

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



EXPERIÊNCIAS DE BOLSISTAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM DA PUCRS

Marilene Jacintho Müller¹

Neda da Silva Gonçalves²

Thaísa Jacintho Müller³

Matheus Jacobs⁴

Temática do Artigo: Educação Matemática no Ensino Superior

Resumo: O presente relato visa divulgar o trabalho realizado por bolsistas de Iniciação Científica que dispõem 20 horas semanais oferecendo apoio pedagógico a alunos de disciplinas que envolvem conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral. Os bolsistas, entre suas atividades, auxiliam os alunos em suas dúvidas, tanto individualmente como em grupos, e preparam, oferecem ou participam de oficinas pedagógicas. Tais atividades são realizadas no Laboratório de Aprendizagem (LAPREN) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Para nortear o trabalho, no início de cada semestre letivo é aplicada uma sondagem, nos alunos ingressantes, sobre conteúdos de Matemática Básica que são pré-requisitos para a aprendizagem das disciplinas matemáticas da Universidade. A partir daí os alunos passam a frequentar o LAPREN. Atualmente é possível afirmar que esse Laboratório ocupa importante papel na vida dos acadêmicos. Nesse ambiente, os bolsistas convivem com as grandes diferenças culturais, sociais e econômicas dos alunos que chegam à Universidade e colaboram ativamente para minimizar as desigualdades referentes às situações específicas de aprendizagem. Por outro lado, os usuários do Laboratório têm oportunidade de recuperar conceitos básicos, assim como os específicos de seus currículos, de modo que concluam com êxito os Cursos escolhidos. Neste relato, serão descritas algumas das experiências realizadas no LAPREN, especialmente relativas às oficinas pedagógicas.

Palavras-chave: Aprendizagem de Matemática, Oficinas Pedagógicas, Laboratório de Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A melhoria do processo de aprendizagem de Matemática, assim como em todas as áreas de formação e nos diversos níveis de ensino, tem sido uma busca constante de professores, autoridades de ensino e também da comunidade como um todo.

¹ Mestre em Educação. PUCRS. E-mail: mmuller@pucrs.br

² Mestre em Matemática. PUCRS. E-mail: neda@pucrs.br

³ Licenciada e mestre em Matemática, doutoranda em Informática na Educação. PUCRS. E-mail: thaisamuller@gmail.com.

⁴ Licenciando em Química. PUCRS. E-mail: matt_172@hotmail.com

Neste contexto, a PUCRS, preocupada com a diversidade das condições de aprendizagem dos alunos ingressantes nos cursos de graduação, inaugurou, em 2009, o Laboratório de Aprendizagem (LAPREN), que tem como objetivo oportunizar aos alunos apoio pedagógico, individual ou coletivo, na construção de conceitos básicos por meio de atividades de aprendizagem. Para dar suporte a estas atividades e proporcionar aos alunos materiais interativos que estimulem o entendimento dos conceitos matemáticos, estão sendo desenvolvidos objetos de aprendizagem virtuais sobre conteúdos de Matemática, Biologia, Física, Letras e Química. Destaca-se que, além das faculdades responsáveis pelo conhecimento específico, fazem parte do projeto a Faculdade de Educação, responsável pelo conhecimento pedagógico, e a Faculdade de Informática, responsável pela assessoria técnica no desenvolvimento de objetos de aprendizagem. A Faculdade de Matemática está representada no LAPREN por dois professores e oito bolsistas de Iniciação Científica.

A participação neste Congresso de Ensino de Matemática tem por objetivo socializar a experiência realizada por esses bolsistas, bem como coletar sugestões e novas ideias para a continuidade do trabalho.

Neste relato, estão colocadas as seguintes seções: a metodologia do trabalho, uma apresentação do LAPREN com comentários sobre as atividades dos bolsistas neste Laboratório, com foco nas oficinas realizadas, e reflexões finais com depoimentos de bolsistas e usuários do LAPREN. Em cada seção são referenciados teóricos que fundamentam o desenvolvimento do trabalho.

METODOLOGIA

Desde o início das atividades do LAPREN, com vistas a coletar dados e orientar o trabalho a ser realizado, no início de cada semestre letivo é aplicada uma sondagem, nos alunos ingressantes, sobre conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental e Médio que são pré-requisitos para a aprendizagem das disciplinas matemáticas de primeiro nível da Universidade. Com base nos resultados da sondagem, nas observações feitas pelos bolsistas nos atendimentos e em pesquisas já realizadas na Faculdade de Matemática que evidenciaram determinados conteúdos como os que apresentam maiores dificuldades, os alunos são orientados a revisar determinados tópicos, detectados como problemas, participar de oficinas oferecidas por bolsistas ou professores e utilizar os objetos de aprendizagem elaborados sobre o assunto em seus estudos.

Oito bolsistas de Iniciação Científica estão disponíveis no LAPREN, em horários diversificados, para auxiliar os alunos em suas dúvidas, individualmente ou em grupos. Os

bolsistas são desafiados a acompanhar o desempenho desses estudantes e fazer a mediação da aprendizagem na interação do aluno com os materiais de aprendizagem disponíveis.

Destaca-se também que a cada novo ano outras ações para o aprimoramento do projeto vão sendo implementadas, entre elas estão as oficinas para utilização dos softwares GrafEq e GeoGebra realizadas, respectivamente, a partir de 2012 e 2013. A ideia surgiu da necessidade de capacitar os bolsistas com diferentes recursos que possam qualificar o atendimento aos alunos.

Além das atividades já mencionadas, ao final de cada semestre letivo é realizada uma pesquisa qualitativa com os alunos frequentadores do Laboratório. Os estudantes respondem a um questionário com o objetivo de verificar a percepção que o usuário possui em relação à possível contribuição do LAPREN para a sua aprendizagem. Com professores e bolsistas é feita uma entrevista para avaliar suas opiniões sobre o trabalho realizado. Finalizando o processo, após o término do semestre, os bolsistas fazem um levantamento que inclui: o número de atendimentos realizados, os conteúdos considerados como problemas na maioria dos atendimentos e a análise do desempenho dos alunos participantes deste projeto, por meio das listas de publicação de graus das turmas.

LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM – LAPREN

O Laboratório de Aprendizagem (LAPREN) foi inaugurado em novembro de 2009 pela então Pró-Reitoria de Graduação da PUCRS com o objetivo oportunizar, aos alunos da Graduação, apoio pedagógico a situações específicas de aprendizagem, de modo a auxiliá-los no desenvolvimento de competências básicas. Entende-se que este desenvolvimento se baseia em uma perspectiva interacionista e relacional (Becker, 2001), através de uma mediação pedagógica que envolve a relação aluno-monitor-conhecimento, dando ênfase no protagonismo, autoria e autonomia do aluno.

Segundo Cazalis (2007), num momento em que se preconizam mudanças, a mais urgente e fundamental é o desenvolvimento de estratégias de autoaprendizagem. O LAPREN, como Laboratório de Aprendizagem, é a resposta para a concretização de tal compromisso. Vale destacar que o local é agradável, de ótima localização no campus, confortável e com recurso computacional disponível, propício para o desenvolvimento de hábitos de estudos. O público-alvo do laboratório são os alunos de Graduação dos diferentes cursos da Universidade, que procuram o laboratório por iniciativa própria ou por recomendação de professores ou colegas.

É preciso salientar a influência do trabalho no LAPREN na formação dos bolsistas: melhoria de desempenho nas disciplinas cursadas, segurança nas tomadas de decisões, compreensão do que seja aprender. Além disso, tentam motivar a compreensão através de questionamentos, sentem-se responsáveis pelo trabalho que executam e propiciam um clima de companheirismo que certamente contribui para a melhoria do desempenho do estudante.

A seguir será apresentada a dinâmica do Laboratório apontando as principais atividades realizadas pelos bolsistas.

Atendimento aos Alunos

Os alunos que procuram o Laboratório para estudar, sanar dúvidas ou construir conceitos, são recepcionados por dois funcionários e encaminhados aos bolsistas. Ao receberem os alunos, estes bolsistas diagnosticam, com o sem o auxílio de um professor, conforme o caso, as suas necessidades e os informam sobre os materiais disponíveis no laboratório que estão relacionados às necessidades identificadas. Quando solicitados, auxiliam o aluno na interação com os materiais específicos. Os atendimentos, em geral, iniciam de forma individual, porém o ambiente amigável do Laboratório faz com que em seguida colegas de diferentes turmas estejam formando grupos de estudos. O trabalho de orientação aos alunos dá ao bolsista o conhecimento das dificuldades com as quais estes estudantes convivem em conteúdos de Matemática Básica e Superior. Ao retornar ao LAPREN, normalmente o aluno inicia seus estudos individualmente, e somente quando surge necessidade pede auxílio ao bolsista. Observa-se que a existência de alguém que poderá ajudar se for preciso transmite segurança aos estudantes e motiva a utilização do LAPREN como local de estudo. Também é tarefa do bolsista registrar a presença do aluno, bem como os conteúdos e os procedimentos que foram utilizados no atendimento, para garantir a continuidade do trabalho.

Oficinas pedagógicas

Ao perceber que determinados assuntos são dúvidas de muitos alunos, são propostas oficinas sobre o tema. Tais oficinas são preparadas e ministradas pelos bolsistas auxiliados pelos professores que representam a Faculdade de Matemática no LAPREN. Em geral, esta atividade ocorre no final da tarde para atender ao maior número possível de alunos, uma vez que muitos trabalham e não conseguem disponibilidade de horários.

As oficinas foram planejadas de modo que propiciem aos participantes a resolução de problemas que os façam refletirem em grupo na busca de soluções. Tal metodologia foi escolhida por proporcionar um ambiente em que a construção do conhecimento se faz com a

participação de todos os componentes do grupo. De acordo com Azambuja (1999) numa oficina “aprende-se fazendo, analisando-se vários aspectos do mesmo objeto, estabelecendo-se relações com conhecimentos adquiridos anteriormente”. (p. 28) Durante a realização da oficina, muitas vezes surgem discussões sobre outros tópicos, principalmente de Matemática Básica. Tais oportunidades devem ser aproveitadas para estimular a reflexão dos participantes sobre a necessidade de dominar esses conteúdos a fim de um bom aproveitamento nos que são específicos de seus cursos.

Conforme já comentado, nos anos de 2012 e 2013 foram propostas oficinas utilizando os softwares de geometria dinâmica⁵ Grafeq e GeoGebra, as quais foram desenvolvidas por professores da Faculdade de Matemática.

A proposta de utilização do programa GrafEq consistiu em uma nova possibilidade no estudo de funções e relações e na integração da Matemática com a Arte. A dinâmica consistiu em: treinar bolsistas do LAPREN para auxiliar nas oficinas de utilização do software; selecionar aproximadamente 40 alunos de Cálculo Diferencial e Integral I para participar do projeto; realizar três oficinas para revisar conceitos relacionados às funções e aplicá-los, com a utilização do GrafEq, na criação de imagens segundo temas sugeridos pela professora responsável pelas oficinas.

No caso do GeoGebra, o foco foi colocado em Funções Trigonométricas, assunto trabalhado na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Participaram da atividade bolsistas do LAPREN e alunos interessados em conhecer o software e aprofundar o conteúdo em questão. Esta atividade ocorreu em três encontros. No primeiro, foi apresentado o programa aos alunos, com algumas de suas funcionalidades, e dadas sugestões de utilização, como apoio a seus estudos. Partiu-se, então, para a exploração do assunto em si, com a construção do círculo trigonométrico. Esta construção foi feita com objetivo de disponibilizar aos estudantes uma ferramenta de apoio na resolução de exercícios que envolvam seno e cosseno, por exemplo, bem como visualizar, de forma dinâmica, o seno, o cosseno e a tangente no círculo. Essa construção é mostrada na Figura 1:

⁵ Para Gravina et. al. (2011) um software de Geometria Dinâmica é “uma mídia digital que disponibiliza régua e compasso virtuais, que são instrumentos clássicos com os quais são feitas as construções geométricas, só que agora em ambiente virtual”. (p.26)

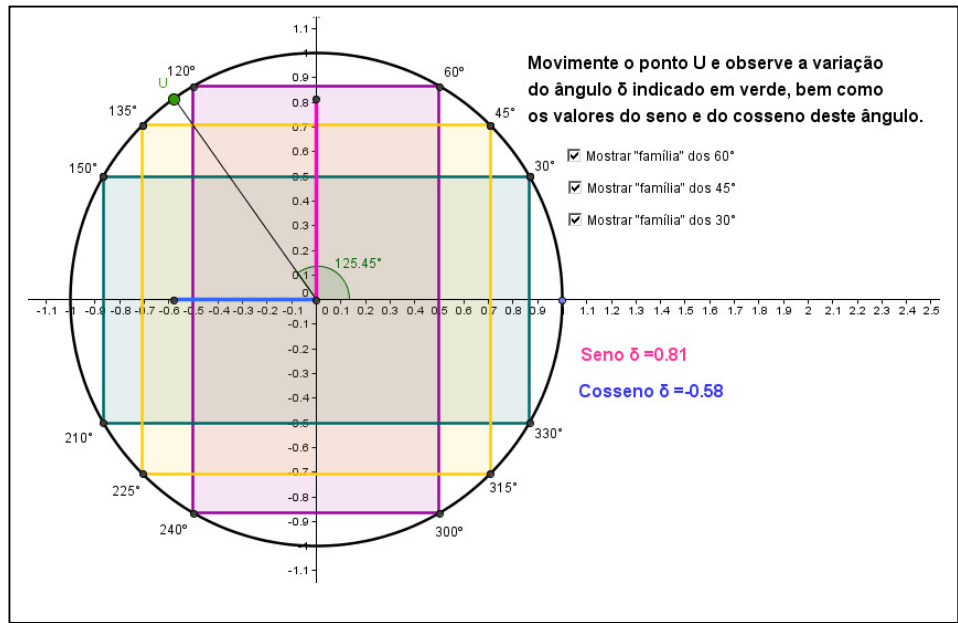


Figura 1: Círculo Trigonômico construído com GeoGebra

No segundo e terceiro encontros, foram exploradas as funções trigonométricas, construídos gráficos das mesmas e feita a relação do círculo trigonométrico e os valores encontrados quando de sua utilização com a marcação de pontos para gerar o gráfico.

Com relação a ambas as experiências, pode-se dizer que se deveram ao fato de que a geração atual já nasce sob a influência da tecnologia, de modo que é imprescindível aproveitar os recursos disponíveis para que essa tecnologia esteja a favor do aluno. As orientações curriculares para o Ensino Médio (2006, p.87) já enfatizam a importância da tecnologia no processo educativo e o impacto que vêm provocando na configuração da sociedade atual: “Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia-a-dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática”. Além disso, em tais atividades destaca-se ainda a possibilidade de experimentação proporcionada pelos softwares e o aprender fazendo, que ficou bastante claro durante a realização das oficinas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência no LAPREN tem proporcionado aos bolsistas uma visão privilegiada dos processos de ensino e de aprendizagem, além da oportunidade de participar de um projeto de pesquisa. Um bolsista ao relatar sua experiência no Laboratório afirmou: “Nesse um ano que estou como bolsista no LAPREN, realizei muitos atendimentos e para cada um tive que encontrar a forma adequada de desenvolver o conteúdo, pois cada aluno tem um jeito

diferente de aprender.” A reflexão de um bolsista que é aluno do Curso de Licenciatura em Matemática remete à sua escolha profissional. Nas palavras do aluno, “é muito bom ver aquele aluno que veio falar contigo no início do semestre dizendo que nunca iria passar em Cálculo, obter aprovação e dizer que conseguiu êxito graças à tua ajuda. Isto me faz cada vez mais ter certeza de que quero ser professor.”

Percebe-se ainda que o trabalho está proporcionando um grande aprendizado para os licenciandos em Matemática, uma vez que estão em contato direto com as dificuldades em conteúdos matemáticos dos recém-egressos do Ensino Médio, o que certamente será muito útil para sua atuação futura como professores de Matemática.

Outro fato a considerar é que as atividades propostas aos usuários do Laboratório são realizadas com sucesso e motivam outros alunos a integrar o grupo que estuda no LAPREN. Uma aluna do Curso de Engenharia declarou: “sempre que posso vou ao LAPREN estudar e participo das oficinas. Sou muito bem atendida pelos monitores e minhas notas melhoraram muito”.

O crescimento constante do número de frequentadores do Laboratório e a análise dos questionários e entrevistas evidenciam o grau de satisfação dos engajados no projeto. Além disso, as listas finais de publicação de graus mostram o bom desempenho dos alunos que frequentam o Laboratório.

Com a melhoria em Matemática dos frequentadores do Laboratório, com o amadurecimento dos bolsistas e o conhecimento adquirido no convívio, é possível chegar mais perto desse jovem que, apesar de ter uma familiaridade com a área tecnológica, ainda prefere um contato pessoal no momento de resolver seus problemas.

REFERÊNCIAS

AZAMBUJA, C. R. **Oficinas Pedagógicas de Matemática da PUCRS**: contribuições à prática de professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1999.

BECKER, F. (2001). **Educação e Construção do Conhecimento**, Artmed Editora.

Brasil. (2006) PCNs + (Ensino Médio.) **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.

CAZALIS, Pierre. Menos aula, mais conhecimento. **PUCRS Informações**, Porto Alegre, n.135, p.24-25, jul./ago.2007.

GRAVINA, M.A., et. al. Geometria Dinâmica na Escola. In: GRAVINA, M.A. et. al. (Orgs). **Matemática, Mídias Digitais e Didática** – tripé para a formação de professores de Matemática. Editora da UFRGS, 2011, p. 26-45.