



ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



PATROCÍNIO:



ALINHAMENTO DE PONTOS SOB A ÓTICA DA GEOMETRIA VEICULAR

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

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

URNAU, Amanda Matick; LITZ, Vinicius Borges; DIEFENTHÄLER, Andressa Tais.

Instituição participante: Escola de Ensino Fundamental de Educação Por Princípios - Panambi/RS.

INTRODUÇÃO

A Matemática como área do conhecimento tem um papel essencial na formação dos sujeitos, pois os auxilia a compreender o mundo em que vivem. No entanto, para isso é necessário possibilitar que, a partir de processos de ensino, os alunos atribuam sentido aos conceitos matemáticos, destacando-se assim, a importância da contextualização como um princípio norteador da prática pedagógica. No Ensino Fundamental, conforme a Base Nacional Comum Curricular, espera-se que os alunos “[...] desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações” (BRASIL, 2018).

Desse modo, considerando a necessidade de motivar os alunos e favorecer a aprendizagem significativa da Matemática, principalmente no que se refere ao estudo da geometria (pontos, retas e planos), no primeiro trimestre de 2022 uma turma com 14 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Por Princípios de Panambi/RS realizou uma visita a um centro automotivo, com o objetivo de conhecer a respeito da Geometria Veicular, associando a esse contexto conhecimentos sobre pontos, retas e planos desenvolvidos em sala de aula. Além disso, a partir de uma parceria com o projeto SENAI Lab, os alunos também



ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



PATROCÍNIO:



foram desafiados a aplicar seus conhecimentos de Geometria na construção de um protótipo para balanceamento de rodas.

Assim, o objetivo deste relato de experiência é apresentar o desenvolvimento, resultados e entendimentos significados pelos alunos a respeito do alinhamento de pontos sob a ótica da geometria veicular.

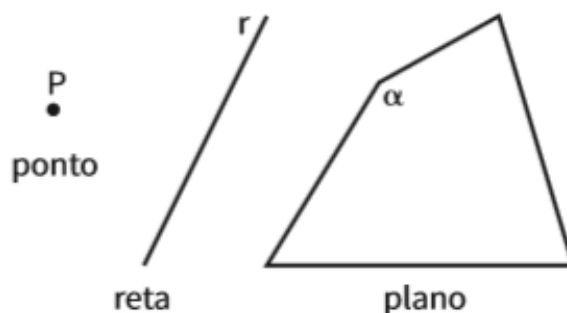
CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Geometria elementar se baseia no estudo de três entes geométricos: ponto, reta e plano. A noção desses é intuitiva, porque pode-se perceber a existência deles em diferentes situações do dia a dia, por exemplo, a marca deixada pela ponta de um lápis (ponto), um fio de energia elétrica (linha) e uma tela de cinema (plano).

O ponto é adimensional, ou seja, não tem dimensões e é indicado por uma letra maiúscula do alfabeto. A reta não tem começo nem fim; é um conjunto cujos elementos são pontos, e são indicadas com letras minúsculas do alfabeto. O plano é ilimitado em todas as direções, e o indicamos com letras minúsculas do alfabeto grego, tais como α (alfa), β (beta) e γ (gamma) (COSTA, 2014).

As representações destes três entes geométricos podem ser observadas na Figura 1.

Figura 1 - Representação de ponto, reta e plano.

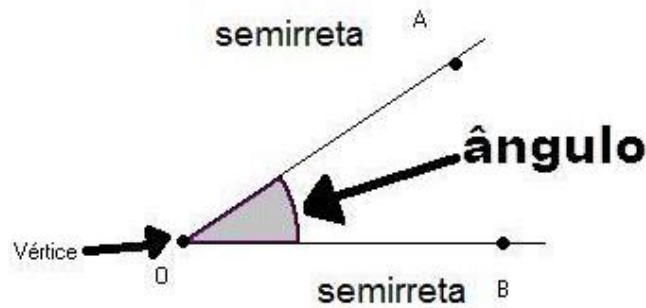


Fonte: Autor

Em Geometria, quando dois ou mais pontos pertencem à mesma reta, são chamados pontos colineares, pois estão alinhados. Quando uma reta possui início, mas não tem fim, é denominada semirreta. Quando tem-se duas semirretas distintas e de mesma origem, forma-se uma região entre elas denominada de ângulo (Costa, 2014). Esses conceitos são representados na Figura 2 (na qual os pontos O e A são colineares entre si, os pontos O e B também são colineares entre si, e os pontos A e B não são colineares).



Figura 2 - Representação de pontos colineares, semirretas e ângulo.



Fonte: Autor

Para contextualizar o estudo desses conceitos geométricos foi proposta a uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental uma visita a um centro automotivo, com o objetivo de visualizar alguns desses conhecimentos matemáticos aplicados à prática da Geometria Veicular, a qual consiste no conjunto de parâmetros geométricos que regem o posicionamento dos eixos e rodas de um veículo, sendo aspectos fundamentais para a preservação dos pneus. Para essa visita, inicialmente os alunos foram desafiados a elaborar perguntas, definindo suas dúvidas e curiosidades a serem apresentadas a um profissional da área. As Figuras 3 e 4 apresentam registros dos alunos realizando essa visita a uma empresa do município de Panambi/RS.

Figura 3 - Turma do 6º ano em visita ao centro automotivo.



Fonte: Autor



Figura 4 - Turma do 6º ano em visita aprendendo sobre a geometria veicular.



Fonte: Autor

Na visita os alunos puderam conhecer o setor responsável pela geometria dos veículos, os equipamentos e processos realizados, aprendendo sobre o trabalho ali desenvolvido. A partir das respostas coletadas pelos alunos em suas pesquisas de campo no centro automotivo, eles compreenderam que a geometria veicular é o alinhamento, isto é, o desenho formado pela “ligação” das quatro rodas, que deve ser um retângulo perfeito, sendo que cada modelo de carro possui medidas específicas de alinhamento para a suspensão.

Durante o processo, utiliza-se uma máquina específica conectada a um computador, que realiza medições precisas em milímetros e graus para verificar a distância entre os eixos do veículo e os ângulos câmber e caster. Os alunos não conheciam esses termos, e descobriram que o ângulo câmber é a inclinação da roda em relação ao plano horizontal do carro, sendo considerada positiva quando a parte superior da roda está inclinada para fora e negativa quando está inclinada para dentro, conforme pode ser observado na Figura 5. Assim, o câmber controla o rolamento das rodas e, inclusive, os profissionais do autocentro chamam esse processo de alinhamento de “cambagem”, devido ao ângulo câmber.

O que chamou a atenção dos alunos foi a necessidade desse procedimento de geometria veicular, visto que com o passar do tempo o alinhamento do carro pode desregular, devido a buracos na pista ou desgaste dos pneus. Assim, é o alinhamento que permite estabilidade e controle ao dirigir, além de segurança e economia.

Figura 5 - Geometria veicular.



Fonte: TECFIL (2022)

Os alunos também aprenderam algumas dicas para observar a necessidade da geometria veicular: quando há desgaste excessivo ou irregular dos pneus, sentir que o carro está “puxando” para um lado, vibrações incomuns, direção pesada, entre outros.

Além disso, foi questionado sobre a diferença entre a geometria (alinhamento) e balanceamento do veículo, sendo respondido pelos profissionais, conforme registrado nas respostas dos alunos, que o balanceamento é feito com a função de impedir que a roda oscile enquanto o carro está em movimento (evitando sentir trepidações no volante). O balanceamento dos pneus é feito com máquinas específicas e consiste em compensar as diferenças de peso entre as rodas, adicionando pesos para equilibrar o sistema.

Para relacionar os conceitos matemáticos estudados em sala de aula e os conhecimentos práticos a respeito da geometria veicular aprendidos no passeio, os alunos da turma foram desafiados no projeto SENAI Lab, do qual participam uma vez por semana em turno inverso ao da escola, a construir um protótipo de um mecanismo para alinhamento de rodas. Para isso, foi necessário utilizar instrumentos de medida (régua, paquímetro) e aplicar conhecimentos relacionados a medidas, unidades de medida, alinhamento de pontos, entre outros. Para a construção, foram utilizados materiais como MDF, barbante, pregos, barbante, impressora 3D, além de ferramentas como serra, lixadeira, martelo... O projeto foi desenvolvido ao longo de aproximadamente um mês, sendo todos os alunos colaboradores e o trabalho orientado pelo instrutor técnico da turma no SENAI. É possível observar o protótipo elaborado na Figura 6.



Figura 6 - Protótipo para alinhamento de rodas construído e apresentado pelos alunos.



Fonte: Autor (2022)

Para o funcionamento do protótipo, os alunos trabalharam com a ideia do alinhamento de pontos, sendo cada ponto representado por um prego. Sabendo que pontos colineares pertencem a uma mesma reta, estas foram representadas por barbantes que ligam cada prego. A partir da posição das retas (barbantes) em relação a roda, é possível determinar se a mesma está ou não alinhada.

Ao final desse projeto os alunos elaboraram cartazes e apresentaram o trabalho desenvolvido, socializando suas aprendizagens na Feira de Matemática da Escola, realizada no mês de junho na instituição (Figura 7). Esse foi um momento importante de sistematização, a partir do qual os alunos puderam efetivamente refletir sobre os conceitos matemáticos aprendidos em sala de aula e utilizados para a construção do protótipo, assim como atribuir sentido às aprendizagens, percebendo uma aplicação prática e importante do estudo de alinhamento de pontos sob a ótica da geometria veicular.

Figura 7 - Apresentação na Feira de Matemática da Escola Por Princípios.



Fonte: Autor (2022)



ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



PATROCÍNIO:



CONCLUSÕES

A partir desse relato de experiência foi possível apresentar o desenvolvimento e resultados obtidos na proposição de um projeto para o estudo de elementos da geometria elementar, principalmente no que se refere ao alinhamento de pontos. A partir dos conceitos matemáticos explorados em sala de aula, da visita a um centro automotivo e da construção de um protótipo, foi possível observar que conceitos simples e fundamentais, os quais muitas vezes são abstratos aos alunos, puderam ser explorados em diferentes contextos, a partir do que os alunos se sentiram motivados a aprender, e puderam refletir sobre a aplicabilidade e importância de suas aprendizagens matemáticas. Além disso, os conhecimentos puderam ser experimentados na prática, tornando os alunos protagonistas de seu processo de aprendizagem, desenvolvendo diferentes competências e habilidades essenciais.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

COSTA, Cristiano Othon de Amorim. **Crescer em sabedoria: 6º ano - Matemática, Livro 1 - exemplar do professor**. São Paulo: Ed. Mackenzie, 2014.

TECFIL. A geometria do carro preserva o veículo. Disponível em: <<https://www.tecfil.com.br/a-geometria-do-carro-preserva-o-veiculo/>>. Acesso em: 26 jul. 2022.

Trabalho desenvolvido com a turma do 6º ano da Escola Por Princípios Panambi, pelos alunos: Alice Castanho da Silva; Amanda Garcia Nardon; Amanda Hahn Breitenbach; Amanda Matick Urnau; Carolina de Oliveira; Eduarda Trevizani Stahlhöfer; Emanuely Iasmin Berghahn; Evelyn Fink Gomes; Lucas Beck Pires; Maria Eduarda Sinnemann Lamaison; Mariana Gelatti; Milena Monteiro Braun; Nathaly Vitória dos Santos Bueno; Vinicius Borges Litz.

Dados para contato:

Expositor: Amanda Matick Urnau; **e-mail:** urnaualine@gmail.com;

Expositor: Vinicius Borges Litz; **e-mail:** litzvinicius0510@gmail.com;

Professor Orientador: Andressa Tais Diefenthäler; **e-mail:** andressa_td@hotmail.com.