

## **ESTUDO DO PLANO CARTESIANO – UMA ABORDAGEM UTILIZANDO O GEOGEBRA**

### **Eixo 5: (Ensino e aprendizagem de matemática na educação básica)**

Robson Jesus dos Santos. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia.

Robsonjs1995@hotmail.com

### **RESUMO**

Este trabalho tem por objetivo relatar a aplicação de uma atividade pedagógica promovida durante o período de regência no programa Residência Pedagógica. A prática pedagógica foi realizada no Colégio Estadual Gentil Paraíso Martins em duas turmas do primeiro ano do ensino médio. Com essa intervenção, buscou-se realizar um estudo do plano cartesiano utilizando o *software* Geogebra. Além disso, objetivou-se verificar o aprendizado dos estudantes através de um exercício dinâmico sobre o conteúdo estudado. Diante do exposto, foi possível notar uma melhor compreensão e desempenho, por parte dos estudantes, acerca da metodologia para abordagem do conteúdo de plano cartesiano.

**Palavras-chave:** Residência Pedagógica. Plano Cartesiano. Geogebra.

### **INTRODUÇÃO**

A Residência Pedagógica (RP) é uma das ações que compõem a Política Nacional de Formação de Professores da (CAPES)<sup>1</sup> e visa fomentar o aperfeiçoamento da prática docente nos cursos de licenciatura a partir do quinto semestre letivo, possibilitando a inserção dos futuros professores nas escolas de Educação Básica.

De acordo com Nóvoa (2003),

É evidente que a Universidade tem um papel importante a desempenhar na formação de professores. Por razões de prestígio, de sustentação científica, de produção cultural. Mas a bagagem essencial de um professor adquire-se na escola, através da experiência e da reflexão

---

<sup>1</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**XX ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
**IX FÓRUM BAIANO DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA**

01 A 04 DE AGOSTO DE 2023  
PAULO AFONSO - BA

sobre a experiência. Esta reflexão não surge do nada, por uma espécie de geração espontânea. Tem regras e métodos próprios. (NÓVOA, 2003, p. 5).

Seguindo essa premissa, a residência pedagógica aproxima o universitário da vivência e prática em sala de aula, possibilitando novas experiências. Além disso, permite que sejam relacionados conhecimentos teóricos e práticos adquiridos dentro da universidade.

É válido salientar que a RP se configura em três eixos, a saber: formação, observação e regência. Em relação à observação e regência, elas ocorreram no Colégio Estadual Gentil Paraíso Martins, localizado no bairro da Graça, na cidade de Valença – BA, entre os meses de novembro de 2022 e abril de 2023. O colégio é uma das instituições de ensino básico da cidade e conta com os seguintes cursos: Ensino Médio, Ensino Profissionalizante com o curso Técnico em Informática, Educação de Jovens e Adultos – EJA (Tempo Juvenil, Etapa VI, Etapa VII, Tempo de Aprender), sendo, no total, 1.024 (mil e vinte quatro) alunos matriculados nesses cursos.

Sobre a estrutura física do colégio, o espaço possui 23 salas de aulas, um auditório, uma biblioteca, uma sala de multimídias, um laboratório de informática, uma cozinha ampla, um refeitório, duas quadras poliesportivas (1 coberta), um campo *Society*, uma sala de fanfarra (com instrumentos musicais), além de dispor de ampla área verde, uma sala de professores, uma secretaria, uma mecanografia, um banheiro para pessoa com deficiência, seis banheiros (três masculinos e três femininos), uma guarita e quatro pavilhões.

Durante o período de observação, foi possível constatar que os estudantes possuíam algumas dificuldades em relação aos conteúdos matemáticos, provocados pela falta de motivação ocasionando o desinteresse pela disciplina de matemática. Nessa perspectiva, é importante que os docentes passem a explorar atividades que possibilitem aos alunos a construção de forma simples do conhecimento matemático e que os motive. Lorezato (1995) explica que o material concreto pode ser um importante recurso para que o aluno desenvolva a compreensão matemática a partir da condução do conteúdo pelo professor. Adotando as sugestões de Lorenzato (1995), buscou-se promover, enquanto

bolsista da RP, uma atividade voltada para o ensino do plano cartesiano, utilizando uma abordagem mais concreta. Assim, neste relato, serão descritos os procedimentos metodológicos, como também o desenvolvimento da experiência vivenciada durante a realização da intervenção.

## **METODOLOGIA**

O seguinte estudo tem caráter qualitativo, uma vez que as conclusões presentes neste trabalho partem da observação e vivência do universitário e não podem ser representadas por números, gráficos, entre outros. A abordagem qualitativa segundo Guerra (2014), possibilita ao cientista que se dedica a esta área:

aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto social, interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito. (GUERRA, 2014, p. 11).

Além disso, o recurso metodológico utilizado foi a descrição das atividades propostas, observação, análise, e detalhamento das experiências vivenciadas no Programa de Residência Pedagógica no curso de Licenciatura em Matemática.

## **DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO**

A atividade intitulada "O estudo do Plano Cartesiano - uma abordagem utilizando o software Geogebra" foi realizada em duas turmas do primeiro ano do ensino médio, o primeiro ano AM e o primeiro ano BM. As turmas eram bastante heterogêneas e apresentavam muitas dificuldades no aprendizado de matemática, sobretudo em conteúdos com maior nível de abstração. Por conta disso, em conjunto com a regente da turma, Profa. Elisângela Monte, buscou-se realizar uma intervenção com o conteúdo

plano cartesiano, uma vez que esse assunto é de suma importância para o estudo de funções, sobretudo, para a realização do esboço de gráficos.

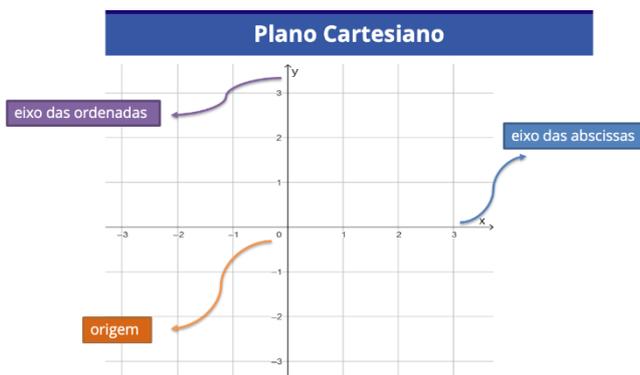
O plano cartesiano ou sistema de coordenadas cartesianas é um sistema de localização constituído por duas retas, uma horizontal (eixo das abscissas) e a outra reta vertical (eixos das ordenadas), que forma entre si um ângulo reto.

Por meio de pontos no plano cartesiano, representado genericamente por  $(x, y)$ , pode-se trabalhar com inúmeros conteúdos, como a construção de figuras planas por meio de suas coordenadas, a localização de um objeto através da sua coordenada, a construção de gráficos de funções, dentre outros.

Para a realização da atividade, foram planejadas duas aulas, cada uma com duração de cinquenta minutos. Na primeira aula, foram apresentados os conceitos elementares sobre o plano cartesiano, especificamente: a definição de plano cartesiano, quadrantes e como marcar e localizar as coordenadas de um ponto no plano cartesiano. Para este fim, utilizou-se a sala multimídia para que fosse possível o uso do computador.

Inicialmente, foi citado um pouco da história da criação do plano cartesiano e em seguida como ele foi definido, apresentando o plano cartesiano e seus elementos, como pode ser visto na figura 1.

Figura 1: Plano Cartesiano



Fonte: <https://www.geogebra.org>.

Dessa forma, foi possível estudar a representação de um ponto no plano cartesiano, utilizando as coordenadas cartesianas e observando que um ponto  $P(x, y)$  é um par ordenado. Além disso, observou-se que o par ordenado  $(a, b)$  é diferente do par ordenado  $(b, a)$ .

Em seguida, utilizou-se um exemplo que solicitava ao estudante encontrar a posição das jogadoras de um time de futebol em um instante da partida, como pode ser observado na figura abaixo.

Figura 2: Exemplo - Localização no Plano Cartesiano



Fonte: Caderno do Aluno, 7º Ano, vol. 2, 2020, p. 68.

Durante a primeira aula, os alunos participaram de forma ativa, fazendo questionamentos e realizando os exercícios propostos, além de compreenderem os conceitos estudados.

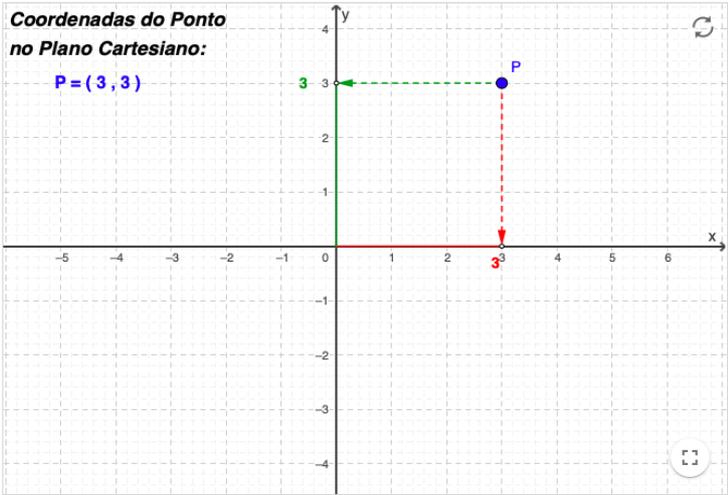
Na segunda aula foi proposto o estudo dos quadrantes do plano cartesiano, bem como a revisão dos conceitos estudados na aula anterior. Para isso, utilizou-se o *software* matemático Geogebra como recurso de abordagem investigativa.

A segunda etapa da atividade "O estudo do Plano Cartesiano - uma abordagem utilizando o software Geogebra", foi realizada no laboratório de informática da escola e ocorreu de forma individual. A proposta consistia em responder uma série de perguntas e continha animações, em que os pontos de cor azul poderiam ser arrastados por qualquer

região do plano. Para melhor entendimento, segue uma das questões propostas na atividade.

Figura 3: Primeira questão

1) Movimente livremente o ponto P e analise os valores de suas coordenadas:



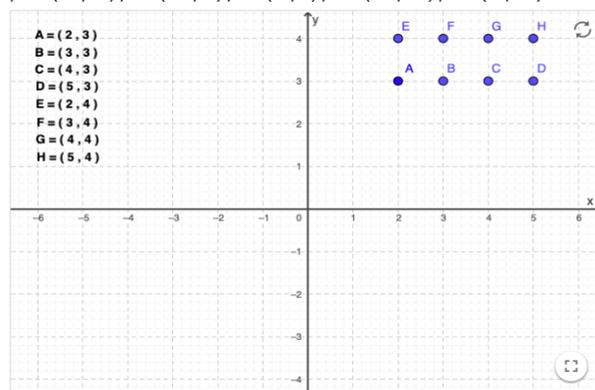
Fonte: <https://www.geogebra.org/m/nyayPepr>

A primeira questão tem por objetivo a visualização da movimentação do ponto P. Além da observação dos sinais que as coordenadas do ponto  $P(x, y)$  poderiam assumir em relação ao quadrante a que ele pertencia, bem como a percepção de quando o ponto P está sobre um dos eixos que não pertence a nenhum dos quadrantes. Também foi possível visualizar que se P está sobre o eixo das abscissas, o ponto P é da forma  $(0, y)$ ; e, se P está sobre os eixos das ordenadas, ele é da forma  $(x, 0)$ .

Na segunda questão o objetivo proposto aos estudantes foi o de movimentar o ponto P, para observarem quais pontos tinham a mesma abscissa, ou seja, os pontos em que as abscissas eram iguais, bem como os pontos que elas estavam ordenadas.

Figura 4: Segunda questão

2) Arraste cada um dos pontos abaixo indicados para as seguintes coordenadas: A = (-3, 2); B = (6, -1); C = (3, 4); D = (-1, -1); E = (-4, 4); F = (3, 1); G = (-5, -2); H = (3, -2).



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/nyayPepr>

A atividade foi finalizada com a identificação dos erros e acertos por parte dos estudantes, além da relação do conteúdo apresentado na aula anterior.

É importante salientar que toda atividade foi disponibilizada aos estudantes por meio do *software* Geogebra e da plataforma *Google Classroom*. Além disso, foi possível acompanhar o desenvolvimento da atividade em tempo real, bem como as respostas dos alunos.

## RESULTADOS

Com a aplicação da atividade, pode-se notar a manifestação nítida da aprendizagem, ao passo que na última avaliação sobre o tema plano cartesiano, um alto índice de acertos em questões que envolviam o conteúdo. Além disso, os estudantes intensificaram a sua participação e contribuição em aula, por intermédio de ideias e comentários.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, nota-se que a percepção e análise do ensino matemático tornam-se mais fáceis e acessíveis através de mecanismos concretos. Por isso, a aplicação dessa atividade destaca a importância desses materiais nos processos de ensino-aprendizagem

## XX ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA IX FÓRUM BAIANO DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA

01 A 04 DE AGOSTO DE 2023  
PAULO AFONSO - BA

da Matemática. Diante do contexto contemporâneo, o estudo da matemática é consideravelmente relevante, pois “o ensino da matemática é capaz de desenvolver no aluno raciocínio lógico e, conseqüentemente, provocá-lo a pensar de forma autônoma e com criatividade para poder solucionar os problemas que surgirem” (BARALDI, 2018, p. 33).

Através do Programa de Residência Pedagógica, verificou-se a posição singular de mediador de conhecimentos que o professor ocupa em uma sala de aula e por isso, quando este dispõe de recursos que facilitem a construção do conhecimento, deve prontamente adotá-los. Toda experiência adquirida no planejamento e execução desta atividade, certamente, me serão pertinentes para uma trajetória docente de qualidade.

### REFERÊNCIAS

BARALDI, Marcos Luchiari. **Poliedros de Kepler-Poinsot**: uma verificação da relação de Euler com jujubas, canudos e varetas. Baraldi. - Bauru, 2018.

IEZZI, G ... [et. al.]. **Matemática**: ciência e aplicações. Volume 1. São Paulo: Saraiva, 2016.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **Educação Matemática em Revista**. v. 3, n. 4, p. 3-13, 1995.

NÓVOA. Antônio. **Novas disposições dos professores**: a escola como lugar da formação. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1/21205-ce.pdf>>. Acesso em: 16 de abril de 2023.

OLIVEIRA, C. E. **Sistema cartesiano de coordenadas**. Disponível em: <[www.geogebra.org/m/nyayPepr](http://www.geogebra.org/m/nyayPepr)>. Acesso: 16 de abril de 2023.

SÃO PAULO-SP. Secretaria da Educação. São Paulo Faz Escola – Caderno do Aluno, 7º Ano, vol. 2, 2020. p. 68, Matemática. Disponível em: <[https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wpcontent/uploads/2021/05/EF\\_ES\\_7-ano\\_Curr%C3%ADculo-em-Ação\\_2bim.pdf](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wpcontent/uploads/2021/05/EF_ES_7-ano_Curr%C3%ADculo-em-Ação_2bim.pdf)>. Acesso em: 16 de abril de 2023.