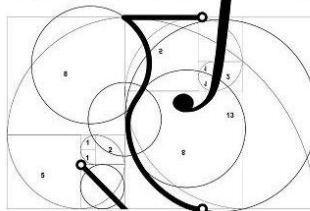


XX EREMAT SUL

Encontro Regional
de Estudantes de
Matemática da Região Sul



GEOMETRIA ANALÍTICA NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Jeruza Quintana Petrarca de Freitas – jeruza.quintana@gmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul, 96570-000 – Caçapava do Sul, RS, Brasil

Resumo. *Esta pesquisa tem como objetivo verificar como os alunos constroem o conhecimento matemático em Geometria Analítica fazendo uso da metodologia de Resolução de Problemas. Alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Lavras do Sul/RS serão o universo de pesquisa. A execução em sala de aula ocorrerá no período de outubro a novembro de 2014, de cunho qualitativo, utilizará gravações, questionários e documentos produzidos pelos alunos como instrumento de coleta de dados. A análise dos dados será a partir das técnicas da análise do discurso.*

Palavras Chave: *Resolução de Problemas, Geometria Analítica, Ensino Médio.*

1 INTRODUÇÃO

Com a inserção da matemática moderna nos currículos escolares os alunos passaram a necessitar de um pensamento mais abstrato e talvez por esse motivo o professor passou a se preocupar mais com aspectos formais da matemática distanciando-se das questões práticas, ou seja, aulas marcadas por longos períodos de explanação somente do professor sem ligação alguma com a realidade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 24) evidenciam que “A Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural”. Sendo assim percebemos o quanto a matemática está próxima da realidade.

Geometria Analítica é o tema escolhido para essa investigação. Dado que esse conteúdo sempre se mostrou como obstáculo aos estudantes do ensino médio, pois necessita de um

pensamento mais abstrato. Investir em outra metodologia que envolva o aluno na construção dos significados, pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa (SOUZA, 2010).

Atualmente há vários pesquisadores com distintas metodologias que possuem como objetivo proporcionar aulas diferenciadas oportunizando uma aprendizagem mais efetiva. É nesse sentido que este trabalho pode ser descrito como uma investigação em metodologia de resolução de problemas.

A mesma é balizada pelo aluno ser o principal construtor e agente de sua própria aprendizagem, tornando o professor apenas o mediador desse processo. Consequentemente os estudantes constroem determinados códigos ordenados de conduta, alguns esquemas de comportamento suficientes para desenvolver-se em qualquer situação diária (CONTRERAS, 1987).

Com esta pesquisa pretende-se responder à seguinte questão: “Como os alunos do Ensino Médio desenvolvem conceitos de Geometria Analítica, adotando a metodologia de Resolução de Problemas?”, uma vez que “Só se inicia uma pesquisa se existir uma pergunta, uma dúvida para a qual se quer buscar a resposta” (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 12).

Através da resolução de problemas é possível fazer com que os alunos percebam o sentido da matemática, uma vez que o cotidiano do aluno e problemas contextualizados é parte dessa metodologia. Aluno e professor desenvolverão em conjunto pesquisas que os levarão a ampliar diversas habilidades. O trabalho a seguir inicia com a apresentação dos aspectos centrais do referencial teórico que norteou a pesquisa, seguido da metodologia que será utilizada.

1.1 Objetivos

Objetivo Geral

Verificar se os alunos constroem o conhecimento matemático de Geometria Analítica utilizando a metodologia de Resolução de Problemas.

Objetivos Específicos

Observar e identificar como os alunos do Ensino Médio desenvolvem conceitos de Geometria Analítica, adotando a metodologia de Resolução de Problemas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Polya (1887; 1985), a resolução de problemas é uma habilidade que conquistamos, seja por imitação e/ou prática. Uma vez que ao tentarmos resolver problemas primeiramente observamos, em seguida imitamos o que analisamos e posteriormente além de obtermos um resultado estamos adquirindo algo a mais do que um simples conhecimento matemático.

Trazendo destaque aos métodos de investigação e reconstrução dos conhecimentos científicos para Pozo e Crespo (2009), nada melhor que aprender ciência do que fazendo ciência. Aliás, Freire (1996, p.21) enfatiza que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Mas, afinal, o que é resolução de problemas? Pode-se afirmar que não é um recurso com o qual se pretende automatizar rotinas de procedimentos, nem assimilar algoritmos por repetições mecânicas. A definição anterior caracteriza-se como exercício, mesmo que às vezes o que pode ser exercício para um sujeito e para outro seja problema, uma vez que a

característica principal da mesma seja um tratamento distinto de mera aplicação rotineira (CONTRERAS, 1987).

Diferentemente de exercícios, a resolução de problemas consiste em utilizar diversas estratégias em busca de uma ou várias possíveis soluções. Podem ser classificados em: problemas qualitativos e quantitativos. Sendo o primeiro problemas abertos, que instigam o aluno a analisar situações cotidianas relacionando-as ao conhecimento científico sem exigir cálculos numéricos. Já o segundo, ao contrário do primeiro apresentado, exige a manipulação de dados numéricos e a partir deles encontrar a solução. Também temos as pequenas pesquisas caracterizadas por trabalho prático, em que o aluno deve aproximar-se do trabalho científico, formulando hipóteses, trabalhando no laboratório, análise de dados entre outros (POZO e CRESPO, 2009).

Em 2003, o PISA fez o seu segundo levantamento de informações em nível internacional no domínio matemático juntamente da área transversal Resolução de Problemas, o qual caracteriza como a capacidade de um indivíduo utilizar processos cognitivos para resolver situações reais. Porém o caminho para a solução não é de fácil idealização, pois é preciso que o indivíduo domine a capacidade de compreensão e utilização de determinados conhecimentos, a solução não se encontra apenas em uma certa área, como a das ciências, mas sim a articulação entre as mesmas.

A resolução de problemas contribui para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, possibilitando ao aluno criar diversas habilidades, tais como: criatividade, iniciativa, trabalho em grupo, entre outras. Distanciando-se de aulas condicionadas somente a exercícios rotineiros irrelevantes, os quais valorizam apenas a aprendizagem por imitação e reprodução (SALIN, 2013).

Para Goi e Santos (2003), a aprendizagem através da Resolução de Problemas não é tarefa apenas do aluno, pois o professor deverá ser o mediador deste processo. É crucial que o professor não resolva os problemas, porém deverá instigar seus alunos a pensar, refletir dos possíveis caminhos a ser tomado.

Sendo o problema o ponto de partida da atividade a definição fica em segundo plano. Em processos de ensinar e aprender conceitos e ideias matemáticas é necessário que seja explorado por meio de problemas, ou seja, os estudantes devem ser envolvidos em situações que os incitem a criar estratégias para encontrar algum tipo de solução (ROMANATTO, 2012).

Schoenfeld (1991) argumenta que os problemas devem servir como introdução ao pensamento matemático, estes que necessitam possuir as seguintes quatro propriedades: 1) ser relativamente acessíveis; 2) permitir a resolução por diversos caminhos; 3) servir como introdução a importantes ideias matemáticas; 4) possibilitar explorações matemáticas, ou seja, que o problema seja capaz de gerar mais problemas.

A resolução de problemas contempla diversos aspectos do processo de construção do conhecimento, visto que estimula e/ou amplia a rede de significação dos elementos apreendidos na realidade. Estabelece uma relação de continuidade e ruptura na análise e levantamento dos dados e também na construção de hipóteses para a solução. Permite a reflexão e o pensamento crítico em todas as etapas da resolução, pois tudo está associado e alternadamente dependente, como sustenta Anastasiou (2012).

Sugestões quanto à forma de trabalhar os conteúdos em sala de aula são abordados pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p. 70). Estas que destacam o valor formativo solicitam que sempre quando possível evitar utilizar exigências como a memorização, apresentações de “regras” desprovidas de explicações, a resolução de exercícios repetitivos de “fixação” ou a aplicação direta de fórmulas. Nesse sentido, e também

vindo a incidir com que Salin (2013) apresenta, faz-se necessário um estudo exploratório da metodologia de Resolução de Problemas para a contribuição da formação dos estudantes.

3 METODOLOGIA E CONTEXTO DA PESQUISA

O período de realização da experimentação didática será de outubro a novembro de 2014, em uma escola pública estadual de Lavras do Sul. A atividade será desenvolvida com uma turma do terceiro ano do Ensino Médio, envolvendo aproximadamente 20 alunos.

A escola recebe alunos de todas as regiões da cidade, pois é a única escola de nível médio do Município. Conta com diversos recursos didáticos, tais como: biblioteca, laboratórios: de informática e ciências, salas: multimídia, de reuniões, de artes e estudos para professores, auditório, quadra coberta. Além de contar com os programas Mais Educação e Escola Aberta. Todavia, mesmo com todos esses recursos conquistados, em seu Projeto Político Pedagógico (PPP) destaca que a escola ainda possui um índice alto de repetência e evasão.

A pesquisa será de caráter qualitativo, o qual não se preocupa com a representatividade, mas sim a representação do meio, ou seja, enfatiza a compreensão e explicação das relações existente entre o assunto explorado. Porém o pesquisador ao adotar esse tipo de pesquisa deve estar atento as suas lacunas como a influência do observador sobre o estudo (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Na investigação serão utilizados pré e pós-questionários como um dos instrumento de coleta de dados e também registros obtidos através de gravações e documentos produzidos pelos alunos, em sala de aula.

A sequência metodológica a ser desenvolvida nesse trabalho foi embasada na obra de Zuliani e Ângelo (2001) com algumas adaptações. O primeiro momento da intervenção será destinado à aplicação do pré-questionário, a fim de verificar a afinidade dos alunos com a disciplina e também se realizam esse tipo de atividade em sala de aula.

Posteriormente, será apresentado aos alunos a proposta e o funcionamento do trabalho a ser realizado. Nessa mesma aula haverá uma breve explanação, salientando os conceitos fundamentais sobre o tema. Após esse momento, as turmas serão divididas em grupos para resolver o bloco de problemas já convencionado, os estudantes terão um tempo para levantar hipóteses e pesquisar com a intenção de sustentar suas soluções.

Ao final da atividade anterior os grupos relatarão aos demais seus resultados obtidos, erros e caminho percorrido, no sentido de analisar e comparar as diferentes soluções propostas. Para finalizar as atividades será entregue um questionário de auto avaliação constatando a eficácia da utilização da metodologia de resolução de problemas como auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa educativa não é somente produção de conhecimentos para acréscimo ao corpo teórico científico educacional, mas sim a motivação para a reconstrução do conhecimento a fim de enriquecer o corpo teórico. É a transposição do vazio entre a teoria e a prática. Esse modelo de investigação encontra-se incorporado ao pensamento e a ação dos que intervêm na prática (SACRISTÁN e GÓMEZ, 2000). Em consonância com os autores o foco da pesquisa consistirá na verificação da metodologia em destaque, sempre refletindo no que poderá ser aperfeiçoado e transformado para a prática educativa.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville: UNIVILLE, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.148 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/ SEB, 2006.

CONTRERAS, L.C. La Resolución de Problemas: ¿una panacea metodológica?. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 5, n. 1, p. 49-52, 1987.

FREIRE, P. . *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. S. A construção do conhecimento químico por estratégias de Resolução de problemas. In: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru, 2003.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PORTUGAL. **Pisa 2003 - Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Resolução de Problemas**. Acessado em 13 jul. 2014. Online. Disponível em: https://930f62ab108cbb87ad2896d2090be6bcff6a20ba.googleusercontent.com/host/0B9zwI1PxACYsBmJwdFpIRWZmZXc/PISA,%20TIMSS,%20etc/GAVE_GAVE_2004_Conceitos_Fundamentais_em_Jogo_na_Avaliac%CC%A7a%CC%83o_de_Resoluc%CC%A7a%CC%83o_de_Problemas_PISA_2003_.pdf

POZO, J. I; CRESPO, M. A. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROMANATTO, M. C. Resolução de problemas nas aulas de matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, mai. 2012.

SACRISTÀN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SALIN, E. B. . *Geometria Espacial: A aprendizagem através da construção de sólidos geométricos e da resolução de problemas*. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**. Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 261-274, 2013.

SCHOENFELD, A. Por que toda esta agitação acerca da Resolução de Problemas? In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Eds), *Investigar para aprender matemática* (pp.

61 – 72). 1996. Lisboa: APM e Projecto MPT (Artigo originalmente publicado em 1991 na revista ZDM).

SOUZA, A. C. P. **Análise combinatória no ensino médio apoiada na metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas.** 2010. 343 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática.) - Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista.