



28 de outubro de 2022
Unijuí - Campus Ijuí



APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE LADRILHAMENTO COM POLÍGONOS REGULARES NA PRODUÇÃO DE BLOCOS SUSTENTÁVEIS PARA PAVIMENTAÇÃO DE PASSEIOS

Caroline Joana Dias Lindner Autor(a) ¹
Gabrielli da Rosa Pertile Autor(a) ²
Gabriele Vitória Heldt Lutzer Autor(a) ³
Luís César da Cruz de Souza Autor(a) ⁴
Taciele Filippin Lima Weich Orientador / Autor(a) ⁵

Escola/Instituição: Instituto Estadual de Educação Guilherme Clemente Koehler – Ijuí/RS

Modalidade: Relato de Experiência

Eixo Temático: Matemática e suas Tecnologias

Introdução

Este trabalho é proveniente de uma pesquisa que está em andamento no Grupo de Estudos e Pesquisas do Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio. A proposta visa produzir blocos intertravados sustentáveis para pavimentação de passeios, estes blocos serão produzidos com concreto sustentável, utilizando resíduos da construção civil (RCC) oriundos da demolição de protótipos construídos no pavilhão de práticas do curso.

Durante o 2º bimestre, aliando o estudo da Matemática com a pesquisa em questão, buscou-se trabalhar com a turma de alunos do terceiro ano do Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio conceitos como área de polígonos, ladrilhamento, volume de prismas, além de discussões sobre qual a melhor forma geométrica para a produção de blocos intertravados e questões estéticas de assentamento dos ladrilhos.

Nosso objetivo com este trabalho é aplicar a teoria matemática na prática da construção civil, contribuindo de maneira significativa nas aprendizagens dos alunos, bem como no âmbito sustentável e social, já que estamos reaproveitando materiais da construção civil que seriam

¹ Lindner, carollindnerjhh@gmail.com.

² Pertile, gabipertile321@gmail.com.

³ Lutzer, gabrielelutzer321@gmail.com.

⁴ Souza, lcsouza_26@hotmail.com.

⁵ Weich, taciele-fweich@educar.rs.gov.br.



28 de outubro de 2022
Unijuí - Campus Ijuí



descartados, para a produção dos blocos intertravados, utilizando os mesmos em benefício da comunidade escolar, quando futuramente serão utilizados na execução do passeio da escola.

Caminho Metodológico

A partir do conhecimento da proposta de trabalho do Grupo de Estudos e Pesquisas do Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio, relacionamos os conhecimentos matemáticos na proposta da produção dos blocos intertravados, iniciando pelo estudo das áreas de figuras geométricas planas, como por exemplo: triângulo, quadrado, retângulo, trapézio, círculo e também dos polígonos regulares (pentágono, hexágono, heptágono, octágono). Dando continuidade a proposta do Grupo de Estudos e Pesquisa, calculamos a quantidade de blocos necessários para realizar o assentamento no passeio da escola. Com o objetivo de finalizar os estudos, optamos por realizar uma maquete que representasse um recorte do passeio que será executado com os blocos intertravados, aplicando novamente as aprendizagens matemáticas, juntamente com as da construção civil.

Resultados e Discussão

Utilizando as habilidades relacionadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a disciplina de matemática para o 3º ano do Ensino Médio, envolvendo ladrilhamento, realizamos uma atividade onde os alunos produziram peças nos formatos de triângulos equiláteros, quadrados, pentágonos regulares e hexágonos regulares a partir de moldes, para posteriormente fazer o ladrilhamento com cada uma das figuras em um espaço limitado, meia folha A4, conforme Figura 1.

Figura 1 - Construção do ladrilhamento com quadrados e hexágonos



Fonte: Própria

¹ Lindner, carollindnerjhh@gmail.com.

² Pertile, gabipertile321@gmail.com.

³ Lutzer, gabrielelutzer321@gmail.com.

⁴ Souza, lcsouza_26@hotmail.com.

⁵ Weich, taciele-fweich@educar.rs.gov.br.



28 de outubro de 2022
Unijuí - Campus Ijuí



Durante este processo, os alunos tiveram algumas dificuldades para que todas as figuras fossem iguais, o que dificultou a colagem das peças na folha de forma esteticamente apropriada, é o que conhecemos na construção civil como assentamento. Neste momento, discutimos a aplicabilidade de determinados tipos de figuras no ladrilhamento, as vantagens e desvantagens de cada uma delas. Por fim, discutimos a utilização do hexágono regular, com ângulos de 120° , o qual foi o modelo escolhido, pois conseguimos considerar várias vantagens com a sua utilização, como por exemplo, pouca quebra no transporte e armazenamento, encaixe perfeito e esteticamente bonito.

A atividade seguinte foi dividir a turma em dois grupos, onde um deles calculou a quantidade de blocos utilizando a fórmula matemática do hexágono regular e o outro grupo pela fórmula da construção civil:

Grupo 1:

Ahexágono= $6l^234$, onde l é a medida da aresta do hexágono em metros

Ahexágono= $6(0,115)^234$

Ahexágono= $0,01983753 \text{ m}^2$

Continuando os cálculos,

Quantidade de blocos= $82,8 \text{ m}^20,01983753 \text{ m}^2$

Quantidade de blocos 2.401 blocos

Calculando os 10 % de perda, temos:

Quantidade final de blocos=quantidade de blocos+10%

Quantidade final de blocos= 2.401 blocos+10%

Quantidade final de blocos 2.641 blocos

Grupo 2:

Ahexágono= $1,5a l$, onde a é a aresta do hexágono em metros e l é a largura em metros

Ahexágono= $1,5 0,115 0,2$

Ahexágono= $0,0345 \text{ m}^2$

¹ Lindner, carollindnerjhh@gmail.com.

² Pertile, gabipertile321@gmail.com.

³ Lutzer, gabrielelutzer321@gmail.com.

⁴ Souza, lcsouza_26@hotmail.com.

⁵ Weich, taciele-fweich@educar.rs.gov.br.



28 de outubro de 2022
Unijuí - Campus Ijuí



Continuando os cálculos,

Quantidade de blocos= $82,8 \text{ m}^2 \cdot 0,0345 \text{ m}^2$

Quantidade de blocos= 2.400 blocos

Calculando os 10 % de perda, temos:

Quantidade final de blocos=quantidade de blocos+10%

Quantidade final de blocos= 2.400 blocos+10%

Quantidade final de blocos= 2.640 blocos

Desta forma, podemos perceber que tanto a fórmula matemática como a fórmula da construção civil, são recursos igualmente eficazes para o cálculo da quantidade de blocos necessários para cobrir determinada área.

Por fim, realizamos a maquete com intuito de aprimorar nossos conhecimentos, primeiramente utilizamos o programa de desenho AUTOCAD, que nos auxiliou na criação do modelo virtual da nossa maquete. Após este processo, partimos para a construção manual da mesma, conforme Figura 2, para isso, utilizamos a escala 1:10, fazendo um recorte no comprimento total do passeio em 6 metros. Neste processo, todos os alunos se envolveram com ideias e com a construção da maquete.

Figura 2 - Construção da maquete



Fonte: Própria

¹ Lindner, carollindnerjhh@gmail.com.

² Pertile, gabipertile321@gmail.com.

³ Lutzer, gabrielelutzer321@gmail.com.

⁴ Souza, lcsouza_26@hotmail.com.

⁵ Weich, taciele-fweich@educar.rs.gov.br.



28 de outubro de 2022
Unijuí - Campus Ijuí



Conclusão

As aplicações da matemática são sempre muito significativas para os alunos, principalmente, na área da construção civil. Durante a realização dessas atividades conseguimos relacionar os conceitos e os cálculos matemáticos, envolvendo área, volume e ladrilhamento.

As utilizações de materiais manipuláveis tornaram as aulas de matemática mais atrativas, fazendo com que os alunos pudessem visualizar, comparar e testar as possibilidades de escolha da forma geométrica ideal para a produção dos blocos intertravados.

Com o envolvimento da turma nas atividades, foi possível desenvolver nos mesmos o pensamento científico, crítico e criativo, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dando ênfase a investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.

Referências

FERNANDES, Idário. **Medição Bloquete Sextavado**. Equipe de Obra, São Paulo, v.01, p.44-45, set. 2001.

Inovações em Educação, **Entenda as 10 competências gerais que orientam a Base Nacional Comum**. Disponível em: <<https://porvir.org/entenda-10-competencias-gerais-orientam-base-nacional-comum-curricular/>> Acesso em: 16 jun. 2022.

Plano Diretor de Arborização Urbana do Município de Ijuí, **Lei N° 5469, de 15 de julho de 2011**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-de-arborizacao-ijuí>> Acesso em: 13 jun. 2022.

PRESTES, DIEGO.; CHAVANTE, EDUARDO. **Matemática e suas Tecnologias - Geometria Plana e Espacial**. 1ed. São Paulo: SM, 2021.

QUARTIERI, MONTEIRO, Taigor. **A Geometria dos Ladrilhos**. Prezi. Disponível em: <<https://prezi.com/p/i9vumwikvsbe/a-geometria-dos-ladrilhos/>> Acesso em: 01 jun. 2022

¹ Lindner, carollindnerjhh@gmail.com.

² Pertile, gabipertile321@gmail.com.

³ Lutzer, gabrieelutzer321@gmail.com.

⁴ Souza, lcsouza_26@hotmail.com.

⁵ Weich, taciele-fweich@educar.rs.gov.br.