



REFLEXÕES ACERCA DA IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM EM CÁLCULO NA UFPEL: O PROJETO GAMA COMO POTENCIALIZADOR DE NOVAS PRÁTICAS DE ENSINO

HENRIQUE DAVID CAMPELO¹; CÍCERO NACHTIGALL²

¹Universidade Federal de Pelotas – henriquedavidcampelo@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – ccnachtigall@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

É notória a dificuldade encontrada pelos estudantes dos mais variados cursos nas primeiras disciplinas de cálculo. Este tema tem gerado grande preocupação e tem sido objeto de estudo de diversos autores, como por exemplo: GOMES (2012).

“Ao ingressarem no curso superior, os estudantes trazem suas expectativas: Aqueles que no Ensino Médio logravam sempre boas avaliações em matemática, levam para a universidade a esperança de que o curso de Cálculo não deva representar obstáculos para o seu aprendizado. Entretanto, ao se depararem com questões globais envolvendo os temas anteriormente estudados, em geral de modo departamentalizado, acrescidas de novas ideias impactantes como o infinito, as aproximações, a continuidade, a incomensurabilidade, etc., quase sempre veem frustradas suas expectativas iniciais.” SILVA (2011).

Segundo BROLEZZI (2007), esta dificuldade está relacionada, com algumas lacunas que não foram preenchidas no estudo da matemática básica do ensino fundamental e médio.

De acordo com SILVA (2009), os altos índices de reprovação e evasão do curso superior inicialmente escolhido pelo jovem universitário, estão relacionados com a compreensão insuficiente dos conceitos abordados nas disciplinas de cálculo.

Constata-se, a partir deste cenário, a necessidade de criar alternativas que busquem propiciar melhores condições de aprendizado nas disciplinas iniciais de cálculo e, com isso, oferecer melhores perspectivas de avanço e permanência dos estudantes em seus respectivos cursos.

Com o objetivo de potencializar o aprendizado em matemática na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), surgiu em 2010, como uma parceria entre o Instituto de Física e Matemática (IFM) e a Pró – Reitoria de Graduação (PRG), atual Pró – Reitoria de Ensino (PRE), o *Projeto Tópicos de Matemática Elementar: Matemática Básica – Iniciação ao Cálculo*. A partir de 2015, o projeto supracitado passa a se chamar *Projeto GAMA: Grupo de Apoio em Matemática*.

As principais atividades oferecidas pelo Projeto GAMA são: *monitorias*, os *Cursos Preparatórios para o Cálculo* (ofertados nos recessos acadêmicos) e as *Atividades de Reforço em Cálculo*.

Neste trabalho, focaremos nas Atividades de Reforço em Cálculo.

Ao longo da minha experiência como bolsista do Projeto GAMA e através de conversas com o coordenador do projeto, surgiram duas questões que motivaram a realização deste trabalho:

Pergunta 1: *Qual a relevância da disciplina de cálculo nos currículos dos cursos atendidos pelo GAMA?*

Pergunta 2: *Quais são as principais propostas do Projeto GAMA no intuito de potencializar o aprendizado em cálculo?*

Para responder a estas perguntas, foram feitos dois estudos. Um com o propósito de mostrar como o Projeto GAMA se estrutura e o outro com o objetivo de apresentar a importância que as primeiras disciplinas de cálculo possuem nos currículos dos cursos atendidos pelo GAMA (como por exemplo, cursos de Engenharia, Matemática, Física, Química, Farmácia, entre outros).

2. METODOLOGIA

Para compreender melhor a respeito da importância dos conceitos trabalhados nas primeiras disciplinas de cálculo, da consequente valorização destes conhecimentos no decorrer do curso e futura atuação profissional dos estudantes, realizou-se uma análise nas grades curriculares dos 33 cursos de graduação da UFPel que tiveram alunos participantes das atividades do GAMA em 2017/1.

Utilizou-se como referência, para a análise dos currículos dos cursos, os projetos pedagógicos dos mesmos, disponíveis em geral nas páginas oficiais da universidade e, em alguns casos, consultas realizadas diretamente nos colegiados. A intenção foi verificar quantas disciplinas obrigatórias da grade curricular de cada curso analisado dependem diretamente ou indiretamente da primeira disciplina de cálculo. Os resultados obtidos deste levantamento foram organizados numa tabela, onde foi possível visualizar de forma clara e objetiva a dimensão da importância das primeiras disciplinas de cálculo nas grades curriculares de cada curso.

Paralelamente, foram realizados estudos em relação à estruturação do Projeto GAMA, através das minhas próprias experiências e observações (como aluno e bolsista), com a consulta do coordenador do projeto, também com alunos que assistiram às aulas e os bolsistas que nele atuam.

Uma das principais atividades do projeto, e também aquela que será focada aqui, são as *Atividades de Reforço em Cálculo*. Estas atividades são oferecidas para os estudantes da UFPel no formato de módulos de reforço. O Projeto GAMA ofertou em 2017/1 quatro módulos, cada um tratando de um assunto específico que integra boa parte das ementas das primeiras disciplinas de cálculo (funções, limites, derivadas e integrais). Cada módulo é constituído de seis aulas e ofertado para seis turmas com cerca de 40 alunos cada. As inscrições para os módulos são individualizadas (por módulo) e divulgadas aos alunos através do sistema COBALTO, além de páginas institucionais da UFPel e redes sociais. O estudante interessado, realiza sua inscrição através do site do GAMA e passa por um processo seletivo, que tem como um dos critérios de seleção a prioridade aos estudantes ingressantes do semestre em que a atividade foi ofertada, sendo que 50% das vagas são destinadas para alunos vinculados a programas de permanência da Pró – Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), de acordo com a ordem de realização das inscrições. O projeto fornece, em cada módulo, certificação de participação, em um total de 12 horas, para os estudantes com pelo menos 75% de frequência.

As Atividades de Reforço consistem em aulas de revisão (parte teórica e exercícios) elaboradas pela coordenação do projeto. Cada aula é ministrada por dois bolsistas do GAMA, orientados e acompanhados presencialmente por um dos professores colaboradores do projeto, que também são professores de cálculo.

Os bolsistas assumem, desta forma, o papel de professores naquele momento (ministrando as aulas) enquanto o professor colaborador, que está acompanhando a aula, assume o papel de orientador/observador no processo de aprendizado. Desta maneira, tanto os estudantes que estão assistindo as aulas quanto os professores (bolsistas ministrantes) ficam no mesmo patamar, pois os bolsistas do projeto

também são estudantes de graduação da UFPel. O professor só vai intervir na aula para fazer algum comentário produtivo, para corrigir algum possível erro que o bolsista possa ter cometido ou para abordar algum conceito de maneira alternativa.

Ao final de cada módulo é enviado um questionário online para os alunos que frequentaram as aulas (elaborado para ser respondido de forma voluntária e anônima). O coordenador do projeto envia este questionário com o intuito de realizar alguns levantamentos sobre o projeto. A opinião dos estudantes participantes é muito importante neste processo, pois através das respostas o projeto avalia constantemente suas atividades e busca aprimorar as mesmas.

A análise das respostas obtidas nos questionários citados acima também foram organizadas e também tornaram-se objeto deste trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os levantamentos realizados nos projetos pedagógicos dos cursos, objetivando visualizar a partir destes o nível de importância que cada curso de graduação atribui às primeiras disciplinas de cálculo, os dados foram organizados na forma de uma tabela. Nesta tabela, a segunda linha representa o número de cursos que possuem no mínimo “n” disciplinas dependentes da primeira disciplina de cálculo e na terceira linha está o percentual que este número representa em relação ao total dos 33 cursos. Os resultados deste levantamento foram os seguintes:

Tabela 1:

$n \geq 1$	$n \geq 5$	$n \geq 10$	$n \geq 15$	$n \geq 20$	$n \geq 25$	$n \geq 30$	$n \geq 35$	$n \geq 40$	$n \geq 45$
31	25	22	17	11	10	6	3	2	1
94%	76%	67%	52%	33%	30%	18%	9%	6%	3%

Constata-se na Tabela 1, que mais da metade dos 33 cursos analisados elencam pelo menos 15 disciplinas dependentes da primeira disciplina de cálculo cursada.

Observada a importância das disciplinas de cálculo nos currículos destes cursos, destinaremos os próximos parágrafos para explanar sobre as respostas dos questionários aplicados aos participantes das aulas de reforço do GAMA, no intuito de fazer uma avaliação qualitativa das mesmas na opinião destes participantes.

Destacam-se a seguir algumas das principais perguntas, bem como os percentuais das respectivas respostas.

Pergunta 1: *Como você avalia a importância da presença dos professores acompanhando as aulas dos bolsistas?*

De um total de 83 participantes, 95% afirmaram que esta presença é importante e para 5% dos participantes esta presença era pouco importante.

Pergunta 2: *Você se sente mais à vontade para fazer perguntas nas Aulas de Reforço do GAMA, do que nas aulas de cálculo da sua turma?*

De um total de 46 participantes, 63% afirmaram que sim totalmente, 24% responderam que sim mas nem sempre e 13% informaram que não.

Pergunta 3: *Você acredita que o fato de os bolsistas ministrantes das Aulas de Reforço do Projeto GAMA serem colegas seus (estudantes da UFPel) é algo:*

De um total de 46 participantes, 94% afirmaram que este fato era algo positivo, para 6% isto foi indiferente.

Pergunta 4: *Qual foi a sua maior dificuldade nas aulas de reforço?*



De um total de 83 participantes, 47% responderam que a maior dificuldade era no conteúdo específico da disciplina de cálculo, 28% informaram que a maior dificuldade era no conteúdo de funções e de acordo com 25% dos participantes a matemática básica era a maior dificuldade.

Pergunta 5: *Você avalia que as aulas de reforço em cálculo te ajudaram a compreender melhor os conteúdos de cálculo?*

Dos 83 participantes, 94% afirmam que as aulas ajudaram totalmente a compreender melhor os conteúdos de cálculo, 5% responderam que sim mas não muito e 1% dos participantes informaram que não.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se, a partir da análise realizada neste trabalho, que os cursos de graduação (que foram objeto deste estudo) valorizam bastante os conceitos trabalhados na disciplina de cálculo. Fato que pode ser comprovado na Tabela 1, pois vários cursos atribuem a esta disciplina (a de cálculo) papel relevante, sendo ela pré-requisito para disciplinas profissionalizantes, indicando que o aprendizado em cálculo deve ocorrer de forma sólida e eficiente, objetivando um melhor aprendizado nas disciplinas subsequentes e consequente atuação profissional.

O fato de os ministrantes serem estudantes de graduação da UFPel também se mostra algo relevante no trabalho, pois os participantes do questionário avaliaram esta metodologia do GAMA como muito positiva, por se sentirem, desta forma, mais à vontade para fazer perguntas durante a aula.

A presença do professor orientador mostra-se, muito importante, tanto do ponto de vista dos bolsistas ministrantes quanto por parte dos estudantes que assistem as aulas de reforço. A relação de hierarquia professor/aluno fica, desta forma, diminuída, pois o professor torna-se um orientador no processo de ensino/aprendizagem.

Com base nos resultados obtidos, constata-se que o projeto GAMA apresenta-se como uma ótima oportunidade de aprendizado em matemática, tanto para os bolsistas que nele atuam quanto para os estudantes que o procuram.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROLEZZI, A. C. . Mudanças na Matemática da Escola Básica para o Ensino Superior: reflexo no uso de História da Matemática. In: **ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 7., São Paulo, 2004. **Anais...** SP: SBEM, 2004. p.1.

GOMES, E. Ensino e aprendizagem de cálculo na engenharia: um mapeamento das publicações nos COBENGEs. In: **ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS – GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 16, Canoas, 2012. **Anais...** Canoas: ULBRA, 2012. p.1.

SILVA, B. A. Componentes do processo de ensino e aprendizagem do Cálculo: Saber, Aluno e Professor. In: **SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 4., Taguatinga, 2009. **Cadernos de Resumos...** Brasília: SBEM, 2009. v.1. p. 68.

SILVA, B. A. Diferentes dimensões do ensino e aprendizagem do Cálculo. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.13, n.3, p. 393 – 413, 2011.