

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NO ENEM: UM MAPA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ÚLTIMA DÉCADA

Marcus Vinicius Casoto Zeferino
Universidade Federal do Espírito Santo
mvzeferino@gmail.com

Julia Schaetzle Wrobel
Universidade Federal do Espírito Santo
juliasw@gmail.com

Teresa Cristina Janes Carneiro
Universidade Federal do Espírito Santo
carneiro.teresa@gmail.com

Resumo:

O alto índice de reprovação em cálculo é problema antigo, com consequências conhecidas: retenção e evasão. Há diversos trabalhos nesse tema e, na tentativa de entender e sistematizar esses estudos, foi criado um projeto de pesquisa. Como parte desse projeto, apresentamos nesse trabalho um mapeamento de artigos sobre ensino de cálculo publicados nos últimos dez anos de ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática (2004, 2007 e 2010). Buscou-se identificar os principais pesquisadores e as principais referências bibliográficas apresentadas nos artigos. As análises mostraram que há um pequeno índice de publicações nessa área e que a grande maioria dos autores publicou apenas um único trabalho. David Tall é o pesquisador mais citado, enquanto a tese de doutorado de Maria Cristina Bonomi Barufi é a obra mais citada. Dados a grande variedade de referências bibliográficas e o baixo número de citação de cada obra, percebemos que não há autor ou obra que sirva como referência padrão da área.

Palavras-chave: ENEM; Ensino; Cálculo I; Mapeamento; Publicações Científicas.

1. Introdução

Uma das primeiras disciplinas matemáticas que faz parte da grade curricular de todos os cursos de Engenharia é o Cálculo Diferencial e Integral de Uma Variável Real, que neste trabalho será chamado de Cálculo I. As dificuldades de alunos quanto à aprendizagem dos conteúdos envolvidos nessa disciplina traduz-se pelo alto índice de

reprovação e desistência do curso inicialmente escolhido pelo jovem universitário (SILVA, 2009). Complementa Gomes:

Ministrada no início do curso, [Cálculo I] 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 as 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 fato, o alto índice de reprovação nas disciplinas de Cálculo I nos cursos de engenharia não é um fato novo, como mostram estudos da década de 80 avaliando essa questão (SABACK, 1980). Justamente pelo número crescente de reprovações, as preocupações das pesquisas em educação matemática no ensino superior convergem para as disciplinas iniciais dos cursos da área das ciências exatas (MALTA, 2004). Dados como esse são frequentes na literatura (SANTOS, 1994; FERNANDES FILHO, 2001; GOMES; LOPES e NIETO, 2005; LEHMANN e LEHMANN, 2006, PEREIRA; TEIXEIRA e SOUZA, 2010; GOMEZ, 2012).

Em sua tese de doutorado, Barufi (1999) anuncia que o índice de não-aprovação em cursos de Cálculo Diferencial e Integral oferecidos aos alunos da Escola Politécnica da USP, no período de 1990 a 1995, varia de 20% a 75%. Na Universidade Federal Fluminense, Rezende (2003) mostra que entre 1996 e 2000 a variação do índice de não-aprovação encontra-se na faixa de 45% a 95%. USP e UFF não estão isoladas nesse cenário. Podemos citar muitos outros estudos, mas preferimos ressaltar o que acontece na Universidade onde trabalham/estudam os autores dessa pesquisa. Na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), dos 330 alunos matriculados nas disciplinas de Cálculo I (MAT09570) nas engenharias ambiental, civil, elétrica e mecânica no semestre 2011/2, 152 alunos, ou seja, quase a metade, não foram aprovados. No semestre 2012/2, 32% dos alunos de Cálculo I nas engenharias ambiental, civil, computação, elétrica, mecânica e produção obtiveram menos que 3,0 pontos na primeira avaliação que valia 10,0 pontos.

Fora do Brasil as coisas não são diferentes e em sua tese de doutorado, Rezende (2003) relata dois exemplos disso. O primeiro é o trabalho de David Tall, um dos principais articuladores da área de pesquisa *pensamento matemático avançado*, cujas questões giram em torno das dificuldades encontradas nas aprendizagens dos conceitos básicos do Cálculo, tendo a psicologia cognitiva como pano de fundo para as suas análises epistemológicas. O segundo foi o movimento em prol da reforma do ensino de Cálculo,

iniciado na década de 80 e que ficou conhecido por *Calculus Reform* (ou Cálculo Reformado), deflagrado a partir de documentos escritos por Peter Lax, que criticava os cursos de Cálculo da época.

O *Calculus Reform* tem como características básicas: o uso de tecnologia, [...]; o ensino via a *Regra dos Três*, isto é, todos os tópicos e todos os problemas devem ser abordados numérica, geométrica e analiticamente; grande preocupação, ou pretensão, em mostrar a aplicabilidade do Cálculo através de exemplos reais e com dados referenciados; tendência a exigir pouca competência algébrica por parte dos alunos, suprindo essa falta com o treinamento no uso de Sistemas de Computação Algébrica. (REZENDE, 2003, p.4).

Preocupados com esses números e com os efeitos devastadores dessa massa de alunos retidos e na tentativa de efetivamente compreender o problema para tentar propor soluções, decidimos fazer um levantamento de dados sobre o assunto. Nosso objetivo é conhecer o que vem sendo pesquisado, no âmbito da Educação Matemática, quando o Ensino de Cálculo é colocado em destaque. Estamos especialmente interessados nas questões nascidas ou geradas a partir do ensino de Cálculo I e em buscar pesquisadores que já trabalharam esse tema. Nas palavras de Fiorentini (1994) apud Passos et al. (2008, p. 24)

apenas uma pequena parcela (de educadores matemáticos e pesquisadores) tem procurado verificar o que os colegas já investigaram a respeito de seu tema ou problema de pesquisa. Alguns justificam sua prática dizendo que os outros trabalhos não possuem o mesmo referencial teórico ou que não se inserem na mesma linha de pesquisa. Ora, não consultamos e citamos outros trabalhos apenas para lhes dar continuidade ou para buscar apoio às nossas idéias. Fazemos isso também para questionar ou até refutar seus pressupostos ou suas conclusões e encaminhamentos.

Complementa Ardenghi e Iglioni (2007, p.1):

A produção de pesquisa no âmbito da Educação Matemática no mundo e em particular no Brasil vem se avolumando e por essa razão cada vez mais é oportuno o desenvolvimento de pesquisas de estado da arte ou estado do conhecimento que organizam os resultados obtidos, que propiciem o levantamento e análise do que tem sido produzido num tempo determinado com vistas a análise dos resultados e indicação de novas direções para futuros pesquisadores.

Na mesma linha, Cury (2002, p. 2) escreve que “alguns autores não têm conhecimento dos trabalhos dos colegas, precisando reinventar a roda”.

Nesse sentido, escolhemos começar nossa investigação analisando os trabalhos publicados na última década em dois grandes eventos brasileiros: o ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática) pela sua representatividade, por tratar-se de um dos mais importantes encontros nacionais sobre educação matemática e o COBENGE (Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia) um tradicional e importante fórum de

reflexão sobre educação em engenharias que temos hoje no Brasil. Posteriormente, pretende-se estender essa pesquisa para outros congressos e revistas, uma vez que o objetivo maior dessa investigação é fazer uma radiografia dessa linha de pesquisa no Brasil, mostrando o estado da arte em ensino de Cálculo. A investigação nos anais do COBENGE está em fase de elaboração e será publicada ainda esse ano¹. A investigação sobre os anais do ENEM mostra-se perfeitamente alinhada à XI edição desse evento, que tem como proposta as retrospectivas e perspectivas da Educação Matemática no Brasil. Como aparece na apresentação do XI ENEM, “é o momento de refletir sobre o passado e de prospectar o futuro”. Nesse sentido, o presente artigo apresenta um estudo sobre o Ensino de Cálculo, analisando a produção bibliográfica constituída por artigos publicados nas últimas três edições do ENEM, 2004, 2007 e 2010, com o objetivo de identificar os principais pesquisadores e instituições a que se filiam e as principais referências bibliográficas apresentadas nos artigos. Um estudo complementar, analisando as principais preocupações dos autores em relação ao ensino de cálculo e propostas de soluções identificadas em títulos e resumos dos trabalhos apresentados é apresentado em Wrobel, Zeferino e Carneiro (2013)².

2. Metodologia

Para a coleta de dados, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, ou seja, revisão de estudos ou processos tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos (FIORENTINI; LORENZATO, 2012). Este tipo de estudo compreende “pesquisas do estado da arte, sobretudo quando procuram inventariar, sistematizar e avaliar produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento” (FIORENTINI apud FIORENTINI e LORENZATO, 2012, p. 71).

Para a análise dos dados utilizamos a bibliometria, definida por Tague-Sutcliffe (1992) como o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada. Assim, na bibliometria aplicam-se técnicas estatísticas e matemáticas para expor aspectos da literatura e de outros meios de comunicação

¹ Wrobel, Zeferino e Carneiro. Um mapa do ensino de cálculo nos últimos 10 anos do COBENGE. [S.I.:s.n., 2013]

² Wrobel, Zeferino e Carneiro. Ensino de cálculo diferencial e integral na última década do ENEM: uma análise usando o alceste. [S.I.:s.n., 2013]

(ARAÚJO; 2006). A contribuição da bibliometria está em revelar as relações internas à produção do conhecimento de uma área ou campo de pesquisa.

Com o acervo em mãos, artigos publicados no ENEM nos anos de 2004, 2007 e 2010, constituiu-se um *corpus* ou um conjunto dos documentos submetidos aos procedimentos analíticos (BARDIN, 2008). Primeiramente foram mapeados a autoria dos artigos e filiação dos autores. A seguir, foram analisadas as referências: principais autores, principais obras, principais congressos e periódicos das fontes.

3. Coleta e Análise de Dados

Após leitura criteriosa do título de cada um dos 2.627 artigos dentre comunicações científicas, pôsteres, minicursos, relatos de experiência e mesas redondas publicados em 2004, 2007 e 2010, foram selecionados aqueles que falavam sobre o ensino de Cálculo ou sobre elementos do Cálculo, como função, teorema do valor médio, integral tripla e etc, num total de 56 artigos. Para cada um deles, destacamos autor, instituição e referências bibliográficas

A Tabela 1 mostra a quantidade de artigos publicados e analisados. Dos 2.627 artigos publicados, apenas 2,13% tratou a questão do ensino de Cálculo. Podemos notar que houve um discreto aumento da produção referente aos três eventos, partindo de 0,96% em 2004, subindo para 2,43% de 2007 e aumentando discretamente para 2,66% em 2010.

Tabela 1: Artigos por congresso/ano

Congresso	Ano	Quantidade de artigos	Quantidade de artigos de Cálculo	% em relação ao total
VIII ENEM	2004	727	7	0,96%
IX ENEM	2007	698	17	2,43%
X ENEM	2010	1.202	32	2,66%
TOTAL		2.627	56	2,13%

Do mapeamento de autoria dos artigos (Tabela 2), é possível identificar que a maior concentração de artigos (55,36%) apresenta dois autores.

Tabela 2: Quantidade de autores por artigo

Artigos	1 autor	2 autores	3 autores	Mais de 3 autores	TOTAL
Quantidade	17	31	3	5	56
%	30,36	55,36	5,36	8,92	100

A Tabela 3 mostra os autores com maior número de publicação nos últimas três edições de ENEM. Destacam-se Afonso Henriques (Universidade Estadual de Santa Cruz) com uma publicação em 2004 e uma em 2010. Douglas Marin (Universidade de Guarulhos) com um trabalho em 2004 e outro em 2007. Destacam-se também Benedito Antonio da Silva (PUC-SP), com dois trabalhos em 2010, Marco Antonio Escher (UNESP-Rio Claro), com uma publicação em 2007 e outra em 2010, e Rosana Giaretta Sguerra Miskulin (UNESP-Rio Claro), com um trabalho em 2007 e três em 2010 sendo, portanto, a autora com maior número de trabalhos publicados nessa década. Outros 93 autores publicaram apenas um único trabalho durante esse período.

O professor Afonso Henriques é professor de cursos de especialização e mestrado e entre outros interesses mantém uma linha de pesquisa sobre Desenvolvimento do Cálculo Diferencial e Integral.

Douglas Marin é professor na Universidade de Guarulhos e durante os anos de 2006 e 2009 desenvolveu seu mestrado sobre o uso de TICs no ensino superior, mantendo sua pesquisa nessa área nos anos seguintes.

O professor Benedito Antonio da Silva mantém desde 2006 uma linha de pesquisa chamada as *diversas componentes envolvidas no processo de Ensino e Aprendizagem do Cálculo* e tem dado contribuições regulares, em congressos, revistas e livros sobre o tema além de orientações de dissertações e teses sobre temas relacionados ao Cálculo I.

Marco Antonio Escher é professor na Universidade Federal de São João Del-Rei e recentemente (2011) concluiu seu doutorado em Educação Matemática na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP - Rio Claro), defendendo a tese *Dimensões Teórico- Metodológicas do Cálculo Diferencial e Integral: perspectivas histórica e de ensino e aprendizagem*. De maneira geral, suas publicações apresentam enfoque em história da matemática e uso de TIC no ensino de cálculo. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin têm orientado dissertações e teses sobre temas relacionados ao Cálculo I (entre outros temas), sendo inclusive a orientadora do Marco Antonio Escher, com quem publicou dois trabalhos (2007 e 2010).

Tabela 3: Quantidade de artigos por autor

Artigos por autor	Quantidade de autores	%
1	98	95,15
2	4	3,88
4	1	0,97
Total	103	100

Quanto à filiação dos autores, a universidades com maior número de artigos produzidos é a UNESP-Rio Claro, com 7 trabalhos, seguida por PUC-SP com 5 trabalhos e UFRGS, com 3. As três instituições apresentam programa de pós-graduação em Educação Matemática, com mestrado e doutorado.

A seguir foram estudadas as referências bibliográficas dos 56 artigos selecionados. Foram contabilizadas 551 referências dos quais 495 não apresentam repetição, ou seja, quase 90% das referências bibliográficas foram citadas por único artigo. A média é de 10 referências por artigo, variando entre quatro e 33, sem nenhum padrão estabelecido, embora apenas um terço dos artigos apresentaram mais que 10 referências. Alguns artigos apresentaram referências incompletas ou com erros de grafia, seja no título do artigo ou no nome do autor, o que dificultou o processo de mapeamento. Isso é grave em se tratando de um congresso do porte do ENEM. Notamos ainda que alguns autores não se preocupam em seguir as normas nas referências bibliográficas, o que também é grave tratando-se de artigos científicos.

Nas tabelas 4 e 5 destacamos os autores mais referenciados e suas obras mais citadas

Tabela 4: Principais autores referenciados

Autores / Organizadores	Quantidade de referências
D.Tall	19
M.C. Borba	14
J.P. Ponte	13
M.C. Barufi	11
W.M. Rezende	9
M.G. Penteado	9
A. Sierpinka	8

Tabela 5: Principais obras referenciadas

Seq	Título	Quantidade de citações
1	BARUFI, M.C.B. A construção / negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral. 1999. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.	8
2	BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e educação matemática. 3 ^a . ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. (Tendências em Educação Matemática).	8
3	REZENDE, Wanderley M. O ensino de Cálculo: dificuldades de natureza epistemológica. São Paulo: FE-USP, Tese de doutorado, 2003.	6
4	VILARREAL, M. E. O Pensamento matemático de estudantes universitários de cálculo e tecnologias informáticas. 1999. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999.	5
5	PONTE, J.P. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2003.	5
6	REIS, F. da S. A tensão entre rigor e intuição no ensino de Cálculo e Análise: a visão de professores-pesquisadores e autores de livros didáticos. Tese (doutorado). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2001.	4
7	MISKULIN, R. G. S. Concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo ensino/aprendizagem da geometria. Tese (Doutorado em Educação). Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1999	4

Dentre as sete referências que destacamos com maior número de citações, cinco são teses de doutorados. Apesar dessa grande presença de teses, apenas uma é do ano de 2003 e todas as outras mais antigas.

Em seguida foram analisados os tipos de referências mais citados pelos autores. Dentre as 551 referências bibliográficas analisadas, contabilizamos 54 delas são artigos publicados em congressos. Dissertações de mestrado compõem 29, teses de doutorado 57 referências, enquanto revistas totalizam 101 referências. A quantidade restante compreende livros ou referências incompletas onde, lamentavelmente, não é possível detectar sua origem. Pretendíamos destacar os principais periódicos nacionais e internacionais citados, porém não há algum periódico que se destaque dentre as referências analisadas. Em relação às dissertações de mestrado e tese de doutorado, as Tabelas 6 e 7 mostram as origens dos trabalhos mais citados nessa categoria:

Tabela 6: Universidades com mais dissertações de mestrado referenciadas

Universidades	Quantidade de referências
PUC-SP	8
Unesp-Rio Claro	7

Tabela 7: Universidades com mais teses de doutorado referenciadas

Autores / Organizadores	Quantidade de referências
Unicamp	7
Unesp-Rio Claro	5
USP	4
PUC-SP	3

Apesar da tabela acima mostrar as universidades de São Paulo como as maiores produtoras de dissertações e teses em educação matemática, as universidades UFSC, UFMG, UFRJ, UFRN tiveram também teses de doutorado citadas uma vez. Com dissertações de mestrado, UFSC foi citada duas vezes e UFRJ, UFBA e UnB tiveram suas dissertações citadas uma vez.

4. Conclusão

Esse trabalho apresentou um panorama da pesquisa em Ensino de Cálculo na última década do ENEM. Após leitura criteriosa do título de cada um dos 2.627 artigos publicados no ENEM nas edições de 2004, 2007 e 2010, detectamos que apenas 2,1% tratavam do tema em questão. Apesar dos altos índices de reprovação na disciplina de Cálculo, pouco tem-se discutido sobre isso. Nas últimas três edições do ENEM, embora o número de trabalhos com essa temática tenha aumentado, a porcentagem referente às mesmas ainda é baixa. Isso pode significar que não há um interesse por pesquisas nessa área, ou que a divulgação dos resultados nessa linha é feita em outros fóruns de discussão.

A análise sobre autoria dos artigos mostrou que a maior parte deles (55,36%) apresenta 2 autores, seguido por artigos escritos apenas por um autor, 30,36%. Além disso, 95,15% dos autores publicaram apenas um trabalho, a autora com maior número de publicações é Rosana Giaretta Sguerra Miskulin, professora da UNESP-Rio Claro. Nenhum autor publicou em todas as três edições do evento. Novamente duas hipóteses surgem: ou os autores fazem um ou dois experimentos, publicam seus relatos de experiência e encerram suas pesquisas ou procuram outro fórum de discussão. Poderemos comprovar essas hipóteses nas pesquisas futuras.

Os autores mais citados são David Tall, com 19 citações, seguido por Marcelo de Carvalho Borba com 14 citações, João Pedro da Ponte com 13 citações e Maria Cristina Bonomi Barufi com 11 citações.

As obras mais citadas são a tese de doutorado da professora Maria Cristina Bonomi Barufi, *A construção / negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral*, e o livro de Marcelo de Carvalho Borba e Miriam Godoy Penteadó intitulado *Informática e Educação Matemática*, da coleção Coleção Tendências em Educação Matemática, publicada pela Editora Autêntica, ambos com 8 citações cada.

Dentre as 551 referências bibliográficas analisadas, contabilizamos 54 delas são artigos publicados em congressos, 29 são dissertações de mestrado e 57 teses de doutorado, enquanto revistas totalizam 101 referências. Foi impressionante a quantidade de referências incompletas ou com erros de grafia. Em relação às dissertações de mestrado e tese de doutorado, as referências concentra-se nas universidades paulistas Unesp-Rio Claro, USP, Unicamp e PUC-SP. Além disso, dada a grande variedade de referências bibliográficas e o baixo número de citações, percebemos que não há algum autor ou referência bibliográfica que serve como guia padrão para os novos trabalhos do ENEM, no sentido de trabalhos que devem obrigatoriamente ser consultado por quem quer desenvolver pesquisa nessa área.

Como a amostra de pesquisa é limitada, considerando apenas a publicação em três anais do ENEM, alerta-se que tais informações não podem ser generalizadas para outros eventos ou periódicos, tampouco foi objetivo deste trabalho. Mesmo assim, observa-se que os resultados dessa pesquisa podem contribuir sobremaneira para o entendimento da produção científica sobre esse tema.

Esse trabalho é parte de um projeto em andamento que pretende mostrar o estado da arte da pesquisa sobre ensino de cálculo no Brasil e, portanto, como pesquisas futuras, pretende-se avaliar as publicações em outros congressos e periódicos. Esperamos num futuro próximo perceber um crescimento dos números de trabalhos voltados para tal assunto.

Por fim, acreditamos que um trabalho sistematizado com os anais do ENEM, principal congresso sobre educação matemática do país, pode contribuir em muito com a divulgação da pesquisa sobre Ensino de Cálculo no Brasil.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao MEC/SESu/PET e FNDE pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

6. Referências

- ARAUJO, C. A. Bibliometria: evolução, história e questões atuais. Em *Questão*, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006.
- ARDENGHI, M. J. ; IGLIORI, S. B. C.. Mapeamento das pesquisas realizadas sobre o tema funções no Brasil no período de 1970 a 2005. In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** . Belo Horizonte: Dantas Projetos Digitais, 2007.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 19ª Ed. Lisboa: Edições 70, 2008.
- BARUFI, M. C. B.. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. 1999. Tese (Doutorado) - FE-USP, São Paulo, 1999.
- CURY, H. N. COBENGE e ensino de disciplinas matemáticas nas Engenharias: um retrospecto dos últimos dez anos. In: XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 30., 2002, Piracicaba. **Anais...** . Piracicaba: UNIMEP, 2002.
- FERNANDES FILHO, O. P. . O desenvolvimento cognitivo e a reprovação no curso de engenharia. In: XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 29., 2001, Porto Alegre. **Anais...** . Porto Alegre: ABENGE, 2001.
- FIORENTINI. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática**: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação. 1994. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1994.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2012. (Coleção Formação de Professores).
- GOMES, E. Ensino e aprendizagem do cálculo na engenharia: um mapeamento das publicações nos COBENGEs. In: XVI Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 16. , Canoas. **Anais...** . Canoas: ULBRA, 2012. Disponível em

<http://matematica.ulbra.br/ocs/index.php/ebrapem2012/xviebrapem/schedConf/presentations>. Acesso em 15 de fev de 2013.

GOMES, G. H. ; LOPES, C. M. C.; NIETO, S. S.. Cálculo Zero: uma experiência pedagógica com calouros nos cursos de engenharia. In: XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33., 2005, Campina Grande. **Anais...** . Campina Grande: ABENGE, 2005.

LEHMANN ,M.S. , LEHMANN R.B; Estudo da correlação entre o desempenho no vestibular e em disciplinas do 1º período dos cursos de engenharia da universidade severino sombra. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 34., 2006, Passo Fundo. **Anais...** . Passo Fundo: ABENGE, 2006.

MALTA, I. Linguagem, leitura e matemática in CURY, H. N. Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.41-62.

PASSOS, M. M.; NARDI, R. ; ARRUDA, S. M. A. Análises preliminares de revistas da área de educação matemática. R. B. E. C. T., Vol. 1, Núm. 2, mai./ago. p. 19 a 37. 2008.

PEREIRA, A. C. C. ; TEIXEIRA, K. C. B. . Uma proposta para minimizar uma defasagem conceitual na disciplina de Cálculo I nos cursos de Engenharias In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13., 2011. Fortaleza. **Anais...** . Fortaleza: unifor, 2011. Disponível em <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/1205/submission/layout/1205-7150-1-LE.pdf>. Acesso em 01 de setembro de 2012.

REZENDE, W. M. **O Ensino de Cálculo: Dificuldades de Natureza Epistemológica**. 2003. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação -USP, São Paulo, 2003.

SABACK, M. S. O. SABACJ. **O Desenvolvimento Cognitivo e o Desempenho em Cálculo na Universidade**: um estudo de caso. 1980. Dissertação (Mestrado) - PUC-Rio, Rio de Janeiro, 1980.

SILVA, B.A. Componentes do Processo de Ensino e Aprendizagem do Cálculo: saber, aluno e professor. IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 4., 2009, Brasília. **Anais...** . Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2009.

SOUZA Jr., A. J. **Trabalho coletivo na universidade: trajetória de um grupo sobre ensinar e aprender Cálculo**. 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2000.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. **An introduction to informetrics. Information Processing & Management**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.