

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: MATEMÁTICA

GEOMETRIA APLICADA NO CÁLCULO DE MATERIAIS NA CONSTRUÇÃO DE ESTUFAS¹

João Vitor Siqueira², Guilherme Jean Reinheimer Pinto³, João Paulo Da Silva⁴, Ana Caroline Wietholter Vieira⁵, Neide Marlene Traesel⁶, Joice Moura Da Silva⁷

¹ TRABALHO DE MATEMÁTICA, EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES

² ALUNO DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA FRONTEIRA NOROESTE

³ ALUNO DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA FRONTEIRA NOROESTE

⁴ ALUNO DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA FRONTEIRA NOROESTE

⁵ ALUNA DO TERCEIRO DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA FRONTEIRA NOROESTE

⁶ MESTRE EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS - PROFESSORA DE BIOLOGIA DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA FRONTEIRA NOROESTE

⁷ PROFESSORA DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA FRONTEIRA NOROESTE.

Introdução

A educação matemática vem aumentando no decorrer dos anos e, por conseguinte desencadeia uma série de discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática em sala de aula, já que esta ocupa uma posição de relevante importância na formação do cidadão. Desta forma, ela é ministrada em todas as séries do ensino fundamental e médio. Pois, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

a Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos (BRASIL, 1997, p.19).

Cada vez mais é necessário que o trabalho em sala de aula não seja focado somente na formação de um estudante, mas de agentes ativos da mudança da realidade como um todo. Desta forma, o professor deve utilizar metodologias, vinculadas aos objetivos com intuito de mudar a realidade dos alunos. Conforme Ramos (2004), o processo de ensino e aprendizagem contextualizado, faz-se necessário por estimar a curiosidade e fortalecer a confiança no aluno. Além disso, o ensino nessa disciplina, utiliza modelos de explicação e compreensão da realidade, que podem ser questionados e contextualizados nas diferentes realidades que irão vivenciar.

Por se tratar de um curso técnico profissionalizante, os alunos deverão ter capacidade para desenvolver meios que visem soluções adequadas para a realidade do campo e é aí que a Geometria aliada aos projetos de construções pode proporcionar maior agilidade nos cálculos de quantitativos de materiais, visando maior economia. Para Dutra (2013), a geometria e as noções ligadas à organização de espaço, são necessárias na compreensão do mundo que nos cerca. Ao mesmo tempo, é uma área ligada aos costumes e valores

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: MATEMÁTICA

culturais, mas que devem estar articulados aos fundamentos das disciplinas bases que a fundamenta.

Desta forma, foi proposto aos alunos que projetassem alguns modelos de estufas previamente definidos pela professora de Construções e Instalações, em que utilizariam os cálculos de áreas das figuras planas e espaciais para verificar qual a quantidade de material seria necessária para a construção da mesma. O desafio foi lançado aos alunos, porém, estes tiveram que desenvolver habilidades que possibilitassem chegar ao projeto final. Ou seja, quais figuras deveriam usar? Como poderiam planificar o projeto? E como seria realizado o cálculo dos quantitativos?

A escolha desse tema se justifica pelo fato de ser uma atividade que envolve diferentes disciplinas, e além disso, contempla diferentes habilidades e técnicas que a matemática e a geometria trabalham, proporcionando entrosamento dos alunos com as diferentes tecnologias dessas áreas. Nesse contexto, segundo Dutra (2013), devemos pensar sobre que indivíduo estamos preparando e quais são as habilidades que ele possui para manejar situações novas. Uma vez que os avanços das tecnologias da informação aplicadas à educação, são situações reais, não podem as aulas de matemática ainda serem pensadas de maneira tradicional, em que o professor seja o único responsável por todo o processo de ensino, e os alunos, meros receptores do conhecimento.

Nesse sentido, nosso projeto teve por objetivos pesquisar sobre as aplicações práticas da Geometria plana e espacial aplicada aos projetos de construções de estufas de baixo custo.

O trabalho foi realizado pelas duas turmas dos terceiros anos da Escola Estadual Técnica Fronteira Noroeste do Município de Santa Rosa/RS, no período de junho a agosto de 2019. O projeto envolveu as disciplinas de Construções e Instalações Rurais, Seminário Integrado, Matemática e Biologia.

Resultados e Discussão

Os alunos foram organizados em grupo menores de quatro a cinco integrantes, em seguida, sorteados os modelos de estufa que cada grupo teria que projetar. A escolha dos modelos a serem desenvolvidos, foi feita pela professora da disciplina de Construções e Instalações, sendo os seguintes: londrina, dente de serra, pampeana arco e capela. A Figura 1 demonstra os modelos disponíveis para o projeto:

Figura 1 - Tipo de estufas

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: MATEMÁTICA



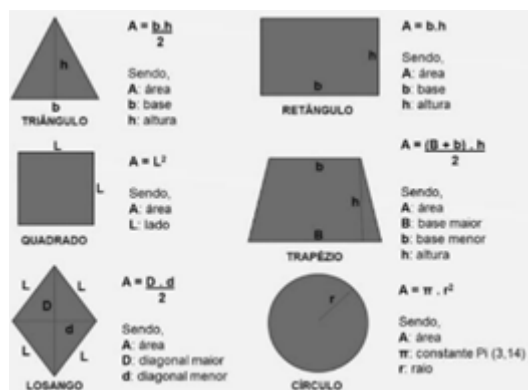
Fonte: Os autores (2019).

Nestes modelos, já é possível verificar a presença de várias figuras planas. Desta forma, os alunos foram orientados a recorrer à Geometria plana e aos cálculos de áreas destas figuras, para compreender quais figuras deveriam utilizar para os cálculos dos seus projetos, bem como, quais as fórmulas iriam utilizar.

Para a fundamentação teórica, os alunos buscaram auxílio no livro didático, recursos da biblioteca da escola e meios digitais, bem como foram auxiliados por seus professores orientadores. Segundo Toledo (1997), é necessário repensar e analisar a sociedade em que esses jovens estão inseridos, diante de todo o aparato tecnológico e os avanços que permeiam o cotidiano, a inserção digital faz parte fundamental de sua formação.

A partir da pesquisa realizada, dos cálculos e fórmulas reconhecidas, os educandos reconheceram as figuras e as fórmulas para os cálculos de área, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 - Tipos de figuras e fórmulas utilizadas



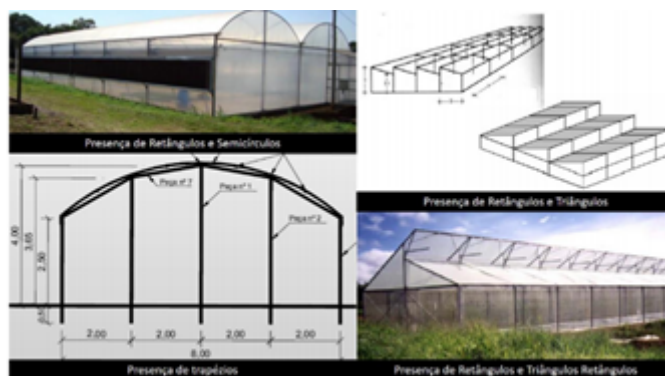
Fonte: Os autores (2019).

Em seguida, a professora de matemática nos auxiliou a dimensionar cada módulo, sendo:

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: MATEMÁTICA

largura x altura x altura do pé-direito, e, a partir daí os estudantes deveriam observar as imagens de projetos de estufas já existentes para então fazerem seus cálculos de áreas e perímetros de cada parte da estufa, como as paredes, cobertura, portas e janelas. A Figura 3 demonstra alguns modelos de estufas observados.

Figura 3 - Projetos de estufas pesquisados



Fonte: os autores (2019).

A partir destas informações, foi possível montar a planilha de quantitativo de materiais, para posteriormente irem a campo fazer a pesquisa dos valores para simular a construção de uma estufa. A Tabela 1 demonstra o levantamento de materiais necessários para construção de um dos projetos idealizado em madeira, modelo capela. A área da estufa foi delimitada em três metros de largura por dez metros de comprimento totalizando trinta metros quadrados em cada um dos módulos e altura do pé-direito em três metros.

Tabela 1 - Relação de materiais e custos para construção da estufa modelo Capela para um total de dez módulos - madeira bruta de eucalipto

Madeira bruta de eucalipto	
46 pilares de 2,70 x 0,20 de diâmetro	
21 Pilares de 4,10 X 0,20 de diâmetro	
34 ripas de 5 m x 0,17 m de diâmetro	
42 caibros de 5,5 x 0,10m de diâmetro	
8 escoras de 5,0 X 0,10 m de diâmetro	
Total	RS 6.750,00
Madeira trabalhada	
54 ripas de 5,0 X 0,05 x 0,05 m	
87 ripas de 5,0 X 0,015 X 0,025m	
2 caibros de 5,0 x 0,07 x 0,025m	

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Eixo temático: MATEMÁTICA

Total	RS830,90
Outros materiais	
125 m de corda de nylon trançado número 83	
400 metros de Arame de Aço galvanizado liso	
4 dobradiças de 3 polegadas	
15 Kg de pregos 24 x 60	
15 Kg de pregos 18 x 30	
5 kg de prego 15 x 21	
1 kg de grampos de cerca	
10 varas de bambu com 5,0 x 0,05 de diâmetro	
Total	RS1.830,46
Plásticos	
1 bobina de 6,0 x 100 m	
1 bobina de 3,0x200m	
Total	RS1.950,00
Custo total	RS11.361,36

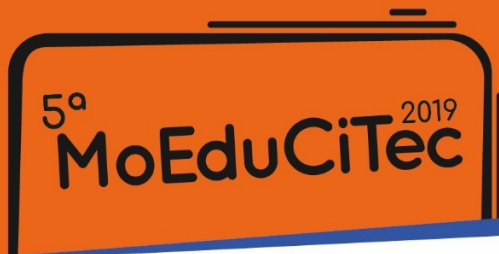
Fonte: Os autores (2019).

Para finalizar, após montar a planilha com os custos, os alunos estimaram o tempo em que deveriam realizar a manutenção das estufas, verificando custos para troca dos plásticos, estruturas e demais materiais que julgassem ser importante relacionar nesta etapa do empreendimento. Em seguida, também fizeram a previsão de colheita, quantas vezes ao ano, qual a perda que poderiam ter e verificar a partir daí qual seria o tempo de retorno do valor investido na construção deste tipo de empreendimento. A forma de organização dos dados deu-se através de um relatório com todas as informações coletadas, através de planilhas e descrições necessárias, com auxílio das professoras das disciplinas de metodologia que auxiliaram na organização do relatório e também da professora de matemática que auxiliou na organização das fórmulas, custos unitários e totais, planilhas de cálculos, entre outros.

Conclusões

Com a elaboração deste trabalho, constatou-se a existência das formas geométricas totalmente incorporadas em projetos de construções e instalações rurais. Também foi possível perceber, que a matemática não é apenas algo no qual o professor irá repassar fórmulas e figuras sem aplicações no dia a dia.

Além disso, com a elaboração dessa atividade, através dos cálculos de áreas, criou-se uma tabela com os principais materiais necessários para a construção da estufa, fazendo que ficasse bem mais prática a busca pelos valores no comércio local. Dessa maneira, o produtor rural que tiver interesse e disponibilidade para realizar este tipo de



Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: MATEMÁTICA

planejamento, certamente conseguirá economizar na hora de construir qualquer tipo de instalação em sua propriedade.

Em relação aos alunos, oportunidades de realizar trabalhos escolares que estejam relacionados com a realidade que será vivenciada posteriormente no mercado de trabalho, é de suma importância para sua formação profissional. Caberá a eles implementar as ideias inovadoras nas propriedades rurais, que poderão garantir cada vez mais melhorias aos produtores de vários setores.

Referências

DUTRA, J. R., **A Geometria na Construção Civil** - Unidade Didática. Candói, 2013.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental: Matemática**, Brasília: MEC/SEF, 1997.

RAMOS, M. N. **A contextualização no currículo de ensino médio: a necessidade da crítica na construção do saber científico**. Mimeo, 2004.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Didática de Matemática: como dois e dois: A Construção da Matemática**. São Paulo: FTD, 1997.