

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



## ASSOCIANDO A HISTÓRIA DA GEOMETRIA ANALÍTICA AO ESTUDO DO PLANO CARTESIANO

Camila Pissatto<sup>1</sup>

Ivanete Fátima Blauth<sup>2</sup>

\*Deise Nívia Reisdoefer<sup>3</sup>

### História da Matemática

#### Resumo:

Este trabalho visa relatar uma experiência vivenciada na Escola Básica Olavo Cecco Rigon, Concórdia – SC onde se fez uso da Metodologia História da Matemática como ferramenta para despertar o interesse dos alunos nas aulas de Matemática. Com dois encontros planejados e orientados, a atividade de ensino e aprendizagem proporcionou um primeiro contato com a docência no Ensino Médio. As atividades realizadas tiveram como objetivo principal aproximar o conteúdo com o cotidiano e assim, mostrar a evolução dos estudos e pesquisas que ocorreram para ter o conhecimento da Geometria Analítica atual. Além de ressaltar a importância em se aprender especificamente o Plano Cartesiano, com auxílio de mapas da cidade e com o software GeoGebra, verificou-se a localização de pontos e ainda, fez-se associação com a localização dos mesmos no lugar onde vivem. Através de questionamentos e com o decorrer das atividades analisou-se os comportamentos, a afetividade entre colegas e com a disciplina, e percebeu-se que esses alunos precisam de motivação para facilitar a associação dos conteúdos estudados em sala de aula com o mundo em que vivem.

**Palavras Chaves:** História da Matemática. Geometria Analítica. Plano Cartesiano.

#### Introdução

Diante do modelo educacional em que os alunos encontram-se inseridos, são necessárias algumas mudanças para melhorar de fato a qualidade de ensino no país, ou seja, é preciso elaborar novas propostas de ensino e aprendizagem, para obter uma melhor compreensão dos conteúdos estudados.

Por esse motivo, o objetivo principal deste trabalho é estudar e aplicar a metodologia História da Matemática, através da evolução nos estudos para se chegar à Geometria Analítica vista nas salas de aula atualmente.

Com o desafio de utilizar essa metodologia para melhor compreensão do conteúdo estudado, pensou-se numa atividade de ensino e aprendizagem em que os alunos pudessem entender sobre a origem do Plano Cartesiano, quem foram seus principais pesquisadores, e

<sup>1</sup> Superior Incompleto. Instituto Federal Catarinense-Campus Concórdia. camila\_pissatto@hotmail.com

<sup>2</sup> Superior Incompleto. Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. ivanetefatima@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestrado. Professora Orientadora da Oficina, Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. deise.reisdoefer@ifc-concordia.edu.br

também utilizar o software de Matemática GeoGebra, para demonstrar que a evolução é progressiva.

Realizou-se uma prática com alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Básica Olavo Cecco Rigon, para associar a História da Geometria Analítica, o seu surgimento e algumas utilizações no cotidiano através de exercícios práticos. Uma atividade que visa analisar a interação dos alunos, associada à afetividade com a disciplina e entre colegas. Segundo síntese de Leite:

[...] afetividade está presente em todas as principais decisões de ensino assumidas pelo professor, constituindo-se como fator fundante das relações que se estabelecem entre os alunos e os conteúdos escolares. A natureza da mediação, portanto, é um dos principais fatores determinantes da qualidade dos vínculos que se estabelecerão entre o sujeito e o objeto do conhecimento [...] (LEITE, 2002, p. 20).

Supõe-se que os fenômenos afetivos, presentes no processo de aprendizagem influenciam em como cada acontecimento da vida repercute no íntimo de cada sujeito. Dessa forma, a pesquisa e a atividade com os alunos do Ensino Médio seguem a Metodologia História da Matemática, pois esta pode:

[...] oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino aprendizagem. Ao revelar a Matemática como uma criação, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre conceitos e processos matemáticos do passado e do presente [...] (BRASIL, 1998, p. 42).

Para tornar as aulas mais produtivas e interessantes, buscaram-se maneiras diferentes de interagir no aprendizado dos alunos. Através da evolução dos estudos e das tecnologias, principalmente com a ajuda de softwares, que facilitam a visualização das propriedades pode-se tornar o ensino e a aprendizagem mais significativos. O Geogebra, por exemplo, além de gratuito:

[...] possui todas as ferramentas tradicionais de um software de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e seções cônicas. Por outro lado, equações e coordenadas podem ser inseridas diretamente. Assim, o GeoGebra tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si: sua representação geométrica e sua representação algébrica (COLPO, 2009, p. 2).

Desta forma, trabalhar com os alunos a evolução dos estudos do Plano Cartesiano se torna mais agradável e interessante, além de mostrar que é muito útil, pois nele é possível localizar pontos no espaço, através do estudo da Geometria Analítica.

## **A atividade com a História e suas discussões**

Este trabalho constituiu-se de um projeto construído a partir da Prática Como Componente Curricular (PCC) da disciplina Metodologia do Ensino da Matemática na Educação Básica II da grade curricular do curso de Matemática - Licenciatura do Instituto Federal Catarinense / Campus Concórdia.

A disciplina objetiva discutir os limites e as possibilidades do uso de metodologias alternativas em sala de aula, integrando a pesquisa e a criatividade ao ensino da Matemática, sendo a PCC exigência vinculada a docência. Nessa perspectiva das metodologias existentes, a História da Matemática será enfoque nessa atividade.

A PCC foi realizada no primeiro semestre de 2013, com alunos do 3º ano noturno do Ensino Médio da Escola Estadual Olavo Cecco Rigon. Após uma conversa com o professor da disciplina de Matemática, desenvolveu-se um projeto envolvendo a História da Matemática, aliada aos conhecimentos sobre Geometria Analítica, conteúdo este que o professor vinha trabalhando em sala com a turma.

O projeto foi apresentado à direção e também ao professor da disciplina de Matemática, que prontamente disponibilizaram a turma, e ainda incentivaram a realização da atividade. Ressalta-se, que o professor regente da turma não sabia utilizar o software apresentado no projeto e acompanhou toda a realização da prática.

A atividade aconteceu em dois encontros durante as aulas de Matemática, quando se trabalhou a importância de estudar as origens da Geometria Analítica, principalmente a relação do Plano cartesiano, com a localização de cada um dos alunos dentro do município onde moram.

Por ser uma prática de iniciação à docência, criaram-se muitas expectativas em relação ao aprendizado dos alunos sobre a História da Matemática e evolução da mesma, inclusive com uso de um software livre, para facilitar o entendimento do conteúdo.

Deste modo, inicialmente realizou-se uma dinâmica de apresentação, onde cada aluno respondeu um pequeno questionário, com nome, ocupação, uma frase relacionada à Matemática e um sonho. Em seguida, mostrou-se à turma o mapa do município de Concórdia/SC, onde cada aluno colou o papel no bairro onde moram.

No mapa, conforme Figura 1, algumas frases de grandes escritores demonstraram reflexões em relação à importância da história, pois conforme segue: “somos heróis da nossa história”, basta para isso, querer e ir atrás dos objetivos.

**FIGURA 1: Foto da atividade realizada pelos alunos durante a dinâmica**

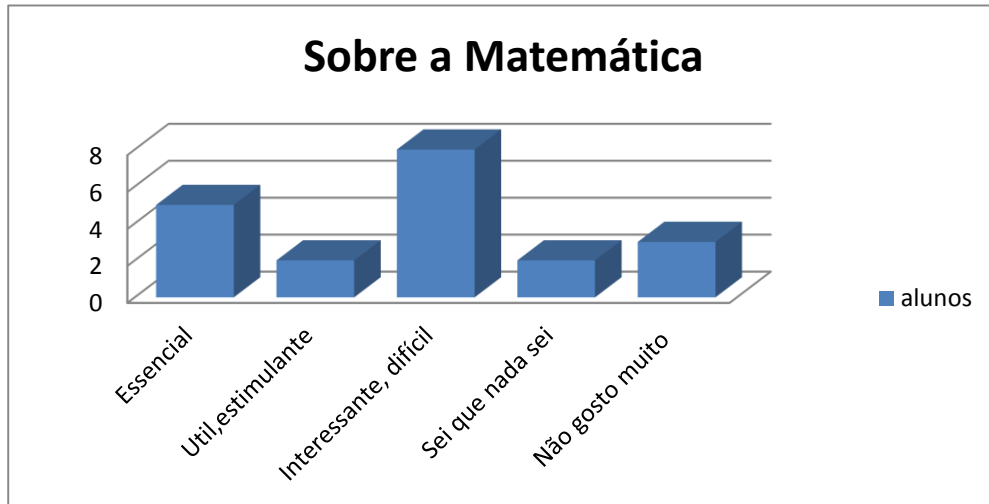


**Fonte: elaborado pelas autoras**

Desta forma, após análise das respostas dos alunos na dinâmica de apresentação, percebeu-se que dos 20 alunos que estavam na aula e responderam ao questionário, apenas 02 não trabalham durante o dia. Fato este, nos fez refletir sobre quais seriam os reais motivos que levam ao desinteresse dos alunos perante as aulas de Matemática.

Verifica-se na Figura 2 o que os alunos pensam a respeito da disciplina. Percebeu-se neles consciência da importância que a Matemática tem no dia a dia, no entanto, se torna quase um consenso de que é uma disciplina de difícil entendimento, que requer muita atenção e exige a realização de cálculos pra aprender.

FIGURA 2: Gráfico sobre o pensar a respeito da disciplina



Fonte: Elaborado pelas autoras

Sobre o sonho de cada aluno, analisou-se que a maioria quer continuar os estudos, ser alguém bem sucedido profissionalmente, sonham passar nos vestibulares de cursos como Direito, Astronomia, Medicina, Medicina Veterinária, Jornalismo, Fisioterapia, Engenharias e outras. Cursos estes, que sugerem empenho, determinação e vontade do aluno para formar um bom profissional nas áreas sugeridas.

Para D'Ambrósio (1986) é muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepção, necessidade e urgências que nos são estranhas.

Por este motivo para dar início à atividade com a História, sugeriu-se a leitura em voz alta do texto de Domingues (2010) "Surgimento da Geometria Analítica", que relata de forma resumida e clara como a disciplina surgiu e quem foram seus principais estudiosos.

Durante a leitura percebeu-se interesse, a maioria queria ler, mas como o texto não era muito extenso nem todos participaram. Em seguida, fez-se um questionamento sobre onde veem no cotidiano o uso da Geometria Analítica, mais especificamente o plano cartesiano, e se obteve como respostas que seria na localização de pontos em mapas e GPS.

Dando sequência ao plano de aula, fez-se um esboço de como Fermat e Descartes estudaram a geometria analítica, muito diferente do plano cartesiano como hoje é estudado. Segundo o que nos diz Berlinghoff (2010, p. 01), "Aprender sobre matemática é como começar a conhecer outra pessoa. Quanto mais você sabe de seu passado, melhor pode entendê-la e interagir com ela, agora e no futuro". Dessa forma, ressalta-se que os dois eram estudiosos da Matemática pelo gosto e interesse em buscar resultados para suas pesquisas, o que deveria ser um incentivo no processo de ensino aprendizagem, buscar conhecimento

sobre suas raízes e necessidades de evolução para se chegar aos estudos que se tem na atualidade.

A partir disso, dividiu-se a turma em grupos sendo que, cada um recebeu o mapa Político Geográfico da cidade de Concórdia. Cada integrante do grupo marcou a localização da sua casa ou outro ponto de sua preferência, identificando a linha horizontal como o eixo das coordenadas(x) e a linha vertical como o eixo das abscissas(y), e fizeram o cálculo da distância entre os pontos marcados.

Percebeu-se dificuldade em conteúdos da Matemática Básica, e também desinteresse por parte dos alunos quanto ao que o professor já havia trabalhado, como por exemplo, a fórmula da distância entre dois pontos. Eles diziam não saber responder, não faziam associação com o Teorema de Pitágoras, outros diziam estar na escola por obrigação, e ainda, que o objetivo deles é trabalhar e viver a vida, sem ter que estudar conteúdos que não seriam úteis no futuro.

Segundo Lüdke e André (1986) “em educação as coisas acontecem de maneira tão inextricável que fica difícil isolar as variáveis envolvidas e mais ainda apontar claramente quais são as responsáveis por determinado efeito”.

Para favorecer experimentações e aproximar os alunos da Matemática, D’Ambrósio (1986) chama a atenção para a necessidade urgente do uso do computador nas aulas. Desta forma, num segundo encontro, dando sequência a evolução da Geometria Analítica na história relacionou-se o advento da informática, apresentou-se aos alunos a história do software Geogebra e algumas finalidades e realizações possíveis que ele disponibiliza. O plano Cartesiano pode ser estudado com seu auxílio, pois facilita a visualização e assim também o aprendizado.

Cada aluno recebeu uma folha com a história do software, suas características, inclusive com o endereço eletrônico onde é possível acessar a instalação do mesmo e assim o manusear.

Foram realizadas atividades com os alunos, como marcar pontos no plano Cartesiano, depois com segmentos de reta, unir pontos, fazer o cálculo da distância, área e perímetro. Essas mesmas atividades foram mostradas no software, com o uso de algumas das ferramentas que ele disponibiliza, como: marcar pontos, calcular área e perímetro, calcular distâncias, inserir funções e outras. Demonstrou-se que o mesmo facilita a visualização e também serve para sanar eventuais dúvidas que surgem no decorrer de atividades.

De acordo com Colpo “além das contribuições na atividade cognitiva relacionada à matemática o software contribui para aumentar a motivação dos alunos para a aprendizagem”.

Desta forma, o uso desse recurso nas aulas de Matemática justifica-se porque, ao comunicar ideias e maneiras de agir, os alunos precisam refletir sobre o que fizeram e interagir com a disciplina, e também com os colegas, favorecendo assim, a afetividade e o contato com a informática, que cada vez mais toma o tempo de nossos alunos. Então, porque não incentivá-los a utilizar softwares livres que encontram na internet, para auxiliar no aprendizado? E assim, tornar as aulas mais produtivas e interessantes?

## **Conclusão**

Com a prática da oficina realizada na escola, como iniciação à docência, verificou-se que novas metodologias são interessantes, necessárias, mas exigem muito mais empenho e dedicação na elaboração das aulas, e mais preparo para motivar os alunos durante as atividades. A metodologia História da Matemática, aliada ao conteúdo, busca resgatar as raízes, e para isso, necessita também do interesse dos alunos em buscar o entendimento.

Das respostas ao questionário, percebeu-se que a maioria sonha em seguir os estudos, ser bem sucedido, ter profissões valorizadas, no entanto diante do interesse demonstrado em aula, supõe-se que estes alunos precisarão estudar muito para alcançar os objetivos. Se durante as aulas, não demonstram interesse, estudam em casa?

Visto que, para qualquer teste seletivo como o ENEM, os vestibulares, faz-se necessário saber contextualizar os conhecimentos matemáticos. Torna-se preocupante saber que em uma turma com 20 alunos poucos demonstraram gostar da Matemática, mesmo sabendo que ninguém obtém sucesso somente com os conhecimentos adquiridos durante o período escolar, e sim, com muito estudo e determinação.

Este trabalho sugere a reflexão e percepção sobre o quanto é importante mostrar a História, ou seja, como surgiu o estudo da Geometria Analítica. Sem dúvida saber quem começou estudá-la, ajuda a entender o porquê ela é tão importante e útil para nós.

Enfim o trabalho realizado sobre a metodologia História da Matemática mostrou o quanto é importante e necessário levar aos alunos maneiras diferentes de aprender. Percebe-se nos alunos certo interesse por essa metodologia. E acredita-se que estes se dedicariam mais às aulas se atividades de visualização e prática fossem proporcionadas com maior frequência. E dessa forma, se trabalhada de forma agradável poderia haver maior estímulo a curiosidade, o interesse dos mesmos em relação à Matemática. Poder-se-ia assim, mudar esse cenário onde a afetividade existente na turma prova que quase 100% dos alunos não gostam da disciplina, e assim vêm desmotivados às aulas e acabam por tornar as aulas sem significado.

## Referências Bibliográficas:

BERLINGHOFF, Willian P. GOUVÊA, Fernando Q. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas.** Tradução Elza Gomide, Helena Castro. 2ª edição. São Paulo: Blucher, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

COLPO, A.et al. **Contribuições do geogebra no ensino- aprendizagem da geometria analítica.** In X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Ijuí/RS, 2009. Disponível em < [http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd\\_egem/fscommand/RE/RE\\_11.pdf](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/RE/RE_11.pdf) > Acesso em 14 de abril de 2013.

D'AMBRÓSIO, Ubiratam. **Da realidade à ação:** reflexões sobre a educação matemática. Campinas: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

DOMINGUES, Hygino H. **Surgimento Da Geometria Analítica.** In Somatemática, 2010. Disponível em < <http://www.somatematica.com.br/historia/analitica.php> > Acesso em 14 de abril de 2013.

LEITE, Sérgio A. da Silva. TASSONI, Elvira Cristina Martins. **A afetividade em sala de aula: As condições de ensino e a mediação do professor.** Campinas/SP, 2002 Disponível em < <http://www.fe.unicamp.br/alle/textos/SASL-AAfetividadeemSaladeAula.pdf> > Acesso em 20 de abril de 2013.

LÜDKE, Menga. ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.