

MATEMÁTICA CRIADA E CONSTRUÍDA: EXPLORANDO RAZÃO E PROPORÇÃO

AZEVEDO, Jaqueline¹
PUGA, Simone Pompeo²

RESUMO

O projeto “Matemática Criada e Construída: Explorando Razão e Proporção” foi construído a partir de uma visão da Matemática que vai além da simples execução de cálculos e registros, entendida como um processo lúdico e ativo, no qual a prática e a experimentação são essenciais para a compreensão e o desenvolvimento de conceitos. O principal objetivo da experiência foi compreender e aplicar os conceitos de razão e proporção por meio da construção do protótipo de um parque de diversões. Este projeto se realizou em três etapas. A primeira etapa consistiu na apresentação da proposta e escolha dos brinquedos do parque que seriam reproduzidos. A segunda etapa se pautou em uma pesquisa sobre as características do brinquedo escolhido, incluindo seu tamanho, forma e funcionamento. Em seguida, os alunos planejaram a construção por meio de um croqui, listando os materiais que seriam usados, que deveriam ser preferencialmente sucatas e eletrônicos. Por fim, na quarta etapa, construíram a representação do brinquedo. Como fundamentação teórica, o projeto baseou-se em autores que discutem a prática pedagógica como uma experiência ativa e criativa, tais como John Dewey (1959), um dos influenciadores do movimento maker, Jo Boaler (2018/2019), que aborda a matemática mediante uma prática de descobertas e experiências, e Lilian Bacich (2018), precursora do protagonismo do estudante e da aprendizagem baseada em projetos. A experiência permitiu que os estudantes se tornassem agentes ativos na construção do conhecimento, engajando-se com a proposta e os desafios matemáticos e desenvolvendo habilidades críticas de pensamento, resolução de problemas, inovação e trabalho em equipe.

Palavras-chaves: estudo por projetos, cultura maker, razão e proporção.

Introdução

Este artigo descreve a prática pedagógica realizada com os estudantes do 7º ano do ensino fundamental (anos finais) do Colégio Notre Dame. O projeto tem como foco a integração do conceito de razão e proporção, oferecendo aos alunos a oportunidade de aplicar a teoria matemática em um contexto prático e estimulando seu protagonismo no processo de aprendizagem.

¹ Graduada em Pedagogia pelo Instituto Superior de Educação de São Paulo – Singularidades. Pós-graduanda em Educação e Tecnologias pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Professora de Projetos Integradores no ensino fundamental I do Colégio Notre Dame/SP. E-mail: jaquelineazevedo@colegionotredame.com.br.

² Engenheira Civil, licenciada em Matemática pela PUC-SP, pós-graduanda em Metodologias Ativas e professora de Matemática dos 6º e 7º anos do Colégio Notre Dame. E-mail: simonepompeo@colegionotredame.com.br.

A aprendizagem ativa e contextualizada é essencial para o engajamento dos alunos e para a construção significativa do conhecimento. Como afirmam Bacich e Moran, “A aprendizagem mais profunda requer espaços de prática frequentes (aprender fazendo) e de ambientes ricos em oportunidades” (BACICH; MORAN, 2018, p. 38). Nesse sentido, as aulas makers oferecem um ambiente ideal para que os alunos sejam protagonistas, combinando criatividade, prática e teoria.

A prática maker envolve a criação e construção de objetos, utilizando ferramentas e recursos variados, que vão de circuitos elétricos à programação e manipulação de resíduos sólidos. Para Dewey (1997), a aprendizagem ocorre quando os estudantes estão ativamente envolvidos no processo de construção do conhecimento. Para tanto, a educação deve ser vivencial, ou seja, deve engajar o aluno no fazer, em vez de simplesmente consumir informações passivamente. Na construção do parque de diversões, os estudantes puderam integrar os conceitos de razão e proporção na prática, aplicando-os na construção e no dimensionamento dos brinquedos.

Desenvolvimento

O projeto foi desenvolvido em três etapas:

- Na primeira etapa, os estudantes escolheram as atrações que seriam montadas e pesquisaram sobre o funcionamento delas, isto é, formato, tamanho e tipo de movimentação.
- Na segunda etapa, planejaram a construção do protótipo a partir de um croqui detalhado, que incluía o formato exato do brinquedo, os materiais necessários para a confecção de cada parte (majoritariamente provenientes de resíduos sólidos) e o mecanismo de movimentação. Nessa fase, houve uma grande necessidade de reflexão, pois a movimentação por tração era um requisito essencial, podendo ser mecânica ou manual. Portanto, para garantir que o protótipo fosse funcional, os materiais escolhidos precisavam ser suficientemente resistentes para se manterem estáveis por conta própria e suportar a rotação do motor.

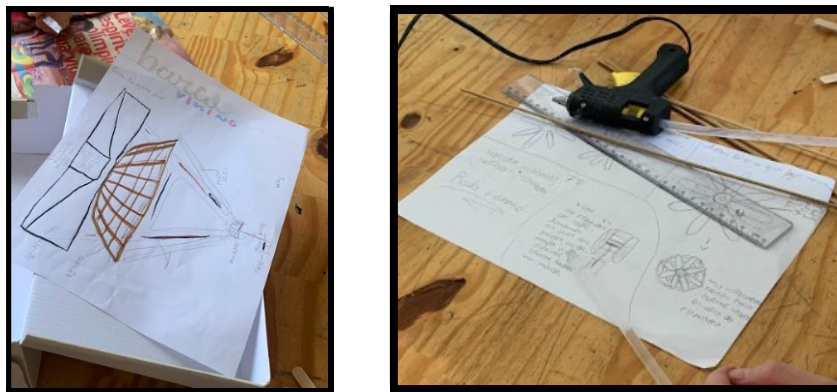


Figura 1 - Planejamento do protótipo.

- Na terceira etapa, os grupos começaram a construir seus protótipos. Testes contínuos foram realizados para ajustar a velocidade, força e funcionamento das atrações. Para tanto, o croqui acabou sendo também reajustado e alguns materiais substituídos para garantir que o protótipo atendesse às necessidades de desempenho.

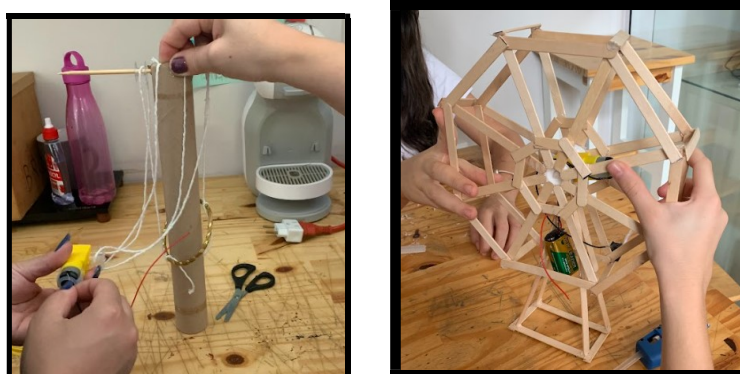


Figura 2 - Construção do protótipo.

Ao finalizarem as construções, os estudantes realizaram mais uma atividade prática que permitiu explorar os conceitos de razão e proporção de forma mais palpável. A partir das medidas dos brinquedos em tamanhos reais, foram desafiados a usar esses conceitos para calcular suas dimensões com a ajuda de uma régua. Segundo Boler (2019. p. 5):

A matemática que as pessoas precisam não é do tipo que se aprende na maioria das salas de aula. As pessoas não precisam decorar centenas de métodos-padrão. Elas precisam raciocinar e resolver problemas, aplicando métodos flexíveis a novas situações.

Essa experiência foi importante para entender, de maneira concreta, como a razão e a proporção estão presentes no nosso dia a dia, especialmente ao compararmos o tamanho do

brinquedo real com o de versões em escalas menores. A atividade usou o aprendizado teórico para desenvolver habilidades práticas em medição e análise quantitativa, aplicando métodos flexíveis a situações reais.

Será que as medidas que vocês usaram para construir os brinquedos são proporcionais aos brinquedos reais?

Abaixo segue as medidas dos brinquedos reais:

Chapéu Mexicano - 13 m de altura e 18 m de diâmetro

Roda Gigante - 91 m de altura e 80 m de diâmetro

Carrossel - 13 m de altura e 14 m de diâmetro

Elevador - 70 m de altura e 4,5 metro de diâmetro

Carrinho bate-bate - 1,8 m de comprimento e 1,1 m de largura

Montanha Russa - 9 metros de altura e 130 metros de percurso

Kamikaze - 15 metros de comprimento e 18 metros de altura

Barco Viking - 6,80 metro de comprimento e 4,2 metro de largura

Colégio Notre Dame - 2023

Figura 3 - Atividade de conclusão - razão e proporção.

Conclusão

Os alunos foram desafiados a resolver um problema complexo: como construir um protótipo de brinquedo de parque de diversões usando majoritariamente materiais recicláveis e, ao mesmo tempo, garantir que o movimento do brinquedo fosse o mais semelhante possível ao funcionamento de uma atração real. Esse desafio exigiu um alto nível de criatividade, trabalho em equipe e planejamento.

O processo de construção não foi simples. Os estudantes precisaram dividir as tarefas, unir diferentes habilidades e conhecimentos, como de mecânica, matemática e engenharia, para encontrar soluções viáveis que combinassem os materiais disponíveis com as necessidades do protótipo. Durante o processo, os testes foram cruciais para ajustar detalhes, além de garantir que o brinquedo fosse funcional e seguro. Isso implicava em constantes ajustes e replanejamento, já que nem todas as tentativas iniciais deram certo.

Apesar dos erros e desafios ao longo do caminho, os alunos demonstraram resiliência e comprometimento com o projeto. Mesmo diante das dificuldades, continuaram firmes no propósito e mantiveram-se engajados no trabalho. Em vários momentos, o grupo ultrapassou o horário de aula, dedicando-se ao máximo para concluir a construção do protótipo.

Este projeto ilustrou como a matemática pode ser aplicada de maneira prática e significativa, ajudando os alunos a perceberem a utilidade dos conceitos matemáticos no mundo

real. Dewey dizia que a educação não é uma preparação para a vida, mas a vida em sua essência. Quando colocados em situações de vivência, os estudantes conseguiram enxergar a matemática e a ciência como uma ferramenta prática e essencial, e não como um conceito abstrato sem conexão com o cotidiano. Além disso, o esforço coletivo os ajudou a desenvolverem habilidades como a persistência, a colaboração e a capacidade de resolução de problemas, essenciais para a realização de qualquer projeto bem-sucedido.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma Educação Inovadora: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2017.

BOALER, Jo. O que a matemática tem haver com isso? Como professores e pais podem transformar a aprendizagem da matemática e inspirar sucesso. Porto Alegre: Penso Editora, 2019.

BOALER, Jo. Mentalidades Matemáticas. Estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Penso editora LTDA. Instituto Sidarta. 2018.

DEWEY, John. Experiência e Educação. Editora Vozes. Petrópolis. 2023.

DEWEY, John. Democracia e educação: uma introdução à filosofia da educação. Tradução Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1959.