



## **COMO INTRODUZIR GEOMETRIA ANALÍTICA DE UMA FORMA DIFERENCIADA**

Charles Zuconeli Guimarães<sup>1</sup>

Faculdades Integradas de Taquara

charles\_zuconeli@hotmail.com

Franciele Roulim Negreiros<sup>1</sup>

Faculdades Integradas de Taquara

franciiroulim@hotmail.com

Morgana Fernandes da Silva<sup>1</sup>

Faculdades Integradas de Taquara

morganaf60@gmail.com

Michele Carine Peters<sup>1</sup>

Faculdades Integradas de Taquara

micheleispeters18@gmail.com

Alexandre da silva<sup>1</sup>

Faculdades Integradas de Taquara

alexandre.pratessilva@gmail.com

Leisle Priscila Beck<sup>1</sup>

Faculdades Integradas de Taquara

leislebeck@outlook.com

### **Resumo**

A Matemática está presente em inúmeras situações do cotidiano. É relevante articular conceitos matemáticos à realidade do aluno, possibilitando a reflexão da matemática como uma forma de ver o mundo. A Geometria Analítica pode auxiliar os alunos a relacionar elementos geométricos e algébricos presentes em diversos contextos. Este artigo mostra uma atividade realizada pelos acadêmicos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de licenciatura em Matemática das Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT), com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Parobé, RS. O objetivo foi introduzir o conteúdo de Geometria Analítica, mediando os discentes na busca em conhecer a história e a

<sup>1</sup> Acadêmicos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Ministério da Educação.

função do mesmo, além de discutir conceitos como: plano cartesiano, localização de pontos e distância entre dois pontos. Por meio da atividade verificou-se que a aprendizagem foi significativa além de despertar o interesse e o envolvimento dos alunos pelo estudo da Geometria Analítica.

**Palavras-chave:** Geometria Analítica. Aprendizagem Significativa. Laboratório de Matemática.

## Introdução

Para os alunos hoje em dia não basta apenas ter acesso à matemática, é necessário mostrar a eles a sua real aplicabilidade. Para que os discentes se apropriem dos conceitos básicos dessa ciência, é preciso desenvolver o raciocínio lógico, a dedicação e, acima de tudo o interesse de quem ensina e de quem é ensinado.

Devido à quantidade de informações que se tem hoje em dia e com a facilidade de encontrá-la é imprescindível o professor estar atualizado a fim de manter os alunos concentrados e estimulados em suas aulas.

O estudo da Geometria Analítica de uma forma diferenciada possibilita ao aluno melhor compreensão da relação entre a Geometria e a Álgebra podendo utilizá-las em varias situações do cotidiano, incluindo a localização geográfica por meio das coordenadas e da distância entre dois ou mais pontos.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006) a Geometria Analítica possibilita a articulação entre a Geometria e a Álgebra, devendo o professor trabalhar a representação de figuras geométricas por meio de equações, e o entendimento de equações por meio de figuras geométricas. Busca-se redefinir a simples apresentação de equações sem explicações, evitando memorizações excessivas de fórmulas.

O objetivo do artigo é mostrar uma atividade apresentada na forma de relato de experiência em que um grupo de alunos pibidianos do curso de Matemática das Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT), procurou elaborar uma aula de introdução ao estudo da Geometria Analítica.

Procurou-se demonstrar as diferentes formas de compreender o plano cartesiano, seus quadrantes, a localização das coordenadas dos pontos (pares ordenados), a distância entre dois pontos, além de exemplificar situações e locais que podem ser identificados no mapa do Brasil.

Para isso é relevante conhecer a proposta de estudo da Geometria Analítica, assim como relacionar com o uso do material concreto na sala de aula.

Acredita-se que em consonância com a proposta do PIBID da Matemática da FACCAT que é de construir um laboratório de Matemática e usá-lo enquanto a espaço de aprendizagem, cabe descrever a sua importância no Ensino da Matemática.

### **Geometria Analítica**

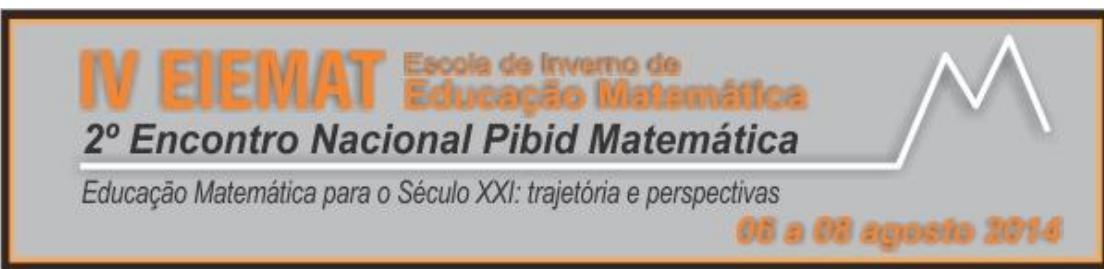
Segundo Boulos (2005) a Geometria Analítica contém dois significados diferentes, o mais atual é o da geometria das variedades analíticas. Ela também pode ser chamada de Geometria de coordenadas ou geometria cartesiana, a mesma serve para resolver equações para planos, retas, círculos, curvas, em duas, três ou mais dimensões. O resultado final a ser encontrado será um vetor ou uma forma.

O Sistema de coordenadas, mas conhecido como plano cartesiano foi desenvolvido por Descartes em 1637, com o intuito de localizar pontos no espaço usando duas retas perpendiculares, uma na vertical e outra na horizontal. A reta vertical foi denominada de eixo y ou eixo das ordenadas, e a reta horizontal e chamada de eixo x ou o eixo das abscissas.

Segundo Eves (2007) as ideias concebidas por Descartes e Fermat acerca da Geometria Analítica moderna constituem um método de enfrentar problemas geométricos, e considera a introdução deste método uma experiência positiva para um aluno.

Atualmente podemos ver o ensino da Geometria Analítica em muitos cursos superiores, nas áreas da Ciência, da Engenharia e na Física no estudo dos movimentos de corpos em função do tempo. Ela requer que o aluno desenvolva habilidades e competências de representações de figuras, pontos, equações no plano cartesiano, resoluções de problemas com equações de reta, circunferências e outros.

Atualmente os professores possuem vários recursos que facilitam a exploração algébrica que auxiliam o aluno a compreender o significado geométrico de uma equação. Para o ensino da Geometria Analítica há softwares de geometria dinâmica que, entre outras



ferramentas, podem rastrear o movimento de um ponto e construir lugares geométricos possibilitando a exploração de suas propriedades.

Desta forma as construções geométricas passam a ter uma dinâmica interativa conseguindo chamar a atenção do aluno com êxito, porém não basta aderir-las é necessário fazer bom uso destes recursos e analisar os conhecimentos desenvolvidos pelos alunos a partir da interação com os mesmos. Ao professor cabe a escolha adequada dos artefatos computacionais disponíveis para sua ação pedagógica, mas tão importante quanto isso é a mediação feita por ele na utilização destes artefatos para criar situações de ensino que propiciem ao aluno a construção de seus conhecimentos.

Quando se trata de Ensinar Geometria Analítica, Grimberg (2008) diz ser importante mostrar que o seu nascimento acompanha o início do pensamento e da ciência moderna no momento em que Descartes faz da Álgebra a linguagem das curvas. Conforme cita o autor, a leitura de Descartes permite refletir com os alunos sobre a necessidade da dúvida.

## **Material Concreto**

O uso do material concreto possibilita ao aluno a visualização e maior compreensão dos conteúdos, assim relacionando ao seu cotidiano os conceitos matemáticos. Deve-se confiar na capacidade em construir conjuntamente meios significativos que despertem acima de tudo a sua participação.

Lorenzato (2006) acredita que para o aluno, mais importante que conhecer essas verdades matemáticas, é obter alegria da descoberta, a percepção de sua competência, a melhoria da autoimagem e compreender que a matemática, longe de ser um bicho papão, é um campo de saber onde ele, o aluno, pode navegar.

As atividades devem envolver os alunos constantemente na participação, exigindo deles posicionamento frente às atividades, colocando-os em situações de efetivas negociações, reflexões, que busque o desenvolvimento da criatividade, além de fazer com que o aluno seja capaz de interagir diretamente com o objeto estudado.

No ensino tradicional, as crianças acabam "dominando" os conteúdos a partir de treinos cansativos, mas sem conseguir compreender o que fazem. Com o uso do material

concreto a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável, favorecendo o processo do conhecimento.

De acordo com Lara (2003, p. 19)

[...] desenvolver o raciocínio lógico e não apenas a cópia ou repetição exaustiva de exercícios-padrão; estimular o pensamento independente e não apenas a capacidade mnemônica; desenvolver a criatividade e não apenas transmitir conhecimentos prontos e acabados; desenvolver a capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas [...].

O professor deve propor atividades significativas, causando o fascínio pela matemática lançando maneiras diferentes de apresentar o conteúdo, incentivando os alunos na busca de soluções não sendo algo traumático e sim algo inovador e desejável.

### **O Laboratório de Matemática enquanto ambiente de ensino e aprendizagem**

Quando se trata do ensino da Matemática é possível perceber certa insegurança vinda tanto dos professores quanto dos alunos, mas o que é mais notável são as incertezas a respeito de como ensinar a matemática, de que forma demonstrar que vários conceitos matemáticos estão presentes diariamente no nosso cotidiano.

O laboratório deve ser um local de referência para as atividades de Matemática, onde os professores possam se empenhar em tornar as aulas comprehensíveis, atraentes e interessantes para os alunos. Não necessariamente deve ser um ambiente específico, mas um ambiente onde se tem a interação do aluno com o material manipulável e concreto.

Este é o principal objetivo do grupo de alunos pibidianos do curso de Matemática das Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT), que por meio do laboratório de Matemática procura auxiliar e qualificar as práticas pedagógicas dos acadêmicos e dos professores titulares das escolas.

É importante lembrar que tudo deve ser apresentado de uma maneira prática fazendo com que percebam que a matemática não é apenas a resolução de problemas, mas sim onde ela é aplicada, com isso é possível fazer com que aos poucos os alunos percam o medo e acabem arriscando e se motivando a buscarem novas formas de entendê-la,

visualizando em materiais concretos, confecções de jogos, ou seja, descobrindo o conceito através de materiais manipulativos.

Com o uso diário ou semanal de um laboratório de matemática os professores podem dinamizar seus trabalhos e enriquecer as atitudes de ensino e aprendizagem, tornando assim um processo mais prazeroso e eficaz, além de despertar o interesse e criatividade dos alunos.

Com base em novas metodologias o professor pode utilizar o laboratório como uma ferramenta de incentivo para os alunos, utilizando esse recurso para fazer com que os alunos se interessem pelas aulas e se sintam motivados para aprender Matemática.

O laboratório, portanto, é um ambiente propício para estimular no aluno o gosto pela matemática à perseverança na busca de soluções e a confiança em sua capacidade de aprender e fazer matemática. Além de contribuir para a construção de conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas, pode propiciar também a busca de relações, propriedades e regularidades, estimulando o espírito investigativo (SILVA; SILVA, 2004, p. 26).

A realização de um processo e um trabalho bem desenvolvido possibilita o raciocínio lógico, pensamento independente, fazendo com que o aluno possa relacionar a aprendizagem escolar com as práticas do dia a dia.

Cabe ao professor escolher os recursos que utilizará para tornar o ensino de matemática mais atraente e que esse meio seja de fácil compreensão, desse modo o professor deve intervir no sentido de chamar a atenção dos alunos instigando e encorajando-os para o crescimento pessoal de cada um, fazendo assim com que criem objetivos a serem utilizado diariamente.

Para Silva e Silva (2004) se deve levar em conta que o laboratório tornará a relação entre professor e aluno mais significante, fazendo assim com que haja mais participação, respeito, companheirismo entre ambos.

## **Metodologia**

A presente experiência foi realizada numa escola pública da cidade de Parobé, Rio Grande do Sul, com alunos do terceiro ano do ensino médio noturno. O plano de aula foi

aplicado por seis acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da FACCAT que participam do PIBID acompanhados de um supervisor. A Escola disponibilizou a oportunidade deste evento por acreditar na proposta na aprendizagem significativa.

Os pibidianos acompanharam os alunos da turma até a sala de aula. Após os alunos acomodarem-se em grupos, foram orientados sobre os objetivos da aula e explicaram a natureza de sua visita. O intuito foi desafiar os discentes a aprender um conteúdo de forma diferenciada com objetivo de entender o processo e a utilização cotidianos do mesmo.

Primeiramente os alunos, em grupos, jogaram o jogo Batalha Naval com a finalidade de “lançar bombas” (plano cartesiano) no campo inimigo a fim de acertar os barcos adversários.

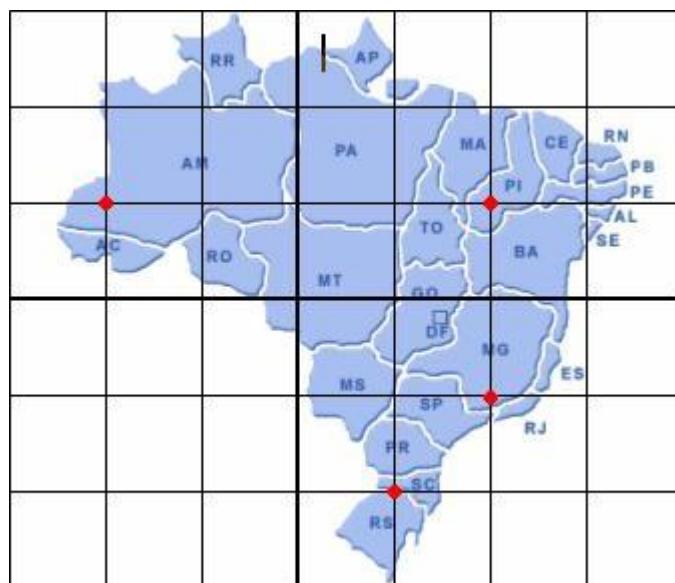
Campo de defesa										Campo de ataque									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fonte: (<http://matcefjoviform.blogspot.com.br/2011/10/jogo-da-batalha-naval.html>)

Após, os alunos compreenderem que toda coordenada tem sua função, e que as variáveis  $x$  e  $y$  são dependentes uma da outra, pois uma letra precisava de um número como no jogo.

Na sequência os acadêmicos apresentaram a Geometria Analítica (tempo histórico e conceito) e entregaram um gráfico solicitando que marcassem pontos no plano cartesiano.

Quando os alunos compreenderam significado de Geometria Analítica foi distribuído para os grupos um mapa do Brasil com pontos marcados para eles identificarem suas coordenadas e calcular a distância entre os pontos. Eles perceberam que para conseguir calcular esta distância precisavam de uma fórmula, e eles mesmos identificaram que esta forma seria Pitágoras, onde calcularam a distância do ponto de MG até o ponto do RS.

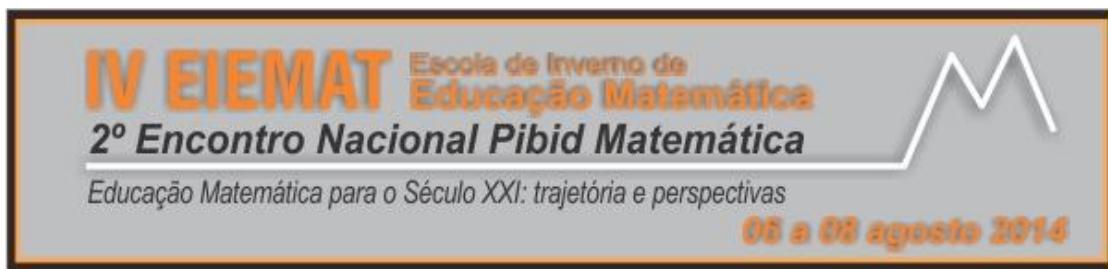


Fonte: (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/aulas/1913/imagens/Mapa.JPG>)

Por fim foi realizado um fechamento do que eles entenderam. Para realizar a tarefa foram utilizados os recursos folha de ofício com plano cartesiano, mapa do Brasil em uma folha de ofício, régua, lápis, borracha.

A avaliação da aula foi realizada através da escrita dos alunos e também pela observação dos pibidianos durante a realização da mesma. O plano de aula foi analisado através das atividades realizadas pelos alunos, através do depoimento dos alunos sobre a forma ensinada pelos acadêmicos.

### Considerações Finais



Ao realizar o trabalho é possível considerar que foi importante para o crescimento profissional, pois a escola deixou um espaço para os pibidianos aprenderem e interagirem com os alunos.

Foi uma aprendizagem significativa, pois foram experienciados momentos de interação com os alunos o que contribuiu para a aprendizagem. Foi verificado que quando os alunos foram orientados na colocação de pontos no plano, relembrando que uma coordenada contém duas variáveis foi grande a admiração ao perceberem que tudo o que tinham realizado no jogo batalha naval estava sendo realizado na atividade de construir gráfico que estava sendo realizada no quadro. Este fato motivou os alunos a desenvolverem outras atividades.

A empolgação dos alunos foi observada pelos professores, pois quando foi dado um tempo para a análise do mapa do Brasil e calcular a distância entre os pontos nele marcados, os alunos conseguiram observar e relembrar conteúdos por eles estudados em outros anos, como por exemplo, o Teorema de Pitágoras.

Comprovamos que para ocorrer a aprendizagem é relevante oportunizar aos alunos atividades práticas e recursos que possam contribuir para a construção do seu conhecimento.

## Referências

BOULOS, Paulo; Camargo, Ivan de. *Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial*. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

BLOGSPOT. *Matemática Digital*. Disponível em: <<http://matcefjoviform.blogspot.com.br/2011/10/jogo-da-batalha-naval.html>>. Acesso em 20 de mai. 2014

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/ Seb, 2006.

\_\_\_\_\_, Mec. *Portal do Professor*. 2014. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/aulas/1913/imagens/Mapa.JPG>>. Acesso em 20 de mai. 2014.

EVES, H. *Introdução à História Matemática*. Campinas: Ed. Unicamp, 2007.

GRIMBERG, Gérard E.. *História da Matemática e educação Matemática*. IN: CARVALHO it all (org). *História e Tecnologia no Ensino da Matemática*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

LARA, Isabel C.. *Jogando com a matemática*. 3.ed. Catanduva/SP: Rêspel, 2003.

LORENZATO, Sérgio Aparecido. *Laboratório de ensino Matemática e materiais didáticos manipuláveis*. In: LORENZATO, Sérgio (org.). *O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, 2006.

SILVA, Raquel Correia da; SILVA, Jose Roberto. *O papel do laboratório no ensino e matemática*. 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/RE75541815487.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2012.