

## GEOMETRIA ANALÍTICA: O USO DO SOFTWARE GAME COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

Carolina Fernandes Araújo – Danilo Tavares de Oliveira Brito – Ana Paula Perovano  
carol.uesb@gmail.com – dan.uesb@gmail.com – paula.perovano@gmail.com

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – Brasil

Tema: Pensamento Geométrico

Modalidade: Comunicação Breve

Nível educativo: Médio (11 a 17 anos)

Palavras chave: Geometria Analítica, Aprendizagem, Jogos, GAME.

### Resumo

*Durante todo o Ensino Médio, percebe-se que não é dado à Geometria o seu devido valor. Os alunos muitas vezes concluem seus estudos e não sabem fazer as devidas aplicações, nem no dia-a-dia e nem nos vestibulares, dos conteúdos estudados em Geometria. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1998, p.51) citam o pequeno destaque que a Geometria vem tendo nas aulas de Matemática e ainda afirmam que a Geometria é um campo produtivo para o trabalho com situações-problema e a mesma “é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente”. Nesse contexto, nos perguntamos: Como possibilitar aos alunos um ensino que atraia a atenção dos mesmos? É nítida a preferência dos alunos por uma metodologia diferente, uma vez que tantos artifícios tecnológicos e informatizados rondam suas práticas cotidianas. Face ao exposto, essa investigação apresenta uma possibilidade de se trabalhar o conteúdo de Geometria com o auxílio do software Geometria Analítica: Missão Ecológica – GAME. Por fim, conclui-se que a utilização de softwares e jogos em sala de aula vem somente a acrescentar em uma educação de qualidade e que, nos dias atuais, nós, professores, precisamos nos adequar aos novos métodos de ensino para contribuir com esta melhora.*

### Definição e história da geometria analítica

Pode-se definir Geometria Analítica ou Geometria das Coordenadas, como “o resultado de uma frutuosa ligação de dois ramos da matemática: a geometria (que trata de pontos, conjunto de pontos e propriedades a eles relativos) e a análise (que estuda os números e as relações entre eles)” (Marques, 2011), ou ainda, como o estudo da Geometria através dos princípios da Álgebra. Em geral, a representação de objetos geométricos se dá através do sistema de coordenadas cartesianas, representadas em pares ordenados, em duas ou mais dimensões.

Os méritos da descoberta da Geometria Analítica, antigamente chamada de Geometria Cartesiana, foram dados à René Descartes (1596 – 1650), daí o nome Cartesiana, porém, há relatos da contribuição de Pierre de Fermat (1601 – 1665), nenhum deles matemático. Segundo Boyer (1974, p. 254) “a descrição da Geometria Analítica de Fermat era muito mais sistemática e didática que a de Descartes. Além disso, era a mais

próxima da atual, pelo fato de tomar o eixo das ordenadas, como usualmente, perpendicular ao eixo das abscissas”. Ambos trabalharam separados, por isso dizemos que a Geometria das Coordenadas é um dos muitos casos, em ciências, que foram descobertos simultâneos e independentes.

### **Quem foram Fermat e Descartes?**

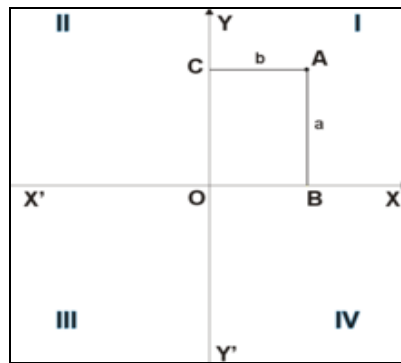
Pierre de Fermat, francês, formado em direito, declaradamente apaixonado pela matemática, nasceu no ano de 1601. Pierre propôs um sistema de Geometria Analítica, baseado em uma reconstrução do trabalho de Apollonius, usando a Álgebra de Viète, semelhante ao que Descartes proporia um ano depois. Este sistema encontra-se num pequeno texto chamado de Introdução aos Lugares Planos e Sólidos.

Nascido no ano de 1596, também graduado em direito, o filósofo francês Descartes, considerado o pai da matemática, ficou conhecido pelo seu tratado científico intitulado de A Geometria, publicado em 1637, como um dos três apêndices do Discurso do Método, obra considerada o marco inicial da filosofia moderna. Neste, René defende o método matemático como modelo para a aquisição de conhecimento em todos os campos. Esta publicação, juntamente com os seus princípios filosóficos, criou as fundações para o cálculo.

### **O que é um sistema de coordenadas cartesiano**

Utilizado na construção de gráficos de funções, o plano cartesiano é “um esquema reticulado necessário para especificar pontos num determinado espaço com dimensões” (WIKIPÉDIA, 2011). É formado por dois eixos perpendiculares, um horizontal e outro vertical, que se cruzam na origem das coordenadas, o primeiro é chamado de abscissa e o segundo de ordenada. Qualquer ponto localizado fora desses eixos estará em um local chamado quadrante, que no total são quatro conforme a figura abaixo:

### 1 Sistema de Coordenadas Cartesiano



Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Descartes\\_system\\_2D.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Descartes_system_2D.png)

Pode-se comparar o sistema cartesiano ao uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS), que é o sistema que nós dá a localização exata de onde estamos na terra, para isso é necessário um receptor de sinais. Esse sistema é usado em aviões e atualmente já se encontra a disposição de motoristas.

#### **Softwares e a geometria analítica**

A falta de atividades práticas em sala acaba levando ao desinteresse do discente. Quem é professor percebe a dificuldade dos alunos em visualizar gráficos em duas dimensões, pior ainda quando se tem três dimensões. Segundo Gravina, Santarosa (1998, p. 73) “o professor deve possibilitar ao aluno ‘o fazer matemática’: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar”. Os softwares vêm para tentar resolver, os problemas citados.

O uso da tecnologia está cada vez mais presente na vida das pessoas, no entanto, nas escolas em que essas tecnologias deveriam ser inicialmente inseridas, os professores continuam a utilizar o processo em que o único recurso é o livro, pincel e o quadro branco. Talvez tudo isso se dê por conta de uma formação precária de professores, ou então por causa da falta das tecnologias na escola, ou ainda por falta de interesse dos alunos.

No estudo da Geometria Analítica existem vários *softwares* livres que permitem aos alunos explorar tanto o lado matemático quanto o lado informatizado do ensino. Softwares como Cabri Geometry, Geogebra, Winplot, entre outros, podem ser utilizados para explorar as noções de Geometria Analítica. O Cabri Geometry oferece régua, compasso e eletrônicos que possibilitam fazer desenhos geométricos. O Geogebra permite que os alunos explorem noções de ponto, reta, plano, entre outros. O Winplot

oferece, entre outros, um recurso onde é possível colocar uma expressão e obter a figura geométrica da expressão dada. Estes recursos contribuem para a construção de conhecimento e facilitam o aprendizado dos discentes na Geometria Analítica.

### **Jogos e a geometria analítica**

Existem ainda outros métodos de se utilizar a informática no ensino de Geometria Analítica. Os jogos informatizados estão bastantes presentes e de fácil acesso a qualquer pessoa por meio da internet.

O jogo tem em sua essência a diversão e a descontração. Assim, surge a indagação do porque utilizar apenas o livro, pincel e quadro branco, uma vez que esse artifício pode contribuir, e muito, na educação? Segundo Schwartz (1966), “a noção de jogo aplicado à educação desenvolveu-se com lentidão e penetrou... tardiamente, no universo escolar, sendo sistematizada com atraso. No entanto, introduziu transformações decisivas... materializando a ideia de aprender divertindo-se...”.

Dessa forma é fácil observar que a utilização de jogos informatizados, traz consigo tudo o que uma criança ou adolescente procura em seus tempos livres. Logo, fica visível a importância de se inserir o uso de jogos educativos e informatizados no ambiente escolar. Abaixo, apresentamos um jogo que pode ajudar a desenvolver o conteúdo de Geometria Analítica.

### **Geometria Analítica: Missão Ecológica - GAME**

O *software* Geometria Analítica: Missão Ecológica foi desenvolvido pela Rede Interativa Virtual de Educação – RIVED e pode ser facilmente encontrado na internet. O jogo tem como público alvo alunos da 3º série do Ensino Médio, mas, se bem aplicado, pode ser utilizado em outras séries. O desenvolvedor sugere que os alunos tenham noção do Teorema de Pitágoras e Geometria Plana. O *game* tem por finalidade auxiliar o docente no desenvolvimento de alguns conteúdos de Geometria Analítica, tais como: distância entre dois pontos, equação reduzida da reta, equação reduzida da circunferência e introdução às cônicas.

## 2 Tela Inicial do Jogo



Fonte: RIVED

O jogo se passa numa área de preservação ambiental (floresta), com isso, além de contextualizar a matemática, o software aborda um dos temas sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's, o meio ambiente e o aquecimento global.

A equipe que desenvolveu o jogo ressalta que o mesmo não trabalha todos os conteúdos de Geometria Analítica, cabendo ao professor desenvolver o restante do assunto. A mesma, ainda sugere uma integração com outras disciplinas, se possível, um projeto escolar baseado na preservação do planeta, para que cada aluno se conscientize da sua responsabilidade. O próprio PCN já traz essa preocupação:

“A problematização e o entendimento das consequências de alterações no ambiente permitem compreendê-las como algo produzido pela mão humana, em determinados contextos históricos, e comportam diferentes caminhos de superação. Dessa forma, o debate na escola pode incluir a dimensão política e a perspectiva da busca de soluções para situações como a sobrevivência de pescadores na época da desova dos peixes, a falta de saneamento básico adequado ou as enchentes que tantos danos trazem à população.” (PCN – Meio Ambiente, 1998, p. 169).

A tela inicial traz um soldado com o objetivo de cumprir algumas missões, que podem ser jogadas em sequência ou separadas, a cada missão cumprida ele receberá até quatro patentes, o que, ao fim do jogo, representará a posição hierárquica do jogador. Durante o jogo, os alunos devem estar portando lápis e papel, pois terão que realizar alguns cálculos ao decorrer do mesmo. O desenvolvedor disponibiliza um manual em PDF afim de que o professor tenha total controle sobre o jogo e saiba tirar as dúvidas que, certamente, irão surgir durante a realização do *game*.

### **Considerações finais**

Atividades práticas, apesar de serem trabalhosas para o dia-a-dia do professor, são muito produtivas quando relacionadas com este tipo de conteúdo, Geometria Analítica. Cada vez mais encontramos o presente conteúdo em vestibulares, concursos... E cada vez menos o conteúdo é trabalhado em sala de aula. Sendo assim, o professor atual deve ter metodologias que não ocupem muito tempo em sala de aula e que sejam capazes de fazer com que o discente fixe o conteúdo de forma prazerosa, isto se torna possível com os jogos citados ao decorrer do trabalho.

Tais jogos podem também serem usados como instrumentos de avaliação, conforme diz o desenvolvedor do software GAME, “este tipo de avaliação faz com que o aluno não se sinta pressionado em relação às tradicionais avaliações bimestrais que são realizadas pelos professores no final de cada conteúdo dado”. O mesmo lembra ainda que o docente não deve se basear apenas no resultado do jogo para avaliar o aluno, e sim no que ocorrer ao desenvolver do software, haja visto que a avaliação é um processo contínuo.

Dessa forma, conclui-se que a utilização de softwares e jogos em sala de aula vem somente a acrescentar em uma educação de qualidade. A utilização desses recursos desenvolve nos alunos a vontade de aprender e estimula a construção do conhecimento.

### **Referências bibliográficas**

Boyer, C. B. (1974). *História da matemática*, Trad. Elza F. Gomide, São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 7ª ed.,

Brasil (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.

Brasil (1998), *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/SEF.

Gravina, M. A.; Santarosa, L. M. (1998). *A aprendizagem Matemática em ambientes informatizados*. In: Congresso Ribie.4. Brasília: Anais.

Marques, P. *Geometria Analítica*. <http://www.algosobre.com.br/matematica/geometria-analitica.html> Consultado 06/08/2011.

Rede Interativa Virtual de Educação – RIVED (2011). *Geometria Analítica: Missão Ecológica*. <http://www.nec.fct.unesp.br/NEC/RIVED/Objetos.php> Consultado em 07/08/2011.

Schwartz, L. (1966). *Théorie des Distributions*. Paris: Hermann.