



DESENHANDO POLÍGONOS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA, ARTE E ROBÓTICA.

Categoria: Ensino fundamental - Anos finais.

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas.

LITZ, Vinicius; BERGHAIN, Emanuely; ROCHA, Alan.

Instituição participante: Colégio Por Princípios - Panambi/RS.

INTRODUÇÃO

Ensinar de maneira interdisciplinar proporciona uma aprendizagem significativa, pois todos os conteúdos integram entre si e constroem um sentido lógico, crítico e reflexivo, vinculados à realidade dos alunos. A interdisciplinaridade na educação surgiu justamente como uma forma de superar a fragmentação entre as disciplinas, proporcionando um diálogo entre elas, relacionando-as entre si para a compreensão da realidade, sendo assim, esse projeto busca, de forma clara e objetiva fazer uma relação entre as seguintes áreas do conhecimento: Matemática, abordando assuntos referente a álgebra e geometria, Arte, relacionando artistas visuais e suas obras e Robótica, mostrando bases de programação através do software *Classroom* e montagem utilizando kit Lego e bloco EV3.

A atividade foi realizada com a turma do 8º ano com o total de 10 alunos, do Colégio Por Princípios, durante seis períodos de 50min, onde tiveram momentos de pesquisa, montagens e testes robóticos, onde o robô tem a finalidade de desenhar polígonos regulares.

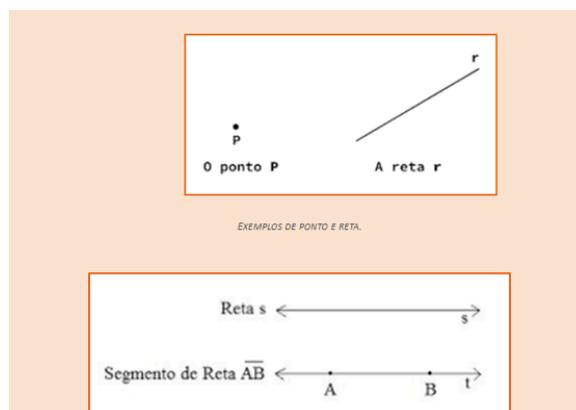


CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente foi exposto para os alunos os conceitos matemáticos aplicáveis ao trabalho, segundo as bases da BNCC, sendo que os mesmos foram: Álgebra (EF08MA06), resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações. (EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano. (EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas. Geometria (EF08MA15), construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares.

Após os conceitos técnicos, o primeiro conteúdo estudado foi o de conceitos básicos da geometria, onde o professor explicou que quando se tem dois pontos, é possível traçar uma reta que passe por eles. Nessa reta, que podem ser definidas como linhas infinitas que não fazem curvas, encontram-se infinitos pontos. Nas retas tem uma dimensão que pode ser medida, que é o comprimento. Assim, quando uma pessoa pega dois pontos e mede a distância entre eles, o resultado é uma medida de comprimento. Esse trecho compreendido entre dois pontos de uma reta é chamado de segmento de reta.

Figura 1 - Exemplo de Ponto e Reta

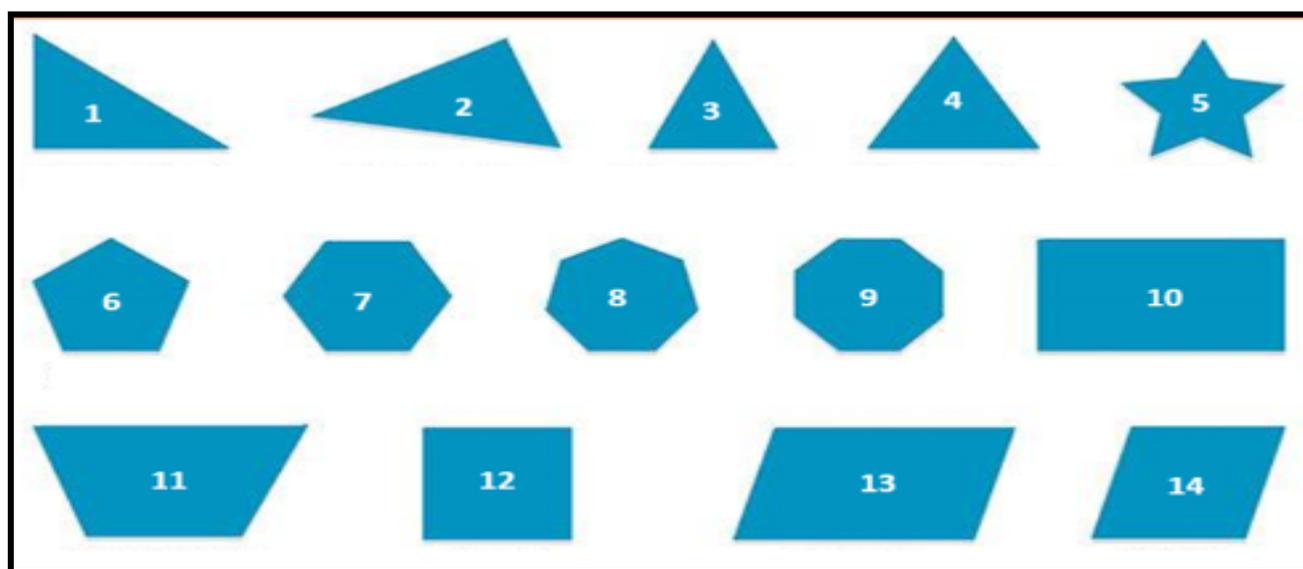


Fonte: Zoom education.



Em seguida, foi exposto para os alunos que para unir diversos segmentos de reta, partindo do fim de um para o início de outro até que eles se unam totalmente, criando dessa maneira uma figura. Se os segmentos de reta que formam a figura só se tocarem no início e no final de cada segmento sem sobreposição, você tem o que é chamado de polígono. Conforme o exemplo:

Figura 2 - Exemplo de Polígonos



Fonte: Zoom education.

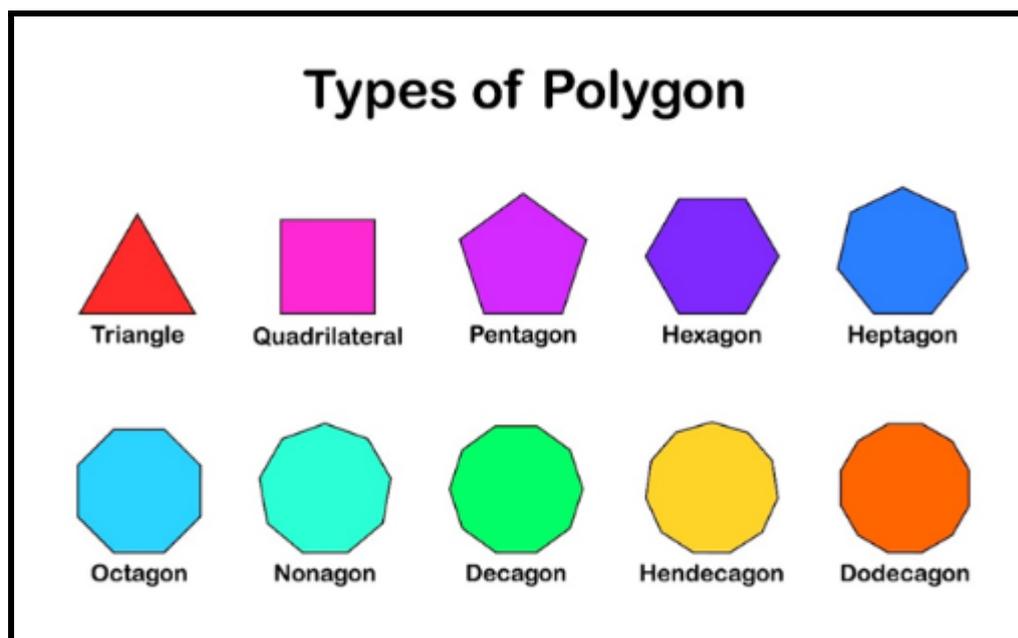
Ainda sobre polígono, trata-se de uma figura plana e fechada formada pela união de um número finito de segmentos de reta. É importante saber que existem diversos tipos dessas formas geométricas e que existem maneiras de classificá-las. O número de lados, onde cada segmento de reta é um lado, é a forma mais simples de classificação. O polígono de três lados é chamado de triângulo, de quatro lados é quadrilátero, de cinco lados é pentágono e assim por diante.

Outra classificação muito importante tem relação com o comprimento dos lados e a medida dos ângulos. Se todos os lados forem iguais, assim como os ângulos apresentarem a



mesma medida, o polígono é chamado de regular. Se um dos lados ou ângulos for diferente, ele já é chamado de irregular.

Figura 3 - Tipos de Polígono



Fonte: Zoom education.

Na disciplina de Arte, segundo a BNCC foi trabalhado artes visuais (EF69AR05), experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo fotografia, performance, etc). (EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.

Sendo assim os polígonos, sejam regulares ou irregulares, não são usados apenas na Matemática. Eles estão presentes em diferentes situações do seu cotidiano, como por exemplo, na aplicação de conceitos em obras de arte. Diferentes artistas usaram e usam os polígonos como atração principal de suas obras. O holandês Piet Mondrian (1872-1944) é um exemplo de artista muito conhecido pelo uso de polígonos em suas obras.

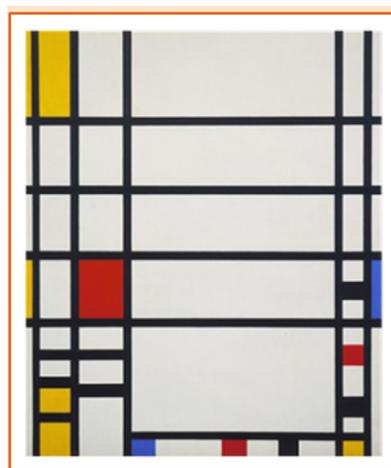


Figura 4 -Composição em Vermelho, Azul, Preto, Amarelo e Cinza (1921) de Mondrian .



Fonte: Zoom education.

Figura 5 - Obra de Arte Trafalgar Square (1943) , de Mondrian .



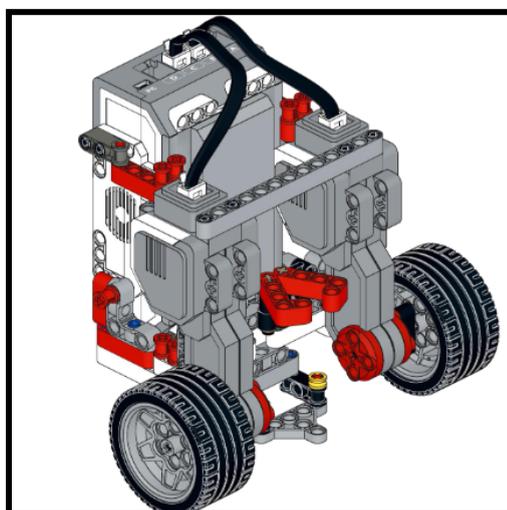
Fonte: Zoom education.

Em Robótica segundo a BNCC foram atribuídas as seguintes competências: (EF15RE01) Identificar robôs no cotidiano e reconhecer que todas as formas de movimento de um robô podem se constituir em ações capazes de expressividade. (EF15RE03) Identificar os limites dos movimentos que podem ser realizados por um determinado robô (amplitude, graus de liberdade, intensidade e frequência).

Durante as aulas de Robótica os alunos montaram o Robô desenhista, onde o mesmo utilizou uma programação avançada para realizar desenhos de polígonos

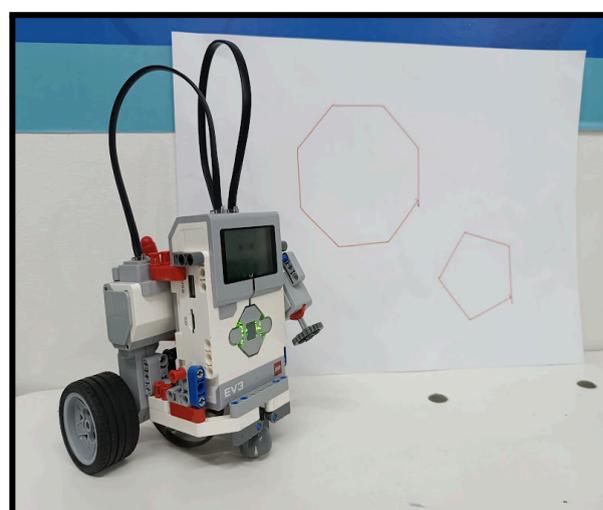


Figura 6 - Robô Desenhista.



Fonte: Zoom education.

Figura 7 - Desenho realizado pelo robô.



Fonte: Alunos 8º ano.

Para gerar a programação, a primeira etapa da fórmula matemática foi transformar o giro da roda em milímetros. Uma volta completa da roda no motor equivale a 360° e, ao girar esses 360° , o movimento será igual ao comprimento da circunferência da roda utilizada ($2\pi r$). Assim, vocês conseguem descobrir quantos graus o motor deve girar para que o robô se desloque a uma distância desejada.

Figura 8 - Fórmula matemática.

$$\begin{array}{l}
 360^\circ \xrightarrow{\hspace{2cm}} 2\pi r \\
 \text{Graus necessários} \xrightarrow{\hspace{2cm}} \text{Tamanho dos lados} \\
 \text{Graus necessários} = \frac{360 \times \text{Tamanho dos lados}}{2\pi r} \\
 \text{Graus necessários} = \frac{180 \times \text{Tamanho dos lados}}{\pi \times \frac{\text{Diâmetro das rodas}}{2}}
 \end{array}$$

Fonte: Zoom education.

O segundo passo na programação foi criar uma variável, sendo possível alterar a quantidade de lados do polígono apenas ajustando a programação.



Figura 9 - Programação no software Classroom.



Fonte: Zoom education.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que todas as disciplinas expressas no desenvolvimento estão interligadas, pois o fazer matemático vai além de cálculos, trabalhando também o desenvolvimento cognitivo e social humano. Através do desafio apresentado, os alunos criaram bases matemáticas, relacionaram-se com conceitos artísticos e aprofundaram as habilidades em montagem e programação, algo muito importante para o desenvolvimento tecnológico, que visa aplicar conceitos elaborados em sala de aula, preparando assim o aluno para um futuro em um ambiente profissional. A tecnologia e suas inovações aplicadas às diversas áreas do conhecimento humano transformaram e transformaram a sociedade a todo instante. Os frutos da tecnologia nessas últimas décadas, automação, robôs, computadores, *softwares*, internet etc., são simplesmente fantásticos e capazes de nos surpreender a cada minuto, provocando um verdadeiro “efeito encantador” sobre o homem, pelo seu caráter de inovação, efeito facilitador da vida moderna, como também um instrumento facilitador na educação.



REFERÊNCIAS

Metzger, Michael

Jornada Z 8º ano: Manual do educador Ludobot/ Michael Metzger, - 3.ed.- São Caetano do Sul, Jornada Tecnológica Educacional, 2024.

EDUCATION, Zoom. **Robô desenhista** Disponível em:
<https://mundoz.zoom.education/aulas/%7B%22lessonId%22%3A420%2C%22courseId%22%3A116%7D>. Acesso em 05 de outubro de 2024.

Trabalho desenvolvido com a turma do 8º ano, do Colégio Por Princípios/ Panambi, pelos alunos: Amanda Hahn; Amanda Matick Urnau; Carolina de Oliveira; Eduarda Trevizani; Emanuely Berghahn; Maria Eduarda; Milena Braun; Nathaly Bueno; Valentina Zanuzo; Vinícius Litz.

Dados para contato:

Expositor: Vinícius Litz; litzvinicius0510@gmail.com.

Expositor: Emanuely Berghahn; manuberghahn2020@gmail.com.

Professor Orientador: Alan Dierres da Silva Rocha; alandierres.sr@gmail.com.