

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

A INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE PLANO CARTESIANO: ALGUMAS REFLEXÕES¹

**Sandra Beatriz Neuckamp², Paula Maria Dos Santos Pedry³, Jéssica Zilio Gonçalves⁴,
Andréia De Fátima Rodrigues⁵.**

¹ Texto elaborado a partir de uma atividade desenvolvida no Componente Curricular Estágio Supervisionado Matemática no Ensino Médio

² Aluna do Curso de Matemática - Licenciatura, UNIJUÍ. E-mail: sbneuckamp@gmail.com

³ Aluna do Curso de Matemática - Licenciatura, UNIJUÍ. E-mail: paulapedry17@hotmail.com

⁴ Aluna do Curso de Matemática - Licenciatura, UNIJUÍ. E-mail: jessicazilio@hotmail.com

⁵ Aluna do Curso de Matemática - Licenciatura, UNIJUÍ. E-mail: dheya.rodrigues@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A matemática se faz necessária em qualquer atividade humana e está presente em todos os campos de conhecimento, sendo assim, é imperativo que os alunos possam entender a contribuição desta ciência para o desenvolvimento da sociedade, bem como a sua relação com as necessidades da vida cotidiana. Os documentos oficiais que norteiam o ensino da Matemática no Ensino Médio têm exultado a necessidade de se desenvolver no aluno uma série de competências e habilidades em Matemática, estas que, vão dar subsídios para o jovem enfrentar as situações que terá pela frente. Um dos fatores que pode auxiliar os alunos a se prepararem para viver melhor sua cidadania é a presença e discussão das aplicações da matemática durante as aulas, pois são elas que darão subsídios para fugir do estigma que a matemática possui nas escolas, isto é, para que o estudante deixe de vê-la apenas como inacessível, desinteressante ou inútil. Sendo assim, torna-se necessário propor situações de ensino e aprendizagem que favorecessem as aplicações da Matemática através da utilização de metodologias de ensino, como por exemplo, a Investigação Matemática.

Sendo assim, considerando a Investigação Matemática como princípio pedagógico, esta escrita tem por objetivo relatar e analisar uma atividade desenvolvida durante o componente curricular Estágio Curricular Supervisionado Matemática no Ensino Médio, do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIJUÍ, buscando ampliar compreensões acerca deste princípio no processo de ensino e de aprendizagem em matemática. A atividade considerada foi planejada e desenvolvida em um processo de docência compartilhada entre as autoras do presente texto, ambas alunas do Curso de Matemática da UNIJUÍ, em uma turma de 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Crissiumal/RS, e busca articular um contexto para a aplicação da matemática com o ensino de conceitos matemáticos relacionados ao Plano Cartesiano.

METODOLOGIA

Os dados empíricos considerados no decorrer desta escrita foram obtidos a partir do próprio planejamento da atividade de ensino (elaborado pelas autoras do texto durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado Matemática no Ensino Médio, do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIJUÍ), de anotações realizadas no Relatório de Estágio ao longo da atividade. Para as análises e reflexões, será utilizado como aporte teórico documentos norteadores da educação

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

básica, mais especificadamente, do ensino de Matemática no Ensino Médio, tais como as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998), e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM (2006) Além disso, as condições de análise serão ampliadas por proposições apresentadas por autores como Ponte et al (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Preliminarmente é importante realizar um estudo visando compreender o conceito de investigação, para só então ponderar sobre a metodologia de ensino de Investigação Matemática considerada para a realização da atividade. Segundo Ponte et al (2003) "O conceito de investigação, matemática, como atividade de ensino-aprendizagem, ajuda a trazer para a sala o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa" (PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA, 2003, p.23). Desta forma, a metodologia de ensino de Investigação Matemática conduz o aluno a agir como um matemático, não somente na formulação de conjecturas e realização de provas, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação entre colegas e o professor. Ainda segundo Ponte et al (2003) "Em contextos de ensino-aprendizagem, investigar não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento" (PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA, 2003, p.9).

Deste modo, partindo destas compreensões, passamos a relatar e analisar uma atividade desencadeadora de aprendizagem planejada e desenvolvida pelas autoras do presente texto, buscando ampliar compreensões acerca da metodologia de Investigação Matemática como princípio pedagógico no processo de ensino e aprendizagem matemática. A atividade elaborada e desenvolvida partiu de um plano de aulas proposto para as duas turmas do 1º ano do Ensino Médio da escola, e para realizar a atividade foram envolvidas as disciplinas de Seminário Integrado, História e Artes, no entanto, considerou-se apenas as suas temáticas, sendo que para o planejamento não houve envolvimento dos demais professores.

O planejamento elaborado com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1998) tinha como objetivos: despertar o interesse dos educandos pelo conhecimento matemático; perceber a importância da matemática em situações do cotidiano; estabelecer relações entre os conceitos de par ordenado e sua representação geométrica como aplicações matemáticas; desencadear o estudo de coordenadas de um plano cartesiano. Deste modo, a partir dos objetivos estabelecidos, foram propostas algumas atividades, as quais consideravam como tema central a realização de uma sessão de cinema, unindo as duas turmas do 1º ano do Ensino Médio da escola na qual foi realizado o estágio das autoras do presente texto.

A problemática envolvida na situação proposta, a qual serviu de motivação para os alunos, era sobre "Como localizar o seu lugar dentro de uma sala de cinema?". Para auxiliar os alunos a responder esta proposta, uma sala de aula foi organizada conforme o esquema da Figura 1, onde as linhas que formaram os quadrantes foram construídas unindo as páginas de jornais, os pares ordenados são as próprias cadeiras dos alunos, e o quadro da sala a tela do cinema que utilizou-se do retroprojetor da sala para colocar o filme.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

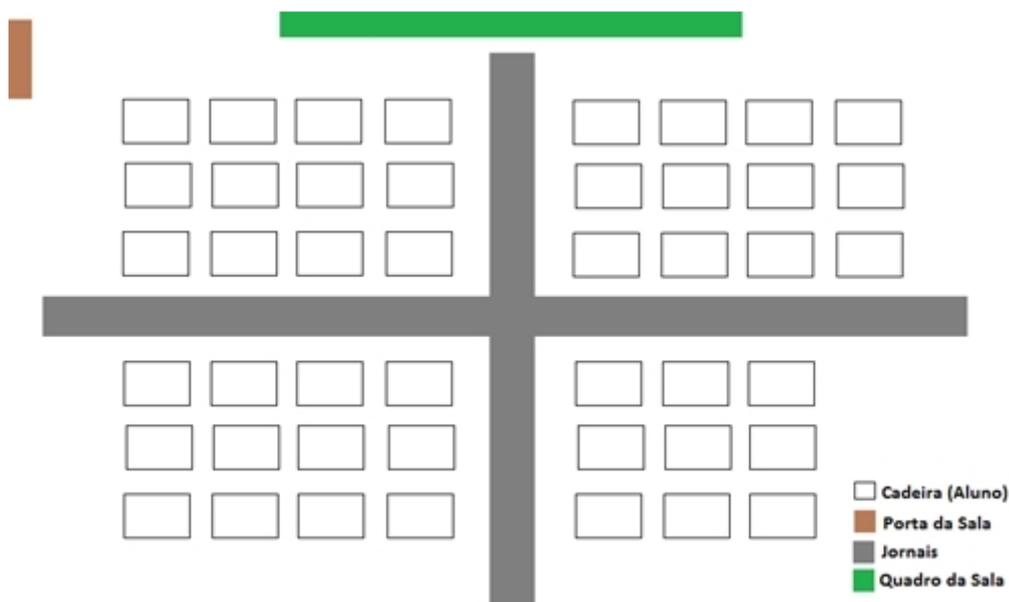


Figura 1 - Esquema de Organização do Cinema

A organização da sala sugeria de maneira intuitiva um plano cartesiano, com duas linhas separando a sala em 4 partes, e as cadeiras separadas de maneira uniforme seguindo uma ordem tanto para a esquerda, quanto para a direita. Com a proposta de que os alunos iriam participar de uma sessão de cinema, levamos estes até a sala organizada e pedimos que cada um escolhesse seu lugar para assistir ao filme. Depois de se organizarem e sentarem onde quisessem, cada um dos alunos foi orientado a escrever seu nome em um pedaço de papel entregue anteriormente.

Concluída esta etapa da atividade, iniciamos uma discussão com os educandos, considerando as perguntas da Figura 2, os alunos foram levados a "[...] identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas" (BRASIL, 2001, p.47).

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

1. Como estão organizadas as cadeiras do nosso cinema?
2. Alguém já foi a um cinema? Esta organização da sala é familiar?
3. O que vocês acharam da divisão da sala? Repararam nas linhas?
4. O que será que significa essa divisão da sala?
5. Reflita agora sobre a sua localização dentro do nosso cinema.
6. Se você tivesse que comprar um ingresso e escolher qualquer lugar (cadeira) na sala de cinema, qual você escolheria?
7. Você trocaria de lugar? Para qual?
8. Como você faria para informar qual o lugar do cinema que você quer comprar o ingresso para sentar?
9. Como você pode fazer para determinar essa localização para a pessoa que está vendendo os ingressos?
10. Será que as linhas no chão da sala ajudam?
11. Qual é a melhor maneira de determinar a sua localização na sala de cinema?
12. Considerando as linhas colocadas na sala, como pode-se indicar a localização de sua cadeira?
13. Considerando as linhas como referência, qual a localização precisa de sua cadeira neste espaço plano?

Figura 2 - Perguntas do Plano de Ensino

Desse modo, buscamos a partir destas perguntas, introduzir noções relacionadas ao conceito de plano cartesiano, para que os alunos pudessem elaborar elementos que os possibilitassem determinar suas localizações na sala de cinema, matematizando a situação, ou seja, representando sua localização como um par ordenado de um plano cartesiano, sendo assim, propomos aos alunos que eles colassem o papel com seu nome (representando um par ordenado), em um esquema da sala de cinema representado por um cartaz e fixado no quadro (representando um plano cartesiano). Segundo Ponte et al (2003}), "Na investigação matemática o ponto de partida é uma situação aberta, ou seja, a questão não está completamente definida, cabendo a quem investiga (estudante) um papel fundamental na sua concretização" (PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA, 2003, p.9). Desse modo, uma investigação requer a participação efetiva do estudante, sendo assim, a investigação matemática não deve conduzir os alunos a uma resposta imediata.

A situação de ensino foi desenvolvida com o objetivo de possibilitar o desenvolvimento do pensamento matemático, e segundo as OCEM (2006) "Isso significa colocar os alunos em um processo de aprendizagem que valorize o raciocínio matemático- nos aspectos de formular questões, perguntar-se sobre a existência de soluções, estabelecer hipóteses e tirar conclusões, apresentar exemplos e contraexemplos, generalizar, abstrair regularidades, criar modelos, argumentar com fundamentação lógico-dedutiva" (BRASIL 2006, p.70). Somente depois de possibilitar que os alunos perpassassem por todas as etapas da investigação matemática, ou seja, depois de: (a) introduzir a tarefa, (b) realizar a investigação orientada pelas perguntas, (c) discutir os resultados, é que propomos uma sistematização através de uma fotocópia que exprimia todas as conclusões expostas oralmente, deste modo os alunos poderia ter um registro dos vários aspectos trabalhados no decorrer da atividade. Por fim, depois de concluídas as etapas, a aula foi encerrada com a sessão do filme pré-escolhido e a distribuição de pipocas para os estudantes.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

CONCLUSÃO

Sendo assim, a presente escrita nos possibilitou relatar e analisar uma atividade de desenvolvida durante o componente curricular de Estágio Curricular Supervisionado de Matemática no Ensino Médio, nos permitindo ampliar compreensões acerca da investigação matemática como um princípio pedagógico. Além disso, a partir da análise do planejamento e do desenvolvimento da atividade considerada, foi possível perceber que ela envolveu o aluno em uma atividade, motivando-o para um processo de investigação e de aprendizagem, contribuindo, dessa maneira, para que os alunos atribuíssem sentido aos conceitos relacionados ao Plano Cartesiano e para que percebessem a relevância deste conteúdo e da própria Matemática na realidade.

Desta forma, as situações propostas no plano de ensino foram potenciais para a exploração e significação dos conceitos por parte dos alunos. Portanto, a partir dos estudos acerca da investigação matemática como princípio pedagógico e da atividade planejada e desenvolvida em torno de uma temática, verificou-se a potencialidade de processos de ensino e de aprendizagem em matemática que consideram este princípio. Deste modo, a investigação matemática possibilita que o aluno se envolva de maneira mais profunda na atividade e com isso atribua sentido aos conceitos, efetivando, a partir de um processo de abstração, de análise e de síntese, uma aprendizagem em matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Investigação Matemática; Ensino Médio; Matemática; Plano Cartesiano; Cinema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: História e Geografia - 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, v. 5, 2001.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parecer nº CEB 15/98. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 1998.
- BRASIL, MEC. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCEN). Vol.: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 2006.
- PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. Autêntica Editora, 2003.