

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

ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM UMA SITUAÇÃO DE ENSINO QUE ENVOLVE O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA: ALGUMAS REFLEXÕES¹

Sandra Beatriz Neuckamp², Paula Maria Dos Santos Pedry³, Pablo José Pavan⁴.

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

² Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIJUI, sandrabneuckamp@outlook.com

³ Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIJUI, paulapedry17@hotmail.com

⁴ Aluno do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UNIJUI, pablo.pavan@unijui.edu.br

Introdução

O ensino médio no Brasil vem sendo reformulado através de leis e diretrizes, visando atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva, quanto para responder a desafios impostos por processos globais que vêm excluindo do mercado de trabalho os indivíduos não qualificados para o mesmo. Esta etapa de ensino não é somente uma preparação para uma próxima etapa de formação pré-universitária ou profissionalizante, mas uma etapa conclusiva da Educação Básica, o que significa preparar o estudante para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho (PCN+, 2002).

Buscando romper com uma corrente historicamente presente nas escolas, em que o ensino é identificado como a transmissão de conhecimentos e a aprendizagem como mera recepção de conteúdos, propomos uma situação didática na qual os alunos são os atores principais no processo de ensino e de aprendizagem, baseando-nos nas ideias socioconstrutivistas esperamos que a construção de conceitos seja realizada pelos próprios alunos enquanto estes são colocados em situações de resolução de problemas, ou seja, a aprendizagem de novos conceitos se dá pelo aluno enquanto este é apresentado a uma situação-problema e precisa confrontar suas concepções para construir os conceitos esperados (OCEM, 2006).

Para isso, buscamos propor uma situação de ensino considerando os princípios pedagógicos, tanto da contextualização de conteúdos, quanto da interdisciplinaridade, estes que corroboram para uma aprendizagem mais significativa, sendo fundamentais para desenvolver uma atividade que além de contribuir para a melhoria da qualidade de ensino da matemática possibilite que os alunos aprendam de uma maneira diferente da qual estão acostumados.

Nesta situação de ensino o foco foi o conceito de funções, mais especificadamente, conceito de funções exponenciais. Não podemos deixar de elucidar que o estudo de funções é sem dúvida, um dos conceitos relevantes do currículo de matemática no Ensino Médio, cuja importância pode ser justificada pelo fato de o conceito de função estabelecer relações com diversos outros conceitos matemáticos, e também pelo fato de ser um modelo matemático para fenômenos de várias áreas do conhecimento.

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

Como acadêmicas do curso de Matemática - Licenciatura, objetivamos com esta escrita analisar se as atividades desenvolvidas em uma turma de alunos do primeiro ano do ensino médio proporcionaram o envolvimento dos alunos e conseqüentemente um fazer matemática. Destacamos que as referidas atividades estão relacionadas ao conceito de função exponencial e consideram o uso do software GeoGebra. Ao propor e desenvolver atividades desencadeadoras de aprendizagem que consideram o uso de um software de geometria dinâmica, no caso o GeoGebra, visamos possibilitar a construção de conhecimentos acerca do conceito de função exponencial em alunos de turma de 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual.

Metodologia

A atividade considerada foi desenvolvida pela autora e coautora deste relato de experiência, ambas alunas do curso de Licenciatura em Matemática, cujo desenvolvimento foi possibilitado a partir de encaminhamentos de uma disciplina do curso. A situação de ensino foi desenvolvida em uma turma de 1º ano de Ensino Médio, constituída por 9 alunos, durante 4 períodos de aula, totalizando 3 horas para a realização de atividade. Para a elaboração desta análise estamos considerando o planejamento elaborado, as observações e as anotações realizadas a partir das aulas consideradas, ou seja, como de fato aconteceu a situação de ensino proposta. Levando em conta que os métodos e as estratégias de ensino têm a função de contribuir para que os alunos possam fazer Matemática no contexto escolar, buscamos dinâmicas apropriadas para intensificar as possibilidades de interação do aluno com o conhecimento (PAIS, 2006), sendo assim, a situação de ensino proposta foi realizada levando em conta duas abordagens: a primeira o princípio pedagógico da contextualização e a segunda a utilização do software matemático Geogebra.

Com o objetivo de possibilitar uma maior significação dos conceitos da função exponencial, inicialmente, utilizamos uma abordagem metodológica diferenciada, apresentando uma sequência de atividades baseadas em situações problemas reais, para trabalhar de maneira intuitiva os conceitos de função e a relação entre variáveis e grandezas, para, no decorrer das proposições possibilitar, a partir da abstração, processos de generalização, de análise e de síntese. Para desenvolver essa etapa do trabalho foi utilizada a metodologia de resolução de problemas e da investigação matemática, estas podem ser consideradas formas pelas quais os alunos desenvolvem ideias matemáticas, e têm a oportunidade de construir um novo conhecimento enquanto “fazem” matemática.

A primeira atividade aborda uma fase do crescimento celular chamada "Mitose", onde uma célula duplica seu conteúdo e se divide em duas, chamadas células filhas. Cada célula filha, por sua vez, repete esse processo, totalizando, após a 2ª divisão quatro células filhas. Levando em conta esses dados, os alunos são orientados a encontrar o número de células-filhas para as próximas divisões, sendo assim, estimulados a buscar um padrão de crescimento. A segunda atividade pede que os alunos acompanhem o "Crescimento de uma Planta" aquática de forma circular, cujo diâmetro da folha triplica a cada mês. Assim, os alunos são desafiados para a partir da observação inicial, encontrar seu diâmetro nos próximos meses de crescimento, buscando um padrão ou regularidade. A terceira atividade proposta é diferente das demais, pois com o tema "Campeonato de Futebol" os

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

alunos devem analisar um padrão para buscar a melhor forma de representar a eliminação de times participantes do mesmo.

Ao concluir as atividades relacionadas as aplicações dos alunos, os alunos são levados até a sala de informática e apresentados ao Software Geogebra para responder a perguntas sobre a função vista em sala de aula. Para que os alunos fizessem uma relação com o que já havia sido visto anteriormente e o que seria visto nesta etapa da atividade, colocamos as leis de formação das aplicações da função no programa, assim os alunos conheceriam a visualização gráfica de cada uma das situações trabalhadas. Por fim, os discentes deveriam digitar no comando entrada do programa a função " $f(x)=a^{(b*x)}$ ", para em seguida determinarem, a partir da utilização de controles deslizantes, cada um dos coeficientes propostos na função, respondendo: Em que o coeficiente "a" afeta o gráfico (a base?) Em que o coeficiente "b" afeta o gráfico (o valor que multiplica x - no expoente)?

Resultados e Discussão

A matemática não se trata apenas de cálculos e regras sem razão, ela é uma ciência de padrões e de ordem, sendo assim, desafiamos nossos alunos com situações baseadas em problemas reais, pois desta maneira eles tem a oportunidade de desenvolver um processo de compreender e dar significado aos conceitos, trabalhando com o pensamento matemático e não simplesmente com o aprendizado de regras e/ou dispositivos práticos. Sendo assim, situações associadas a fenômenos da natureza com crescimento ou decrescimento exponencial como, por exemplo, os rendimentos das cadernetas de poupança, as taxas da inflação, a multiplicação das bactérias, o crescimento populacional dos seres vivos, a mitose ou até mesmo as regras de um campeonato de futebol, foram transformadas em situações de aprendizagem para, segundo os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio,

[...] garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações-problema de matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar a solução, ajustando seus conhecimentos sobre funções para construir um modelo para interpretação e investigação em Matemática. (BRASIL, 2000, p. 257)

Os discentes participantes da situação de ensino, se envolveram na atividade para descobrir e explorar as regularidades presentes nos problemas, mobilizando seus conhecimentos acerca das propriedades da potenciação para compreender o comportamento da função exponencial. O que resultou em um diálogo entre professor-aluno, e conseqüentemente na argumentação e justificativa das respostas e soluções encontradas para os problemas, ou seja, os alunos atribuíram significados para o que estavam fazendo e ao comunicarem-se sobre foi possível perceber seu envolvimento e foco na resolução dos problemas propostos. (Van de Walle, 2009)

A primeira atividade, sobre divisão celular traz a mitose, que é uma situação muito usada na matéria de biologia, pois faz parte de um processo dos seres vivos que envolvem um processo matemático que os alunos jamais perceberiam que tem matemática. Sendo que foi muito rápido o processo resolução já que não envolvia grandes cálculos, apenas a representação da regularidade que eles já haviam percebido enquanto argumentavam sobre. Crescimentos da planta é outra situação que passa

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

despercebida no dia a dia de muitos já que não paramos para analisar que poderia ter uma matemática escondida ali. A situação do campeonato de futebol, foi a situação de ensino que mais gerou discussões, já que diferentemente das demais, ela tratava de um decrescimento exponencial, ao qual os alunos já tinham a regularidade, apenas precisavam descobrir a forma correta de expressá-la matematicamente.

Durante a segunda abordagem de ensino, a principal ferramenta de aprendizagem foi o software matemático Geogebra, cuja característica mais notável é a de que ele fornece aos alunos duas maneiras de visualizar um mesmo objeto matemático, a maneira algébrica e a geométrica. Este software reúne desde ferramentas tradicionais da geometria, até as mais avançadas da álgebra e do cálculo. Foi desenvolvido por Markus Horenwarter e Judith Preiner, para ser empregado principalmente no ensino e aprendizagem de matemática em salas de aulas. Desde o princípio a situação de ensino foi realizada no coletivo, sendo que, mesmo depois de sair da sala de aula e ir até a sala de informática para utilizar o software Geogebra a classe continuou participativa e interativa. A curiosidade ia além do conteúdo, pois o estudo de matemática parecia não ter correlação nenhuma com o uso de um computador. Foi uma experiência diferente para nós enquanto futuras professoras ter de realizar a atividade proposta ao mesmo tempo em que precisávamos superar os imprevistos que surgiam, pois o grupo de alunos apresentou uma grande dificuldade em utilizar as funções básicas do computador e do software, como por exemplo, encontrar acentos no teclado para poder digitar os comandos corretos no software. Entretanto, a busca pela compreensão de todos os coeficientes que compõe uma função exponencial, apesar de desafiadora, pode ser concluída com sucesso.

Conclusão

O uso do Software Geogebra e da resolução de situações problemas permite um maior envolvimento dos alunos nas aulas, já que estas se tornam motivacionais e inovadoras. Quando o aluno conhece a aplicação da função exponencial, já têm definidos os principais conceitos de uma função, sendo assim, a sua definição mais abstrata, e, por conseguinte, para a sua visualização gráfica tem maior contexto e significado. Com esta utilização de novas tecnologias educacionais (no caso, o uso do software Geogebra), podemos auxiliar nossos alunos a desvendar novos meios de se aprender a função exponencial, proporcionando-lhes uma completa visão do elemento estudado, tornando-os mais autônomos e participativos, pois eles conseguem perceber as várias mudanças que ocorrem com a função exponencial. Por estas razões, acreditamos que a escolha do software Geogebra permite, de tal maneira que os alunos e professores tenham uma maior liberdade de exploração do tema, uma vez que o programa possui uma interface simples e de fácil acesso.

Considerando os fatos relatados na presente análise de atividades desencadeadoras de aprendizagem, através do uso do Software Geogebra e de aplicações da função exponencial, concluímos que a atividade possibilitou sim um maior envolvimento dos alunos. Também, o fato de as atividades propostas serem desenvolvidas em grupo desencadeou uma participação maior dos alunos, pois o diferente saber de cada um dos elementos do grupo auxiliou a percepções distintas de cada situação, ou seja, enquanto uma aluna conhecia o processo de mitose, um dos alunos

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

compreendia melhor as regras do campeonato de futebol, explicando as mesmas para os demais colegas.

Palavras-chave: Matemática; Educação; Função Exponencial.

Referencial Bibliográfico

BRASIL / Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Câmara de educação Básica. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio; Resolução n. 2, de 30/01/2012, Brasília: MEC, 2012.

BRASIL. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias/Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio; volume 2. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. / Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

PAIS, L. C. Ensinar e aprender matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 28.

SOUZA, Joamir Roberto de. Novo Olhar Matemática. 1ª Ed. São Paulo:FTD, 2010, p. 154 - 170.

VAN DE WALLE, John, A. Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. 6ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 31 – 40.