

## **UM OLHAR PARA A HISTÓRIA SOBRE AS ÁREAS E PERÍMETROS EM UMA AULA NO CAMPO**

### **1- Introdução**

No decorrer de minhas aulas para turmas de segunda série do ensino médio sobre tópicos relacionados a geometria plana, percebi dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos matemáticos. Muitas dessas dificuldades estavam relacionadas à falta de familiaridade com figuras e suas propriedades, bem como à dificuldade em visualizar e aplicar conceitos como perímetro, área e ângulos em situações práticas. Essa falta de conexão entre teoria e prática não apenas prejudicava a compreensão, mas também desmotivava os alunos em relação à disciplina. Diante disso, considerei essencial em adotar estratégias didáticas que facilitem a visualização e a contextualização desses conceitos, promovendo uma aprendizagem mais efetiva e engajadora em geometria plana.

De posse do material didático concreto manipulável ‘conjunto das áreas e potências’ como recurso propício a desenvolver estratégias para melhorar a compreensão dos conceitos relacionados a área e perímetro de figuras geométricas planas me propus em realizar a pesquisa de mestrado nessa perspectiva.

Nesse sentido, a questão de pesquisa trata sobre: De que maneira a história das áreas e perímetros em uma aula no campo auxilia no desenvolvimento da compreensão dos estudantes sobre os conceitos relacionados a área e perímetro de figuras geométricas planas? Para tentar responder à questão traçamos como objetivo: Evidenciar o ensino e aprendizagem dos conceitos de área e perímetro de figuras geométricas planas por meio de uma aula de campo conectada a história.

### **2- Fundamentação teórica**

A BNCC (2018) menciona que as experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo são fontes que estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas, haja vista que, com base nas suas vivências, elas podem, ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza, bem como, expressar-se sobre ele

e nele atuar. (p.58, 2018). E ainda aponta que o desenvolvimento de suas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática (BRASIL, p.268, 2018).

Ao recorrer a história da matemática, vislumbramos que as práticas realizadas pelos seres humanos relacionadas às técnicas oriundas do conceito de área e perímetro acompanham a humanidade há muitos anos, sendo umas das primeiras práticas com matemática já realizadas (Boyer, 1992).

Assim, o conceito de área e de perímetro, também encontra importância nos estudos matemáticos, uma vez que sua utilidade empírica e sua possibilidade de compreensão perpassam desde a fase operacional concreto (Piaget, 1973) até as fases em que o aluno é capaz de abstrair e relacionar geometria com outras áreas da própria matemática.

Com isso, consideramos ser importante estratégias didáticas e metodológicas, bem como instrumentos concretos ou digitais para abordar os conceitos de área e perímetro, de modo a criar um ambiente propício para o ensino e para a aprendizagem, possibilitando aos alunos o desenvolvimento das habilidades oriunda da compreensão desses conceitos.

Assim, temos a intenção de evidenciar pesquisas e estudos sobre área e perímetros e suas contribuições educacionais a partir de situações do cotidiano dos alunos(as) e da manipulação do conjunto de áreas e potências, principalmente no que se refere as aulas no campo onde os alunos têm contato com espaços úteis no que tange sua cultura local, relacionando com a história sobre as construções desses conceitos.

### **3- Metodologia**

A pesquisa qualitativa corresponde à vivência do pesquisador com a realidade pesquisada, pois ela nasce de um problema que inquieta o pesquisador e este sente a necessidade de investigar o objeto, a fim de compreendê-lo em seus contextos de inserção.

Assim, a pesquisa contou com participação dos alunos da 2ª série do ensino médio, de uma escola pública de Ensino Médio turno da manhã, turma de 39 alunos e alunas, na faixa etária de 14 a 16 anos, 27 do sexo feminino e masculino 12, 17 oriundos das ilhas da região do município de Cametá, estado do Pará e 20 alunos moradores das vicinais (regiões quilombolas e vilas).

A aula de campo foi organizada em dois locais: o primeiro local, se trata de uma chácara na zona rural e o segundo local, na escola pública, de onde pertencem os alunos, participantes de zona urbana.

Esta investigação se deu na realização de uma aula no campo, utilizando-se o quadriculado, trena, régua, lápis, borracha e caneta, a fim de averiguar o ensino de áreas e perímetros sem o auxílio de fórmulas, mas através de estratégias e conhecimentos sobre medidas do cotidiano da comunidade do aluno, através de situações problemas propostos inicialmente para que em seguida sejam reformulações realizadas pelos alunos contextualizando sua comunidade. Em seguida retornamos para a escola, e os alunos fizeram uso do material concreto conjunto de áreas e potências, para construir o conceito e fortalecer os campos conceituais, que foram construídos.

Com auxílio do guia didático, produto educacional, os alunos e alunas fizeram uma exposição na feira científica e cultural da escola pesquisada, para a formalização dos objetos matemáticos pesquisados- áreas e perímetros.

#### **4- Resultados**

Os alunos da segunda série do ensino médio, compreenderam os conceitos de áreas e perímetros a partir do material concreto conjunto das áreas e potências, fazendo uma relação com seu cotidiano, construindo assim, um arcabouço, a fim de desenvolver seu pensamento crítico-reflexivo e além de aprenderem a fazer os cálculos que os envolviam. A figura 01 mostra o material concreto.

Figura 1 - Material concreto conjunto das áreas e potências



Fonte: Dados da pesquisa

E com intuito de fazer com que os alunos pudessem dar mais importância para a geometria, em particular a plana, se utilizaram de trenas, papel quadriculado, régua, lápis, borracha, lápis de cor. Para fazerem as medições entre as plantações, feitas em linhas e colunas de forma proporcional, em seguida utilizaram-se, uma escala numérica para aferir as plantações vistas no real, representarem no desenho, conforme figura 4.

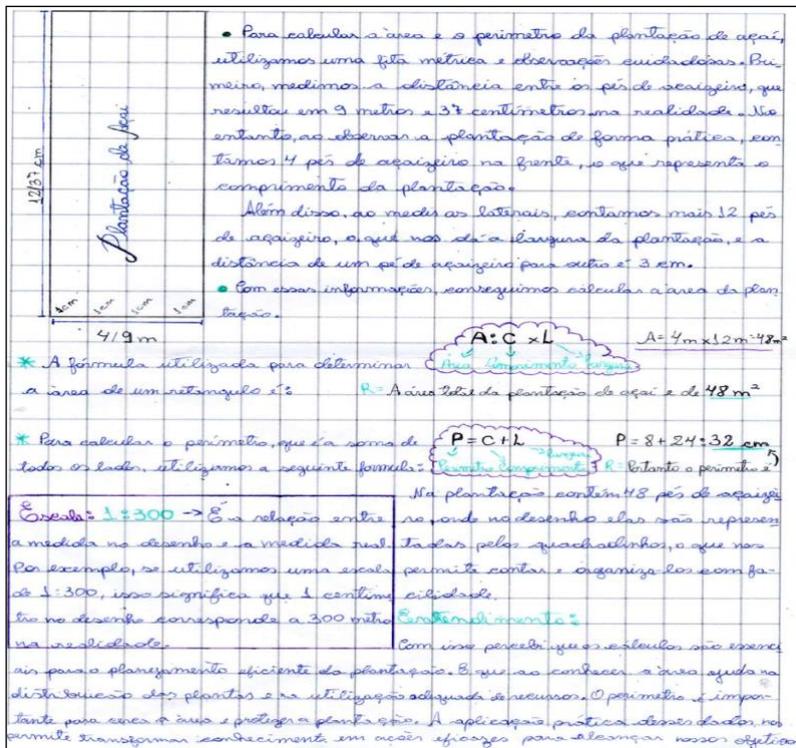
**Figura 1** - Atividades com escalas numéricas



**Fonte:** Dados da Pesquisa

Voltando para a sala de aula os alunos, fizeram tarefas a respeito, do que vivenciaram durante a aula de campo, através de questionários abertos, e relatórios informando, o que haviam contribuído a atividade para o entendimento do objeto matemático, áreas e perímetros. A figura 5 demonstra o raciocínio das equipes, que no total foram 3 equipes inicialmente, voltadas para a plantação do açaí, espaço do vôlei e campo de futebol, respectivamente.

**Figura 2** - Relatório descrevendo sua aprendizagem na observação da aula de campo



• Para calcular a área e o perímetro da plantação de açaí, utilizamos uma fita métrica e observações cuidadosas. Primeiro, medimos a distância entre os pés de açaizeiros, que resultou em 9 metros e 37 centímetros na realidade. No entanto, ao observar a plantação de forma prática, contamos 4 pés de açaizeiros na frente, o que representa o comprimento da plantação.

Além disso, ao medir as laterais, contamos mais 12 pés de açaizeiros, o que nos dá a largura da plantação, e a distância de um pé de açaizeiro para outro é 3 cm.

• Com essas informações, conseguimos calcular a área da plantação.

$A = C \times L$   $A = 4 \times 12 = 48 \text{ m}^2$

\* A fórmula utilizada para determinar a área de um retângulo é:  $A = C \times L$   $A = 48 \text{ m}^2$

\* Para calcular o perímetro, que é a soma de todos os lados, utilizamos a seguinte fórmula:  $P = C + L$   $P = 8 + 24 = 32 \text{ cm}$

Na plantação existem 48 pés de açaizeiros.

Exemplo:  $1:300 \rightarrow$  É a relação entre a medida no desenho e a medida real. Por exemplo, se utilizamos uma escala de  $1:300$ , isso significa que 1 centímetro no desenho corresponde a 300 metros na realidade.

Com isso percebemos que os cálculos são essenciais para o planejamento eficiente da plantação. E que ao conhecer a área ajuda na distribuição das plantas e na utilização adequada de recursos. O perímetro é importante para cercar a área e proteger a plantação. A aplicação prática desses dados nos permite transformar conhecimentos em ações eficazes para alcançar nossos objetivos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando indagada, o que aprendeu sobre áreas e perímetros na aula de campo? a aluna Camila respondeu:

Para calcular a área e o perímetro da plantação do açaí, utilizamos uma fita métrica e observações cuidadosas. Primeiro, medimos a distância entre os pés de açaizeiros, que resultou em 9 metros de largura, distribuídas em 4 fileiras, e 37 metros de comprimento. No entanto, ao observar a plantação de forma prática, contamos 4 pés de açaizeiros na frente, distanciando um do outro 3 metro e 12 pés na lateral, e a distância entre os pés de açaizeiros é de 3m. Com essas informações conseguimos calcular a área da plantação, sem o auxílio de fórmulas.

Já o Aluno André<sup>1</sup>, quando perguntado sobre aula prática, o que compreendeu sobre áreas e perímetros em seu cotidiano, a partir da aula de campo?

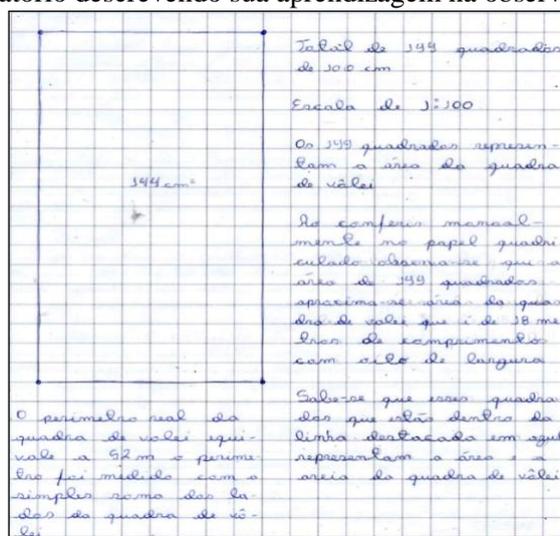
A princípio o professor pediu que fizéssemos as medições da área de vôlei, do campo de futebol e uma plantação de açaí e tudo que usamos foi uma trena e o caderno. O intuito disso, foi criar justamente o contato entre o aluno e o assunto apresentado, foi recomendado que cada equipe fizesse pelo menos dois locais.

Quando a equipe terminou a medição do primeiro local, fiz a correção dos detalhes, aquilo para mim foi extremamente curioso, pois, tínhamos feito a medição de uma área que era supostamente grande sem o auxílio de fórmulas, e isso foi feito de uma maneira tão

\*Os nomes dos alunos são fictícios e correspondem ao gênero,

simples de se compreender, passamos essas medidas para o desenho de uma forma muito prática e rápida, utilizando uma escala numérica e papel quadriculado, como mostra a figura 8.

**Figura 3** - Relatório descrevendo sua aprendizagem na observação da aula de campo



**Fonte:** Arquivo da pesquisa

Todo esse conhecimento prático adquirido, foi crucial para minha aprendizagem como pesquisador e professor, pelo fato do meu pai também trabalhar com construção de pequenas áreas, e o conhecimento de calcular perímetro de maneira prática e confiável, para ele foi de muita utilidade.

Partindo desse princípio, após as discussões dos seus resultados no grupo referente aos locais observados, medidos os alunos chegaram em algumas conclusões fazendo comparações com os seus resultados observados e calculados utilizando fórmulas padronizadas, que estão de acordo com o teoria dos Campos conceituais, no que concerne um esquema, por exemplo, tiveram uma meta, que foi fazerem as medições das áreas que compoem a plantação do açaí, uma submeta ao medirem uma parte da plantação do açaí que teria a mesma área da arena do vôlei, fazendo a manipulação dos materiais concretos e uma antecipação, quando fizeram as comparações com os perímetros, e não tinham o mesmo perímetro, e resolveram verificar outros espaços seguindo a mesma regra, dessa vez invertendo, ou seja, fazendo inferências, assim como o perímetro de uma parte do campo de futebol de igual perímetro da arena de vôlei, não tinham a mesma área. Concluíram então, dentro de suas expectativas que área e o perímetro de um retângulo não variam no sentido.

Já que todas as regiões anteriormente citadas eram de forma retangular. Com auxílio do papel quadriculado, saindo do intuitivo para o formal.

A BNCC(2018) orienta que os alunos participem de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições de cálculos de perímetro, de área por exemplo, empregando assim diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximações por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais, conforme mostra a figura 9 .

**Figura 4** - Tarefa dos alunos na aula-passeio



**Fonte:** Arquivo da pesquisa

Além disso, verificou-se que nos manuais didáticos, abordam diversas maneiras de se trabalhar com tarefas para o entendimento do conhecimento de área e perímetro. Portanto, infere-se que existem vários caminhos, que podemos utilizar para realizar uma aula significativa, sendo uma delas o uso de materiais didáticos concretos e jogos no ensino, contribuindo, também, com a didática e a organização de um ambiente, que desperte nos educandos maior interesse na disciplina, além de favorecer o desenvolvimento de uma aprendizagem prazerosa.

## **5- Considerações**

Com esse trabalho construímos um guia de atividades didáticas para ensino de áreas e perímetros, usando a história da matemática conectada ao material concreto conjunto de potência e área., pois esses recursos oferecem possibilidades de aprendizagem para os alunos. A ideia do desenvolvimento do produto surgiu das minhas vivências enquanto

professor e observador das aulas sobre geometria plana, onde percebi o ensino da geometria plana sobre áreas e perímetros, desarticulada da realidade do aluno de forma isolada e muitas vezes fora de contexto, o que causa dificuldades por parte dos alunos em compreender este conteúdo.

Acreditamos que o uso de um guia didático com atividades didáticas em sala de aula é um importante recurso, que pode auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem, dando oportunidade aos alunos irem em busca de pesquisas, o que os desafiarão no processo de construção do conhecimento, por meio do senso crítico, reflexivo, criativo, essenciais para a formação cidadã como posto na BNCC (2018).

### Referências

- BOYER, C. História da Matemática. São Paulo: Blucher, 1992.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Final em andamento revista. Brasília: MEC, 2018.
- LEMES, J. C.; MATESCO CRISTOVÃO, E. Mapeamento de pesquisas sobre Jogos e Materiais na Formação Inicial de Professores de Matemática. **REMATEC**, [S. l.], v. 16, n. 38, p. 179–198, 2021.
- RODRIGUES, F.C; GAZIRE, E. S. **Laboratório de educação matemática na formação de professores**. – 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2015.
- LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores associados, 2006.
- MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWANDSNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: A pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- PASSOS, C. L. B. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática**. Campinas: Autores associados, 2006. P.77-92.
- RODRIGUES, F.C; GAZIRE, E. S. **Laboratório de educação matemática na formação de professores**. – 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2015.
- SILVA, R. L. **Jogos concretos no laboratório de ensino da matemática na formação de professores na educação à distância**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.
- SOUSA, G. C.; OLIVEIRA, J. D. S. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática. In: **ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 10. Salvador, 2010. Anais... Salvador, 2010. Disponível em: Acesso: 01 maio 2015.

**Palavras-Chave:** Área e perímetro; História para o ensino; Aulas de campo