

ENFRENTAMENTO À EVASÃO NA UFPEL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA E LONGITUDINAL DA ATUAÇÃO DO PROJETO GAMA**FACING THE EVASION IN UFPEL: A COMPARATIVE AND LONGITUDINAL ANALYSIS OF THE GAMA PROJECT ACTION**

Cícero Nachtigall¹, Pierre Teixeira da Silva, Rejane Pergher, Samuel Letzow
Silva Becker

¹Universidade Federal de Pelotas - ccnachtigall@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho busca abordar uma problemática bastante atual no contexto universitário contemporâneo: o ensino de matemática no âmbito acadêmico. Buscou-se acompanhar o rendimento acadêmico dos estudantes que participaram do projeto GAMA: Grupo de Apoio em Matemática na disciplina inicial de cálculo ao longo do ano de 2016 e comparar os percentuais de sucesso deste grupo com os percentuais gerais de sucesso nas turmas de cálculo neste período. Finalmente, em 2019 os autores acessaram novamente a situação destes estudantes para verificar o percentual de estudantes que permaneceram nos seus cursos desde a sua participação no projeto.

Palavras-chave: Permanência; ensino e aprendizagem de cálculo; reprovação; evasão.

Abstract: This work seeks to approach a fairly current problem in the contemporary university context: the teaching of mathematics in the academic field. It was searched the academic achievement of the students who participated in the GAMA project: support Group in Mathematics in the initial calculus discipline throughout the year 2016 and to compare the percentages of success of this group with the general success percentages in the calculus classes in this period. Finally, in 2019 the authors access the situation of these students again to check the percentage of students who have remained in their courses since participating in the project.

Key words: Permanence; teaching and learning of calculus; reprobation; evasion.

1. INTRODUÇÃO

No contexto universitário contemporâneo, várias Instituições de Ensino Superior - IES - vem desenvolvendo ações, cada vez mais consistentes e complexas, visando proporcionar melhores condições de permanência e progresso acadêmico dos estudantes universitários, especialmente dos ingressantes.

Quando se trata de um curso (na verdade, uma variedade deles) que possuem matemática como componente curricular obrigatória, uma questão não pode ser minimizada: a necessidade de habilidade e competência do estudante em matemática elementar. Na Universidade Federal de Pelotas - UFPel, por exemplo, mais de um terço dos cursos de graduação possuem, já nos primeiros semestres de suas respectivas grades curriculares, disciplinas de cálculo diferencial e integral. Estas disciplinas, que são fundamentais para a formação de profissionais de diversas áreas do conhecimento, embora possuam caráter introdutório,

exigem o domínio de um vasto repertório de conhecimentos de matemática elementar integrantes dos programas de ensino nos níveis fundamental e médio. Espera-se, portanto, que a bagagem de conhecimentos matemáticos trazida pelos estudantes ingressantes, possa ser suficiente para compreensão adequada dos novos conceitos matemáticos, que serão abordados na universidade.

Nesta direção, mas sentido oposto ao desejável, estudos apresentam indícios importantes acerca da realidade do público que irá compor o quadro de estudantes ingressantes das universidades. Destaca-se aqui, por exemplo, os dados apresentados na edição de 2015 do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, sigla em inglês), no qual o Brasil obteve apenas a posição 66^o no desempenho em matemática, num total de 70 países analisados¹. No mesmo sentido, dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB, divulgados pelo Ministério da Educação – MEC, em 2017, destacam que menos de 5% dos estudantes concluem o ensino médio com conhecimento considerado adequado em matemática. A pesquisa aponta ainda que 71,67% dos alunos têm nível insuficiente de aprendizado e 23% estão no nível zero, o mais baixo da escala de proficiência².

Não raramente, a dificuldade de compreensão dos novos conceitos, somada a um aprendizado deficitário de conteúdos de matemática elementar representam grandes obstáculos e tornam a aprendizagem dos novos conceitos matemáticos praticamente inacessível a muitos estudantes.

Segundo BROLEZZI (2007), uma das principais dificuldades estaria relacionada, com algumas lacunas que não foram preenchidas no estudo da matemática básica do ensino fundamental e médio.

Tais apontamentos vão ao encontro da colocação de CURY (2009, p. 226).

Em Cálculo Diferencial e Integral, temos notado que os maiores problemas não são relacionados diretamente com a aprendizagem das técnicas de cálculo de limites, derivadas ou integrais. Os erros mais frequentes são aqueles ligados a conteúdos de Ensino Fundamental ou Médio, especialmente os que envolvem simplificações de frações algébricas, produtos notáveis, resoluções de equações, conceito de função e esboço de gráficos. (CURY, 2009, p. 226).

De acordo com GOMES (2012), a imaturidade dos estudantes ingressantes e a diferença que existe entre “as matemáticas” de nível

¹ <https://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-ciencias-leitura-e-matematica.ghtml> - acesso em 22/02/2019, às 17:52

² <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2018/08/30/7-de-cada-10-alunos-do-ensino-medio-tem-nivel-insuficiente-em-portugues-e-matematica-diz-mec.ghtml> - acesso em 23/03/2019 às 11:19.

básico e superior são também possíveis causas das dificuldades na aprendizagem de cálculo:

Uma das disciplinas que fazem parte da grade curricular de todos os cursos de Engenharia é o Cálculo Diferencial e Integral. Ministrada no início do curso, passa a ser o primeiro contato, para o aluno, com uma Matemática “diferente” daquela que trabalhava no Ensino Médio. Somada às novidades do ser universitário, muitas vezes, a imaturidade e a algumas deficiências trazidas do processo educacional anterior, a reprovação e evasão no primeiro período dos cursos de Engenharia não é novidade. (GOMES, 2012, p. 1)

De acordo com Dörr, Muniz e Pina Neves (2016), a articulação lógica e a familiaridade com a linguagem simbólica matemática representam pré-requisitos importantes para o estudante ingressante no ensino superior.

A aprendizagem da Matemática no ensino superior requer a mobilização de conhecimentos algébricos e geométricos estudados na educação básica, bem como a capacidade de articulação lógica desses conhecimentos na resolução de problemas. Docentes desse nível de ensino, de modo geral, esperam que os estudantes ingressantes tenham adquirido tal fundamentação conceitual matemática na educação básica e que estejam familiarizados com a linguagem matemática mais simbólica. (DÖRR, MUNIZ, PINA NEVES, 2016, p. 1)

Também de acordo Dörr, Muniz e Pina Neves (2016) certas lacunas geradas no processo educacional anterior, acarretam em dificuldades na aprendizagem de temas mais específicos abordados nas disciplinas de Cálculo:

Mesmo gostando da área de conhecimento da matemática, a formação inicial dos estudantes apresenta grandes hiatos, em especial nos campos da álgebra, assim como da geometria, não lhes permitindo alavancar e nem desenvolver conceitos centrais, tais como o de limite, de taxa de variação, de infinitude, bem como no trato dos procedimentos algébricos e nas representações dos conceitos e procedimentos. (DÖRR, MUNIZ, PINA NEVES, 2016, p. 1)

Por outro lado, é bastante comum, no discurso acadêmico tradicional, a identificação de elementos que buscam atribuir (unicamente) ao ensino básico de matemática, nos níveis fundamental e médio, as dificuldades na aprendizagem em cálculo. Nesta perspectiva, observa-se uma tentativa da academia (implícita ou não) de se isentar de uma demanda que, a partir do ingresso do estudante, passa a ser sua.

[...] muitas vezes comentamos, em reuniões ou em congressos, o baixo nível de conhecimentos matemáticos com que os estudantes estão chegando à universidade. No entanto, mesmo que tentemos empurrar a responsabilidade para os níveis de ensino anteriores (com risco de chegarmos a “culpar” a pré-escola pelos problemas!), sabemos que são esses os alunos que temos e nossa

responsabilidade - e nosso desafio - é levá-los a desenvolver as habilidades necessárias para compensar as dificuldades que apresentam, ao mesmo tempo em que procuramos despertar neles a vontade de descobrir as respostas as suas dúvidas. (CURY, 2004, p. 123-124).

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.

A presente pesquisa originou-se na experiência de um grupo de professores do DME - Departamento de Matemática e Estatística da UFPel - Universidade Federal de Pelotas no projeto GAMA: Grupo de Apoio em Matemática. Este projeto apóia estudantes de diversos cursos de graduação que possuem matemática em sua grade curricular, especialmente alunos ingressantes, propondo alternativas para potencializar o aprendizado nestas disciplinas.

Dentre as principais atividades oferecidas pelo GAMA, estão diversos cursos de curta duração, chamados de Encontros de Cálculo e Encontros de ALGA - Álgebra Linear e Geometria Analítica, e de média duração, chamados de Atividades de Reforço em Cálculo e Cursos Preparatórios para o Cálculo. Os cursos do GAMA abordam tanto conteúdos matemáticos de ensino básico (níveis fundamental e médio) quanto de ensino superior, ao longo do semestre letivo e também durante os recessos acadêmicos. Além dos cursos, o GAMA oferece monitorias de diversas disciplinas, paralelamente ao desenvolvimento das aulas das respectivas turmas.

Observando as grandes dificuldades que os estudantes ingressantes apresentam, ao se depararem com a disciplina de cálculo, surgiu em 2017 o interesse em buscar subsídios, com o objetivo de fazer uma aproximação desta realidade para melhor compreendê-la. Devido à complexidade da problemática em questão, surgiram não uma, mas duas perguntas que norteiam a elaboração desta pesquisa:

- 1) Qual a relação entre os percentuais de sucesso dos estudantes participantes do projeto GAMA ao longo de 2016, nas respectivas disciplinas de cálculo e o percentual de sucesso médio dos estudantes em geral?
- 2) Qual o percentual de estudantes que participaram do projeto GAMA em 2016 e permanecem vinculados aos seus respectivos cursos em 2019?

Buscando subsídios para responder as perguntas descritas acima, realizou-se um amplo levantamento dos estudantes participantes do projeto GAMA ao longo dos semestres 2016/1 e 2016/2. Foram

registrados, organizados e filtrados os níveis de procura e o desempenho dos estudantes da UFPel que participaram do projeto GAMA e cursaram disciplinas iniciais de Cálculo. Posteriormente, foram comparados os percentuais de aprovação, reprovação e infrequência dos estudantes participantes do projeto com os mesmos percentuais de estudantes matriculados nestas turmas, mas que não participaram do GAMA. Finalmente, ao longo do primeiro semestre de 2019, novamente consultou-se o sistema acadêmico da UFPel para verificar o percentual destes estudantes, que eram em sua maioria ingressantes em 2016, que permaneceram em seus respectivos cursos de graduação. A descrição detalhada da organização da pesquisa encontra-se na próxima seção.

2. METODOLOGIA

Cada vez que o estudante participa de alguma atividade do GAMA, é realizado o registro do nome, do número de matrícula e do curso no qual o estudante está matriculado.

No caso das Atividades de Reforço em Cálculo, dos Cursos Preparatórios para o Cálculo e dos Encontros, a frequência foi registrada em cada aula, através de uma lista de presença assinada pelos estudantes. Já na procura pelas monitorias, as frequências foram registradas pelos bolsistas, em cada monitoria, e enviadas semanalmente por meio eletrônico para a coordenação do GAMA.

No final de cada semestre letivo, foi realizado o levantamento dos dados, que consistiu em registrar:

- 1) O número de vezes, ao longo de cada semestre, que o estudante participou de cada atividade do projeto;
- 2) A situação final do acadêmico participante do GAMA, em relação à disciplina de matemática cursada (aprovado/reprovado/infrequente);
- 3) A relação entre a quantidade de vezes que o aluno procurou o GAMA e a sua situação na disciplina cursada;

Ao longo dos semestres analisados, constatou-se que 498 estudantes da UFPel participaram do projeto GAMA durante o semestre 2016/1 e 470 ao longo de 2016/2. O público total, ao longo destes dos dois semestres pesquisados, estava vinculado a oito unidades acadêmicas da UFPel, sendo elas: Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA); Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec); Centro de Engenharias (CENG); Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM);

Faculdade de Administração e Turismo (FAT); Faculdade de Meteorologia (FMET) e Instituto de Física e Matemática (IFM).

Ao finalizar esta etapa da pesquisa, optou-se por direcionar a mesma apenas para turmas das disciplinas iniciais de cálculo, que são ministradas aos estudantes ingressantes, uma vez que estas turmas somavam mais de 50% do total de participantes do projeto neste período. Desta forma, serão objeto desta pesquisa as turmas das seguintes disciplinas pertencentes a grade curricular obrigatória dos seguintes cursos, conforme descrição no quadro 1.

QUADRO 1. Disciplinas que foram objeto da pesquisa e respectivos cursos

Disciplina	Cursos
Cálculo 1A	Administração; Agronomia; Bacharelado em Ciências Biológicas; Farmácia; Licenciatura em Ciências Biológicas e Zootecnia.
Cálculo 1	Bacharelado em Física; Bacharelado em Química; Ciência da Computação; Engenharia de Computação; Engenharia Hídrica; Licenciatura em Química; Meteorologia; Química de Alimentos; Química Forense e Química Industrial.
Cálculo A	Engenharia Agrícola; Engenharia Ambiental e Sanitária; Engenharia Civil; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Materiais; Engenharia de Petróleo; Engenharia de Produção; Engenharia Eletrônica; Engenharia Geológica e Engenharia Industrial Madeireira.
Cálculo I	Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Matemática Noturno.

Fonte: os autores

Após a finalização destes levantamentos, foi solicitado à administração central da universidade, uma relação das turmas das disciplinas supracitadas, referentes aos semestres 2016/1 e 2016/2, onde constou a quantidade total de estudantes aprovados, reprovados e infrequentes de cada disciplina de cálculo ofertada pela UFPel nestes dois semestres.

Em 2019, realizou-se uma nova consulta ao sistema acadêmico da universidade para verificar o percentual destes estudantes que permaneciam vinculados aos seus cursos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados os dados obtidos. Optou-se por organizar em três subseções, destacando primeiramente os percentuais de aproveitamento dos participantes do GAMA em comparação com o aproveitamento geral das respectivas turmas, por semestre, e finalmente, a terceira subseção apresenta os dados relacionados à permanência dos estudantes participantes em seus respectivos cursos.

3.1 Resultados referentes ao semestre 2016/1

A tabela 1 apresenta o número de estudantes da UFPel que, ao longo do primeiro semestre de 2016, estavam matriculados nas disciplinas consideradas na pesquisa e de alguma atividade do projeto GAMA.

Tabela 1. Participação dos estudantes no projeto GAMA durante o semestre 2016/1

	Participant es	Aprovados	Reprovado s	Infrequente s
Cálculo A	56	27	24	5
Cálculo 1 A	100	64	29	7
Cálculo 1	102	49	41	12
Cálculo I	4	4	0	0
Total	262	144	94	24

Fonte: os autores

A tabela 2 apresenta os percentuais de sucesso dos estudantes que participaram de alguma atividade do GAMA ao longo de do primeiro semestre de 2016, em cada disciplina considerada na pesquisa.

Tabela 2. Aproveitamento dos estudantes participantes do projeto GAMA em 2016/1

	Aprovados	Reprovados	Infrequente s
Cálculo A	48%	43%	9%
Cálculo 1 A	64%	29%	7%
Cálculo 1	48%	40%	12%
Cálculo I	100%	0%	0%
Total	55%	36%	9%

Fonte: os autores

A tabela 3 apresenta os percentuais de sucesso dos estudantes que estavam matriculados em uma das disciplinas consideradas na pesquisa, porém não participaram de nenhuma atividade do GAMA ao longo do semestre 2016/1.

Tabela 3. Aproveitamento dos estudantes não participantes do projeto GAMA em 2016/1

	Aprovados	Reprovados	Infrequentes
Cálculo A	59%	23%	18%
Cálculo 1 A	24%	42%	34%
Cálculo 1	21%	44%	35%
Cálculo I	48%	34%	18%
Total	31%	39%	30%

Fonte: os autores

Com base nos dados apresentados acima, é possível constatar que o percentual de aprovação dos estudantes que participaram de alguma atividade do projeto GAMA durante o semestre 2016/1 obtiveram melhores condições para alcançar a aprovação na respectiva disciplina. Enquanto o grupo de estudantes que não procurou o GAMA alcançou 31% de estudantes aprovados e 30% de infrequentes, o grupo que procurou apoio do projeto alcançou 55% de sucesso e apenas 9% ficaram infrequentes na respectiva disciplina.

3.2 Resultados referentes ao semestre 2016/2

A tabela 4 apresenta o número de estudantes da UFPel que, ao longo do segundo semestre de 2016, estavam matriculados nas disciplinas consideradas na pesquisa e de alguma atividade do projeto GAMA.

Tabela 4. Participação dos estudantes no projeto GAMA durante o semestre 2016/2

	Participantes	Aprovados	Reprovados	Infrequentes
Cálculo A	43	26	11	6
Cálculo 1 A	112	54	49	9
Cálculo 1	106	35	47	24
Cálculo I	22	13	7	2
Total	283	128	114	41

Fonte: os autores

A tabela 5 apresenta os percentuais de sucesso dos estudantes que participaram de alguma atividade do GAMA ao longo de do segundo semestre de 2016, em cada disciplina considerada na pesquisa.

Tabela 5. Aproveitamento dos estudantes participantes do projeto GAMA em 2016/2

	Aprovados	Reprovados	Infrequentes
Cálculo A	60%	26%	14%
Cálculo 1 A	48%	44%	8%
Cálculo 1	33%	44%	23%
Cálculo I	59%	32%	9%
Total	45%	40%	14%

Fonte: os autores

A tabela 6 apresenta os percentuais de sucesso dos estudantes que estavam matriculados em uma das disciplinas consideradas na pesquisa porém não participaram de nenhuma atividade do GAMA ao longo do semestre 2016/2.

Tabela 6. Aproveitamento dos estudantes não participantes do projeto GAMA em 2016/2

	Aprovados	Reprovados	Infrequentes
Cálculo A	27%	24%	49%
Cálculo 1 A	15%	48%	37%
Cálculo 1	33%	27%	40%
Cálculo I	33%	11%	56%
Total	25%	34%	41%

Fonte: os autores

Com base nos dados apresentados acima, é possível constatar que o percentual de aprovação dos estudantes que participaram de alguma atividade do projeto GAMA durante o semestre 2016/2 obtiveram melhores condições para alcançar a aprovação na respectiva disciplina. Enquanto o grupo de estudantes que não procurou o GAMA alcançou 33% de estudantes aprovados e 40% de infreqüentes, o grupo que procurou apoio do projeto alcançou 45% de sucesso e apenas 14% ficaram infreqüentes na respectiva disciplina.

3.3 Resultados referentes à permanência dos estudantes participantes

As tabelas a seguir apresentam os percentuais dos estudantes que participaram do GAMA ao longo de cada semestre letivo de 2016.

Buscou-se especialmente levantar o percentual de estudantes que

permanecem vinculados aos mesmos cursos nos quais se encontravam matriculados em 2016 ou já concluíram o respectivo curso. Optou-se por criar dois grupos: no primeiro grupo, designado como “permanência” foram contabilizados os estudantes que permanecem com vínculo ou se formaram no mesmo curso no qual estavam matriculados durante o período de participação no GAMA. No segundo grupo, intitulado como “outros”, encontram-se os estudantes cujo registro acadêmico consta como: abandono ou cancelamento ou falecido ou mobilidade acadêmica ou reopção ou trancamento ou transferido.

Na tabela 8, encontram-se os percentuais de cada grupo, total e por disciplina, considerando os estudantes que participaram do GAMA ao longo do semestre 2016/1.

Tabela 7. Permanência dos estudantes participantes do projeto GAMA em 2016/1

Disciplina	Permanência	Outros
Cálculo A	49%	51%
Cálculo 1 A	69%	31%
Cálculo 1	56%	44%
Cálculo I	75%	25%
Total	60%	40%

Fonte: os autores

Na tabela 8, encontram-se os percentuais de cada grupo, total e por disciplina, considerando os estudantes que participaram do GAMA ao longo do semestre 2016/2.

Tabela 8. Permanência dos estudantes participantes do projeto GAMA em 2016/2

Disciplina	Permanência	Outros
Cálculo A	60%	40%
Cálculo 1 A	78%	22%
Cálculo 1	56%	44%
Cálculo I	59%	41%
Total	66%	34%

Fonte: os autores

Pode-se perceber, com base nas tabelas acima, que a maioria dos estudantes participantes do projeto GAMA ao longo do ano de 2016 continuaram sua caminhada acadêmica, ou porque permanecem vinculados aos mesmos cursos ou porque já o concluíram.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consonância com vários estudos que versam sobre as dificuldades inerentes ao aprendizado de cálculo – que culminam em altos níveis de reprovação e evasão – buscou-se, com esta pesquisa, contribuir em aspectos fundamentais para a compreensão de um fenômeno da sociedade contemporânea, não só em nível de ensino brasileiro, mas mundial: as dificuldades de aprendizagem em cálculo.

Os resultados obtidos nos levantamentos realizados nesta pesquisa permitem constatar que, os estudantes que participaram efetivamente das atividades do GAMA, alcançaram um percentual maior de aprovação nas disciplinas de cálculo, quando comparados à média geral das respectivas turmas.

Em particular, os estudantes que foram objeto deste estudo procuraram apoio pedagógico do GAMA, o que representa um indício de que os mesmos estavam enfrentando sérias dificuldades no aprendizado destas disciplinas. Mesmo assim, obtiveram índices de aprovação maiores do que os índices das suas turmas.

Observou-se também que o percentual de estudantes que participaram das atividades do GAMA e ficaram infrequentes nas suas respectivas disciplinas, quando comparado ao percentual de infrequência das turmas de cálculo, aponta para o indício de que o envolvimento dos estudantes em atividades extraclasse, com as oferecidas pelo projeto, pode contribuir para que o aluno se sinta motivado a permanecer na disciplina, apesar das prováveis dificuldades enfrentadas por ele.

Destaca-se também que os estudantes que participam do GAMA estão, em sua grande maioria, enfrentando alguma (ou várias) dificuldades na aprendizagem matemática. O apoio pedagógico específico e direcionado oferecido pelo projeto pode ter contribuído para que os participantes permaneçam vinculados a seus respectivos cursos de graduação, contribuindo para a diminuição dos índices de evasão acadêmica.

O grande número de estudantes participantes das Atividades de Reforço em Cálculo, ao longo de 2016 e o significativo envolvimento de bolsistas e docentes, no acompanhamento destas atividades, configuram aspectos extremamente importantes neste contexto.

O vínculo que se estabelece entre os alunos ingressantes, os bolsistas e os professores, nas atividades de reforço em cálculo, aponta para a importância da interação entre eles neste processo que se configura, em muitos casos, com o próprio ato de acolhida destes estudantes pela academia.

Este estudo corrobora, também, com pesquisas que já alertavam

para a necessidade de direcionar esforços no sentido de propor alternativas que potencializem o aprendizado em disciplinas de cálculo.

Finalmente, torna-se imprescindível destacar que projetos de ensino como este necessitam de um investimento financeiro relativamente baixo, em comparação com os valores investidos pela sociedade nas instituições públicas de ensino superior, como é o caso da UFPel. Desta forma, o envolvimento efetivo da comunidade acadêmica (servidores e estudantes bolsistas) neste tipo de atividade certamente representa um ganho, tanto do ponto de vista social quanto financeiro.

REFERÊNCIAS

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.

CHAIKLIM, S. A zona de desenvolvimento próximo na análise de Vigotski sobre aprendizagem e ensino. **Psicologia em estudo**, Maringá, v. 16, n. 4, p. 659 - 675, out/dez. 2011. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722011000400016>. Acesso em 13 de agosto de 2018.

CURY, H. N. “Professora, eu só errei um sinal!”: como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem. In: CURY, H. N. (Org.). **Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores: reflexões, relatos, propostas**. Porto Alegre/RS: EDIPUCRS, 2004. p. 123-124.

_____. Pesquisas em análises de erros no ensino superior: retrospectiva e novos resultados. In: FROTA, M. C. R.; NASSER, L. (Org.). **Educação matemática no ensino superior: pesquisas e debates**. Recife/PE: SBEM, 2009. 265p.

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.

DÖRR, R. C.; MUNIZ, C. A.; PINA NEVES, R. S. Operações algébricas e funções como obstáculos à aprendizagem no cálculo. In: 1º SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA, 2016, Bonito, MS. *Anais do 1º LADIMA*, Bonito, MS, 2016.