



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



A Iniciação Científica no Ensino Médio como possibilidade de mudança da visão do aluno sobre a aprendizagem da Matemática

Jaime Edmundo Apaza Rodriguez, Ilha Solteira, Faculdade de Engenharia, Departamento de Matemática, agpjaim@gmail.com; Inocêncio Fernandes Balieiro Filho, Ilha Solteira, Faculdade de Engenharia, Departamento de Matemática, balieiro@mat.feis.unesp.br, Nair Rodrigues de Souza, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas, nair.souza@ifms.edu.br

"Direitos, Responsabilidades e Expressões para o Exercício da Cidadania"

Resumo

Diversas avaliações nacionais evidenciam as dificuldades dos alunos em relação à aprendizagem de Matemática, mostrando que o desempenho dos alunos reflete sérias dificuldades de aprendizagem. A ideia de elaborar uma ação que pudesse contribuir para tentar mudar esse panorama foi idealizada, em 2009, com o projeto "Iniciação Científica no Ensino Médio", no qual os alunos do curso de Licenciatura em Matemática fariam o papel de orientadores de alunos das escolas do Ensino Médio. Desse modo, foi elaborado um projeto de extensão buscando motivar e inserir os alunos do Ensino Médio no estudo e pesquisa da Matemática. Segundo o MEC, a avaliação de desempenho dos alunos do ensino médio é uma das estratégias para a avaliação dos sistemas, com o objetivo de definir prioridades por parte da União e dos Estados, que possam ser necessárias para a definição ou redirecionamento dos rumos da política educacional. Nos cinco anos em que estamos desenvolvendo esse projeto de extensão, os alunos bolsistas têm tido a oportunidade de conhecer, de modo mais aprofundado, o contexto escolar e os alunos do Ensino Médio têm

desenvolvido pesquisas que já foram apresentadas em eventos científicos.

Palavras Chave: *Iniciação Científica, Ensino, Matemática.*

Abstract:

Several national assessments indicate students' difficulties in relation to learning mathematics, showing that student performance reflects serious learning difficulties. The idea of developing an action that could contribute to try to change this scenario was designed in 2009, with the project "Scientific Initiation in High School", in which students of the Mathematics Degree course would make the role of guiding students of schools High School. And so we have developed an extension project for work with high school students. In the five years that we are developing this extension project, the scholarship students have had the opportunity to meet, more in depth, the school context and high school students have developed research that has been presented at scientific meetings.

Keywords: Scientific Initiation, Education, Mathematic

Introdução

Nos últimos anos temos observado o desinteresse e a desmotivação dos alunos do Ensino Médio, tanto no que se refere a adquirir hábitos de estudo, como em sua pouca ou nenhuma preocupação na preparação para seu ingresso em uma universidade ou qualquer outro centro de formação superior ou técnica. Em especial, o descaso pela aprendizagem da Matemática é ainda mais evidente. Diversas avaliações nacionais, em nível estadual e federal, e também avaliações internacionais evidenciam as dificuldades dos alunos em relação à aprendizagem da Matemática.

Nesse cenário desalentador, surgiu a ideia de elaborar e colocar em prática alguma ação que pudesse contribuir para mudar esse panorama e foi assim que, no início de 2009, três alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Unesp de Ilha Solteira idealizaram o projeto, denominado de "Iniciação Científica no Ensino Médio", no qual os próprios alunos fariam o papel de orientadores junto aos alunos das escolas do Ensino Médio da cidade ou da região. Ainda em 2009, durante a realização da VIII Semana da Matemática, foram apresentados os primeiros trabalhos relacionados ao projeto, contando com a participação de três alunos da escola de Ensino Médio.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

No ano seguinte (2010), o projeto foi cadastrado na PROEX (Pró-reitora de Extensão da UNESP) e a partir daquele ano até hoje, juntamente com os professores coautores, temos trabalhado para dar continuidade ao projeto e estender sua abrangência geográfica e acadêmica, permitindo uma maior participação, tanto de alunos do curso de Matemática como de alunos das escolas da região. No final do ano de 2011, foi realizado o Primeiro Congresso de Iniciação Científica no Ensino Médio (I CICEM) no Câmpus de Ilha Solteira.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – volume III (Brasil, 2000), o papel da Matemática nesse nível escolar é contribuir para que o aluno desenvolva processos de pensamento e adquira atitudes que sejam úteis, não só no âmbito da Matemática, mas que também possa desenvolver sua capacidade de resolver problemas, gerando hábitos de investigação que possam formar uma visão abrangente e científica da realidade que nos cerca. Nessa perspectiva, da mesma forma que existem projetos de Iniciação Científica na Universidade, propomos o desenvolvimento de um projeto de Iniciação Científica com alunos do Ensino Médio, como uma forma de estimular o aluno no estudo de Matemática, promovendo um contato com a pesquisa científica.

Objetivos

Propiciar a interação entre os alunos do Ensino Médio e os alunos da Licenciatura; desenvolver a capacidade de orientação de projetos dos alunos da Licenciatura; despertar o interesse dos alunos do Ensino Médio pelo estudo da Matemática e pela pesquisa científica; possibilitar ao aluno da Licenciatura o estudo de temas que, normalmente, não são abordados no Ensino Médio; contribuir para uma aproximação da Universidade, possibilitando aos bolsistas o desenvolvimento de uma visão diferenciada dos problemas do ensino e da aprendizagem da Matemática.

Material e Métodos

A seguir relatamos os procedimentos seguidos na escolha dos alunos que fazem o papel de orientadores e orientandos, assim como os relatos das atividades realizadas nesses três anos de formulação e desenvolvimento do projeto.

Os alunos do curso de Licenciatura em Matemática, interessados em participar como orientadores são selecionados de acordo com o seu desempenho acadêmico (por meio do seu histórico

escolar), seu interesse em participar do projeto e a sua disponibilidade de tempo. Nesta etapa, uma vez selecionados, os alunos são instruídos sobre as atividades a serem realizadas com os alunos das escolas, sobre os temas que poderiam eventualmente ser estudados, sobre a importância do projeto e de como deverão atuar neste processo ao longo do ano.

Dado que a maioria dos alunos selecionados se encontra na fase de realizar o Estágio Supervisionado, sua presença nas escolas da cidade e da região facilita a procura de alunos interessados em participar do projeto. Embora haja o desinteresse e desmotivação da maioria dos alunos das escolas, sempre existem alunos querendo participar do projeto, com vontade de estudar conteúdos que vão além do que a escola proporciona e vislumbrando a possibilidade de ingressar na universidade. Assim são formados os grupos de trabalho, nos quais cada aluno da Licenciatura em Matemática trabalha com um ou dois alunos da escola.

A coordenação do projeto auxilia permanentemente este processo inicial e os trabalhos são iniciados de forma que os alunos orientadores trabalhem inicialmente com os alunos das escolas nos requisitos matemáticos necessários para iniciar os estudos. Os conteúdos são aprofundados paulatinamente, segundo permitem as circunstâncias.

No desenvolvimento dos estudos, os alunos orientadores continuam sendo auxiliados pelos membros do projeto e periodicamente são realizadas reuniões que permitam observar o avanço dos trabalhos e resolver todas as dúvidas possíveis em relação ao projeto e aos conteúdos matemáticos que estão sendo desenvolvidos por cada aluno.

No final do ano realizamos um evento denominado Congresso de Iniciação Científica no Ensino Médio (CICEM), onde são apresentados todos os trabalhos desenvolvidos ao longo desse período.

Devemos destacar alguns aspectos inerentes ao projeto. Temos observado, ao longo dos anos, que alguns alunos conseguem realizar trabalhos relevantes, cujos resultados, além de apresentados no CICEM, poderiam ser apresentados em outros eventos similares, mas a falta de recursos financeiros não permite que essa participação ocorra. Por outro lado, há a possibilidade dos alunos orientandos participarem de eventos sobre projetos de extensão universitária, seja na UNESP ou em qualquer outro centro acadêmico, mas em anos anteriores isso também não foi possível.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



Ao longo do ano é realizado um minucioso e árduo trabalho de preparação dos alunos das escolas, obtendo no final a grata satisfação do seu aprimoramento acadêmico, o que, muitas vezes, os motiva a buscar uma vaga numa instituição superior e, o mais importante, ao longo desses meses de esforço e dedicação, eles conseguem adquirir um hábito de estudo e leitura, que normalmente não é adquirido por todos aqueles alunos que frequentam o ensino médio. A isso podemos acrescentar o fato que, de uma forma clara e nítida, aprenderam a gostar da matemática e a olhar para ela com certo gosto, entendendo que pode ser usada e aplicada em diversas áreas do conhecimento.

Resultados e Discussão

A seguir apresentamos um resumo das atividades e trabalhos que foram realizados até o presente momento.

Trabalhos apresentados em 2009:

- 1) Título: Em que dia da Semana Ilha Solteira foi fundada?
Aluna: Sarah Sena Cordeiro
Orientador: Douglas Silva Maioli
- 2) Título: Uma breve História de um dos resultados mais usados no Ensino Médio
Aluno: Alex Fernando da Silva Dourado
Orientador: Luiz Fernando de Souza Freitas
- 3) Título: A Matemática por trás das Frequências Sonoras
Aluno: Vitor Hugo de Oliveira Marques
Orientador: João Vitor Teodoro

O ano de 2010 foi um tanto atípico. Foi feito o cadastro do projeto na PROEX e recebemos resposta de sua aprovação no mês de abril, mas sem nenhum tipo de auxílio ou bolsa. Tentamos, mesmo assim, contatar alunos do curso de Matemática interessados em trabalhar no projeto (sabendo que não haveria bolsa alguma), mas não tivemos sucesso. Assim mesmo, no final do ano foi apresentado um novo relatório com novas ideias e sugestões para o desenvolvimento do projeto e, no início de 2011, recebemos a resposta de aprovação do relatório e da proposta de continuidade, mas desta vez com a concessão de duas bolsas. Desta forma, em 2011, tivemos dois bolsistas e um voluntário, e no final do ano realizamos oficialmente o Primeiro Congresso de Iniciação Científica no Ensino Médio (I CICEM), tendo a apresentação dos seguintes trabalhos:

- 1) Título: Introdução à Aritmética e Criptografia

8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP, 2015. Título: A Iniciação Científica no Ensino Médio como possibilidade de mudança da visão do aluno sobre a aprendizagem da Matemática, Jaime Edmundo Apaza Rodriguez, Inocência Fernandes Balieiro Filho e Nair Rodrigues de Souza – ISSN 2176-9761

Aluno: Jesse Augusto dos Santos Paixão

Orientador: William da Silva Pedretti

- 2) Título: Desenvolvimento de Jogos com alunos do Ensino Médio através de estudos dirigidos.
Aluno: Gabriel de Souza Gerolim
Orientadora: Silmara Cristina Manoel
- 3) Título: Relações Métricas no Triângulo Retângulo: Algumas Aplicações.
Aluno: William Tenório
Orientador: Tiago Henrique Pereira da Silva

Trabalhos apresentados em 2012:

- 1) Título: A Trigonometria: Fundamentos e Aplicações
Aluna: Elys Angélica Santana Couto
Orientadora: Ana Rita Domingues

- 2) Título: Aplicações das funções exponenciais e logarítmicas.
Aluno: Samuel do Couto Silva
Orientadora: Paula Araújo de Souza

Trabalhos apresentados em 2013:

- 1) Título: Estudo das cônicas e algumas aplicações
Aluna: Elys Angélica Santana Couto
Orientador: Neuterlandio Danilo da Silva
- 2) Título: Introdução à Geometria Analítica usando o GeoGebra e algumas aplicações
Aluna: Thaís Fernandes Modeneis
Orientador: Lucas Leonardo Silveira Costa
- 3) Título: Aplicações da Geometria Analítica Plana no Ensino Médio
Aluna: Bianca Luany Inhã de Godoi
Orientadora: Amanda Cantele Maffei

Trabalhos apresentados em 2014:

- 1) Título: Estudo da trigonometria e Aplicações
Aluno: Flavio Augusto Leite Taveira
Orientadora: Renata Felon Palomo
- 2) Título: Um estudo do gráfico da função seno com uma aplicação na Eletrotécnica. Aluna: Gabrielle Camargo. Orientador: Joel Marcelo Becker e co-orientador: Edson Bortoloto.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

- 3) Título: Explorando os espaços vetoriais, as transformações lineares e algumas de suas aplicações.

Aluno: João Vitor Mercante Flores.
Orientador: Joel Marcelo Becker e co-orientador: José Roberto Campos..

- 4) Título: Robótica Móvel Educacional: desvio de obstáculo por cálculo trigonométrico.

Alunos: Elias Moraes da Silva Júnior e Pedro Henrique de Araújo Bitencourt.
Orientador: Joel Marcelo Becker e co-orientador: José Roberto Campos.

Conclusões

Durante esses cinco anos em que estamos desenvolvendo o projeto de extensão, observamos que os alunos bolsistas têm a oportunidade de conhecer, de modo mais aprofundado, o contexto escolar. No estágio supervisionado, muitas vezes, os alunos desempenham o papel de simples observadores das práticas escolares. Por intermédio do projeto de extensão os bolsistas podem exercer um papel mais ativo e participativo no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, compreendendo as dificuldades dos alunos e desenvolvendo atividades que possam contribuir para a motivação dos alunos do Ensino Médio e para o aprofundamento dos conteúdos de Matemática trabalhados nesse nível de ensino. Nesse processo de trabalho, ao orientar os alunos do Ensino Médio, os bolsistas passam a ter mais autonomia, desenvolvendo uma atitude de professor pesquisador, contribuindo, dessa forma, para uma formação profissional mais abrangente.

Por outro lado, o projeto está gerando materiais didático-pedagógicos que também poderão ser utilizados pelos professores e alunos de outras escolas. Também pretendemos:

- 1) Desenvolver um site para divulgação do trabalho realizado no projeto;
- 2) Desenvolver textos paradidáticos que poderão ser divulgados no site do projeto;
- 3) Discutir metodologias de ensino e de aprendizagem de Matemática para o nível médio;
- 4) Realizar um evento científico voltado para os alunos do Ensino Médio.

Considerando os resultados das avaliações nacionais e internacionais, especialmente nas questões que abordam conteúdos matemáticos, podemos afirmar que o desempenho dos alunos

reflete sérias dificuldades de aprendizagem. Além disso, os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática que realizam estágio supervisionado nas escolas e os professores de Matemática da rede pública nos relatam que há um desinteresse e desmotivação dos alunos do Ensino Médio pelo estudo da Matemática. Entretanto, podemos afirmar que o projeto de extensão que estamos desenvolvendo está contribuindo para mudar a visão que o aluno da escola tem da Matemática e do ensino superior em geral. Além disso, o projeto também tem proporcionado ao aluno do Curso em Licenciatura em Matemática uma oportunidade para conhecer a realidade escolar, indo além da observação e de algumas regências de aulas realizadas no estágio, participando de uma forma efetiva no processo de ensino e de aprendizagem. Por fim, enfatizamos que o principal objetivo de qualquer atividade de extensão é promover a inclusão social, cultural e científica dos indivíduos, incentivando a prática da cidadania. E, nesse contexto, a Matemática é uma parte essencial na construção da cidadania, pois, cada vez mais, a sociedade em que vivemos depende de conhecimentos científicos que devem estar ao alcance de todos por meio da democratização do ensino.

Cabe destacar dois aspectos importantes e relevantes:

1. Em pareceria com o Instituto Federal de Mato Grosso, Campus de Três Lagoas, temos contado com alunos e professores dessa instituição na elaboração e apresentação de trabalhos. Em 2014, 4 dos trabalhos desenvolvidos, foram orientados por alunos do Instituto Federal.
2. Este projeto de extensão foi apresentado e exposto com sucesso no exterior. No ProfMat 2012, Universidade de Coimbra, Portugal, em 2013 no VII CIBEM, Congresso Iberoamericano de Educação Matemática, Montevideo, Uruguai e em 2014 no VII Colóquio Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas, Lima, Perú.

Agradecimentos

Agradecemos à PROEX pelo apoio financeiro concedido ao projeto desde seu início, por meio de bolsas para os alunos e recursos financeiros para aquisição de material de consumo. Também ao Departamento de Matemática da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, assim como ao Conselho do Curso de Licenciatura em Matemática pelo suporte e apoio na execução do projeto e na realização dos eventos anuais.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:



BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, v. III. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 18 junho 2014.

OECD. PISA – Programme for International Student Assessment. Disponível em: <http://pisacountry.acer.edu.au/>. Acesso em: 22 junho 2014.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. Disponível em: <http://saesp.fde.sp.gov.br/2011/pdf/Resultados%20gerais%20da%20Re%20de%20Estadual.pdf>. Acesso em 18 junho 2014.

SÃO PAULO
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=13565.
Acesso em 10 de agosto de 2015.