



Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.  
ISBN 85-7515-371-4

## **PESQUISA REALIZADA COM ACADÊMICOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA DA FURB PARA AVALIAR AS CONTRIBUIÇÕES DA ATIVIDADE “MÓDULOS DE MATEMÁTICA BÁSICA”.**

**Simone Leal Schwertl** – sileal@furb.br  
Universidade Regional de Blumenau, Departamento de Matemática  
Rua Antônio da Veiga, 140  
89010971 – Blumenau – SC

***Resumo:** A deficiência na formação básica dos alunos ingressantes nos cursos de engenharia é um problema vivenciado por muitas Instituições, principalmente as particulares. Desde de 2004 os acadêmicos da primeira fase dos cursos de engenharia da FURB estão fazendo uma revisão de Matemática Básica através da atividade “Módulos de Matemática Básica”, que é pré-requisito de duas disciplinas da segunda fase. Para avaliar se este trabalho está realmente atingindo seus objetivos, junto aos acadêmicos, foi realizada uma pesquisa com alunos da quarta e quinta fase dos cursos de engenharia, que passaram pela atividade “Módulos de Matemática Básica”, e que estariam findando o que chamamos de ciclo básico. No presente trabalho apresenta-se um breve resumo da dinâmica da atividade “Módulos de Matemática Básica” e a análise dos dados obtidos com esta pesquisa.*

***Palavras-chave:** Acadêmicos, Matemática Básica, Pesquisa, Conscientização.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Em nossa instituição possuímos 6 cursos de engenharia: Eng. Elétrica, Eng. de Telecomunicações, Eng. Química, Eng. Civil, Eng. de Produção e Eng. Florestal. O despreparo dos acadêmicos ingressantes no que se refere à Matemática Básica nos levou a desenvolver uma atividade intitulada “Módulos de Matemática Básica”. Esta atividade que vem desde 2002 sendo realizada nas primeiras fases dos cursos já citados está diagnosticando deficiências na área de Matemática Básica e revisando muitos de seus conceitos e propriedades.

Em SCHWERTL (2005), descrevemos toda a dinâmica desta atividade e apontamos as dificuldades para sua implementação nos cursos de engenharia. Procuraremos no presente artigo, trazer resultados de uma pesquisa realizada com acadêmicos que passaram por esta atividade e estão na quarta e quinta fases dos cursos de engenharia e, portanto findando o que chamamos de ciclo básico. Antes de apresentarmos os resultados da pesquisa realizada no primeiro semestre de 2006, traremos a seguir um breve resumo da dinâmica da atividade.

## 2. BREVE RESUMO DA DINÂMICA DA ATIVIDADE

A atividade Módulos de Matemática Básica ocorre na primeira fase dos cursos de engenharia e os “calouros” são automaticamente inseridos. Nesta atividade não são ministradas aulas, mas os acadêmicos devem demonstrar conhecimento do conteúdo abordado no material de apoio.

O material didático ou material de apoio é composto por cinco apostilas, chamadas de módulos, que contém exercícios, teoria e exemplos colocados de forma que o acadêmico possa estudar sozinho dirigindo-se à Instituição apenas para solucionar dúvidas. As Apostilas estão disponibilizadas para fotocópias e via internet. São cinco módulos (ou apostilas) que abordam os seguintes tópicos:

Módulo I: Frações.

Módulo II: Potenciação e Radiciação.

Módulo III: Polinômios, Produtos Notáveis e Frações Algébricas.

Módulo IV: Equação de 1º e 2º grau.

Módulo V: Razão, Proporção, Regra de Três e Trigonometria (módulo introduzido a partir de 2005).

Na primeira semana de aula são divulgados os seguintes avisos:

- ***datas das provas;***

Os acadêmicos tem três oportunidades de avaliação ao longo do 1º semestre letivo, para atingir nota mínima seis (6,0), envolvendo sempre os cinco módulos do material de apoio.

- ***acesso ao material de apoio;***

O material de apoio se encontra disponível para fotocópias e na internet com acesso pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

- ***horários para esclarecer dúvidas;***

Não são ministradas aulas, os alunos podem recorrer aos horários de atendimento dos 4 monitores do Departamento de Matemática e da prof. coordenadora da atividade para esclarecer suas dúvidas.

- ***acesso as informações.***

Todas as informações pertinentes a atividade estão no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

É importante salientar que de 2002 á 2003 esta atividade não era obrigatória, detalhes da evolução desta atividade nestes anos estão em SCHWERTL (2005). Na “Figura 1” trazemos um gráfico que mostra a evolução das notas dos acadêmicos, a partir de 2004, ano em que a atividade tornou-se pré-requisito de duas disciplinas da segunda fase dos cursos de engenharia.

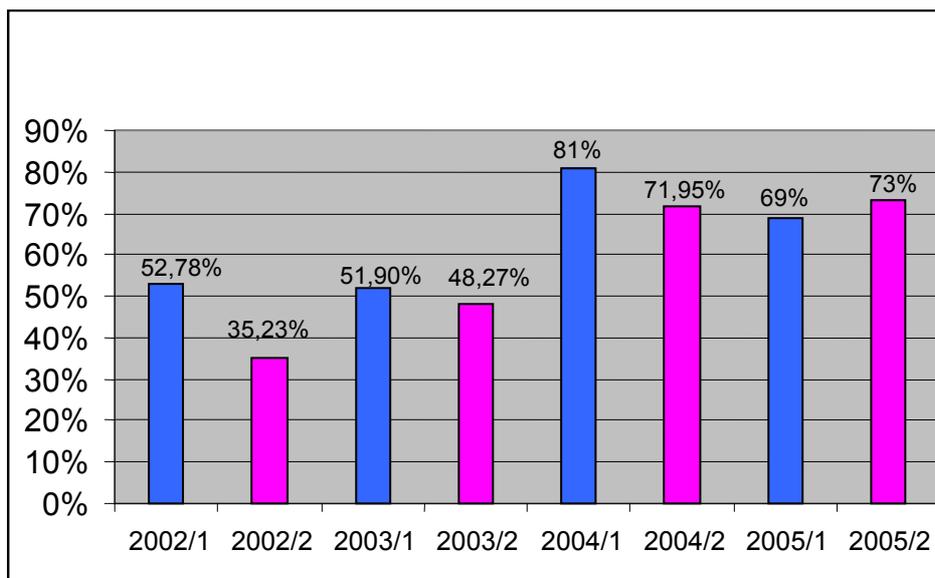


Figura 1 - Porcentagem de alunos com média superior ou igual a seis.

Um dos objetivos da atividade Módulos de Matemática, além de revisar conceitos de Matemática Básica, é de conscientizar os acadêmicos da necessidade de estudar fora de sala de aula para suprir deficiências de formação básica, já na primeira fase do curso. Para que os acadêmicos possam estudar sozinhos o material de apoio deve ter uma linguagem bastante acessível. Na “Figura 2” trazemos o resultado de uma pesquisa feita no primeiro semestre de 2006, com os acadêmicos da primeira fase, para levantar informações sobre os módulos.

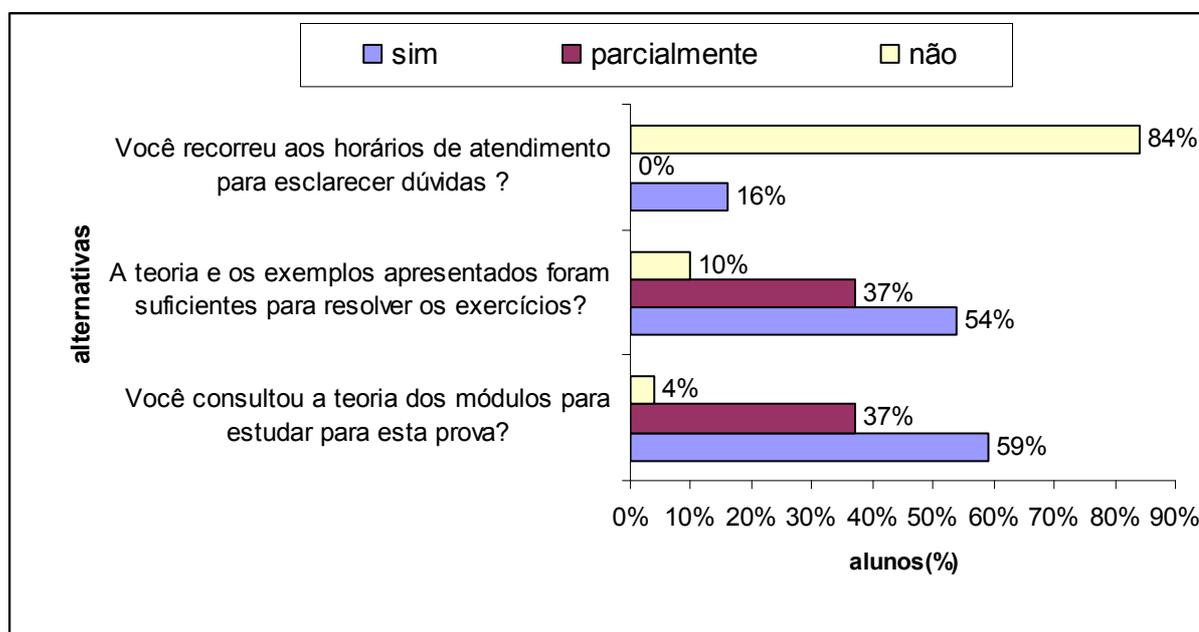


Figura 2 – Qualidade do material de apoio

Na Figura 2 observamos que em 2006/1 tivemos 96% (59% totalmente + 37% parcialmente) dos alunos consultando a teoria dos módulos. Temos ainda que 37% dos alunos afirmam que a teoria e os exemplos apresentados nos módulos foram parcialmente suficientes para resolver os exercícios propostos e 51% dos alunos afirmam que foram totalmente suficientes. Em SCHWERTL (2005) encontram-se dados sobre os outros anos, que

comparados com os dados de 2006 nos permitem afirmar que estamos conseguindo elaborar um material com linguagem acessível, mas que tem que ser constantemente melhorado.

Um outro objetivo da atividade “Módulos de Matemática Básica” é de conscientizar os acadêmicos, já na primeira fase, de que estes precisam criar hábitos de estudo fora da sala de aula para amenizar deficiências de formação. Desta forma para avaliar os resultados ou as conseqüências desta atividade, do ponto de vista dos alunos em outras fases, foi realizada uma pesquisa com acadêmicos da quarta e quinta fase dos cursos de engenharia.

### 3. ANÁLISE DOS DADOS

Faremos a seguir uma análise das questões que compuseram o questionário da pesquisa realizada com 200 acadêmicos da quarta e quinta fase dos cursos de engenharia. Escolhemos estes alunos, pois estes foram os primeiros a ter “Módulos de Matemática Básica” como uma atividade obrigatória e pré-requisito de disciplinas da segunda fase dos cursos de engenharia e ainda por que estes estariam findando o que chamamos de ciclo básico.

#### 3.1 Consulta aos módulos ou ao material de apoio

Na “Figura 3” trazemos os resultados da primeira questão feita aos acadêmicos. O objetivo desta questão era de verificar se os alunos estavam recorrendo aos Módulos de Matemática Básica em outras fases do curso. Somado os percentuais de alunos que responderam “não” a pergunta 1, teremos que 89,5% (43% + 31,5% + 15%) dos alunos não precisaram recorrer aos módulos até a quarta e quinta fase do curso, apenas 16% (14% +2%) o fizeram.

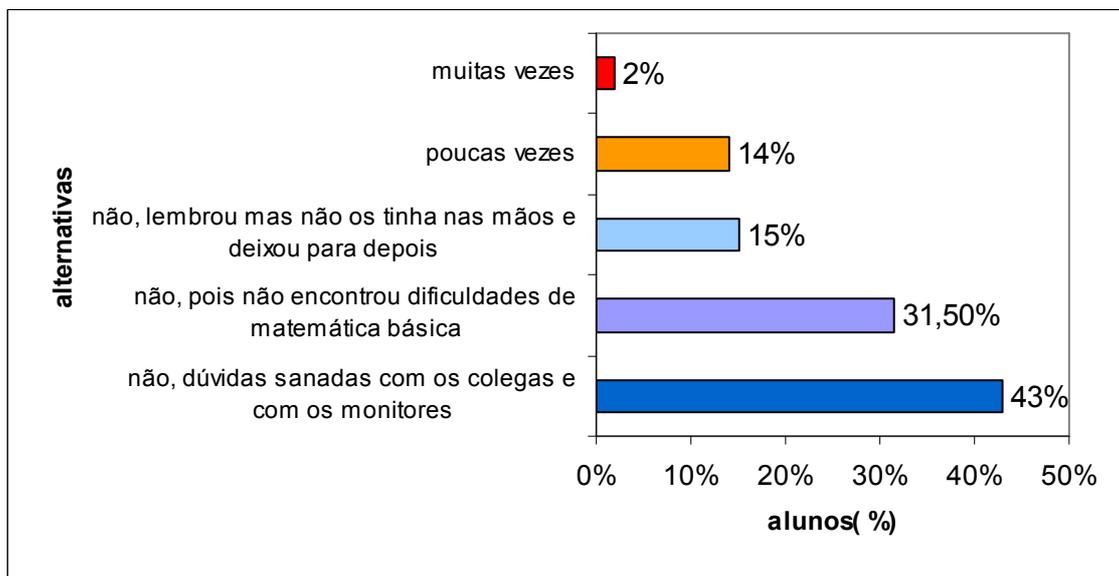


Figura 3- Consulta aos módulos em fases posteriores

#### 3.2 Contribuição da revisão de Matemática Básica

Na “Figura 4” trazemos um gráfico que nos mostra os dados obtidos quando os acadêmicos foram questionados sobre a contribuição da atividade “Módulos de Matemática Básica” até o presente momento de seu curso. Os percentuais das respostas nos mostram a conscientização dos acadêmicos ao longo das outras fases de seu curso. Apenas 7,5% afirmou que a revisão era desnecessária e que servia apenas para tomar tempo.

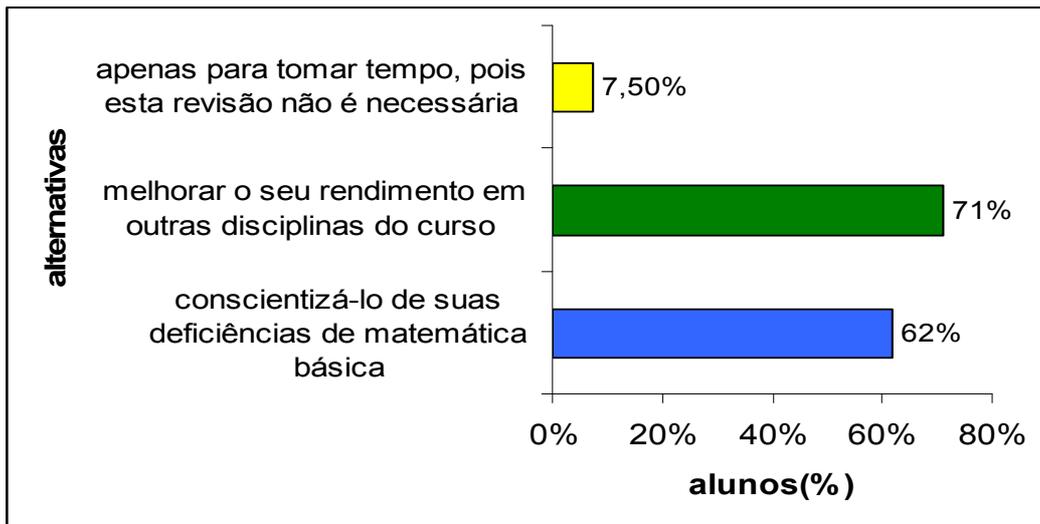


Figura 4- Conscientização dos acadêmicos

### 3.3 Obrigatoriedade da atividade

Na “Figura 5” trazemos dados sobre a visão dos acadêmicos quanto a obrigatoriedade da revisão de Matemática Básica na primeira fase dos cursos de engenharia e ainda dados quanto a questão do pré-requisito. Observamos que 77% dos alunos pesquisados acreditam que a revisão de matemática básica deve ser feita na primeira fase, portanto pré-requisito da segunda fase e deve ser obrigatória. Temos que 5,5% dos alunos afirmam que a revisão deve ser obrigatória, mas não pré-requisito e 14% dos alunos consideram que a revisão deveria ser opcional. Verificamos ainda que apenas 3,5% dos alunos acham a revisão desnecessária.

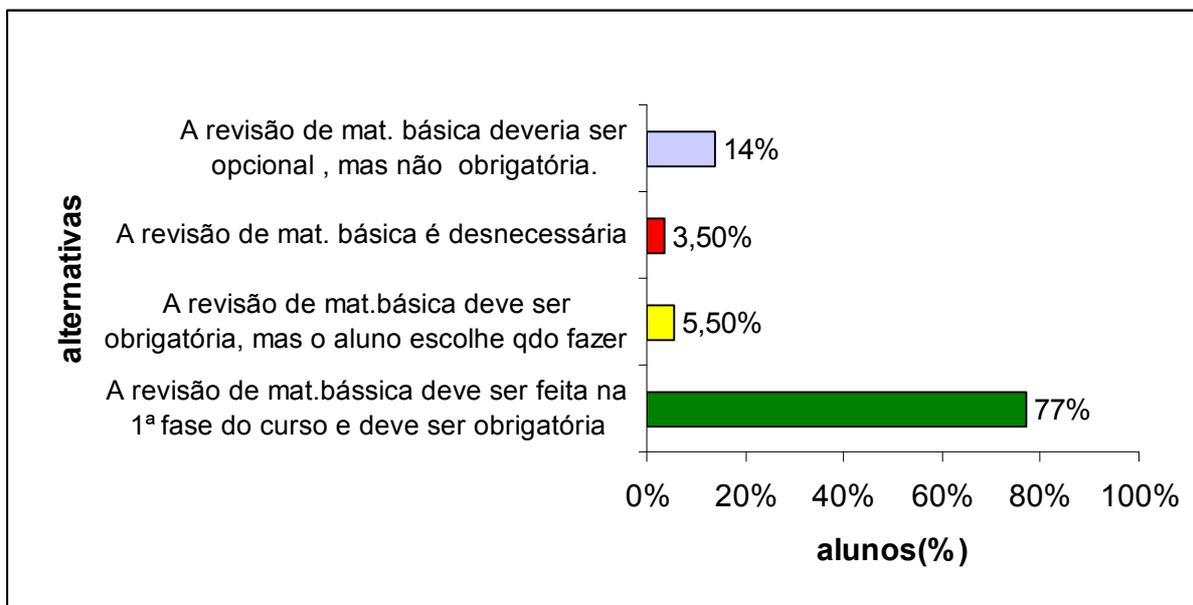


Figura 5- Obrigatoriedade da atividade

### 3.4 Aceitação da dinâmica da atividade

Na “Figura 6” trazemos dados sobre a aceitação da dinâmica da atividade por parte dos acadêmicos. É importante lembrar que atividade é obrigatória, realizada na primeira fase dos cursos de engenharia, pré-requisito da segunda fase, não são ministradas aulas e são aplicadas avaliações cuja nota vai para o histórico escolar do aluno. De acordo com a Figura 6 80% dos acadêmicos concordam com esta dinâmica, apesar de reclamarem muito verbalmente na primeira fase quando esta é executada.

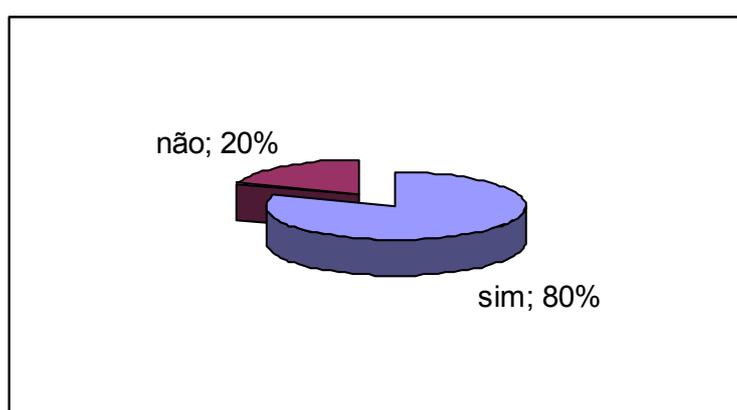


Figura 6- Aceitação da dinâmica da atividade

### 3.5 Avaliando desempenho

Como já foi mencionado, a atividade Módulos de Matemática Básica vem sendo executada desde 2002. As provas aplicadas até então tem sido um rico material para detectar e confirmar os principais erros de Matemática básica cometidos pelos alunos. Nas “Tabelas 1 e 2” trazemos dados sobre acertos e erros de duas questões que foram colocadas para os acadêmicos da quarta e quinta fase dos cursos de engenharia resolverem. É importante salientar que este tipo de questões apresentam grande índice de erro nas provas de matemática básica aplicadas na primeira fase.

Tabela 1 - Erros e acertos no desenvolvimento da expressão  $(3x + \sqrt{x})^2$ .

Avaliação	Percentuais
Respostas corretas	71%
Respostas erradas	14,5%
Respostas em branco	14,5%

Muitos acadêmicos desenvolvem a expressão  $(3x - \sqrt{x})^2$  como por exemplo “ $9x^2 + x$ ”, este é um erro bastante comum. Um índice de 71% de acertos no desenvolvimento da expressão  $(3x - \sqrt{x})^2$  por alunos da quarta e quinta fase, como mostra a Tabela 1, parece bastante positivo.

Tabela 2 - Erros e acertos na simplificação da expressão  $\frac{s^2 + 3s}{s}$ .

Avaliação	Percentuais
Respostas corretas	60%
Respostas erradas	33%
Respostas em branco	7%

Outro erro clássico de Matemática Básica ocorre na simplificação de expressões do tipo  $\frac{s^2 + 3s}{s}$ . É muito comum os acadêmicos afirmarem que  $\frac{s^2 + 3s}{s}$  é igual a “ $s^2 + 3$ ”. Pelos dados da Tabela 2, temos que 60% dos alunos da quarta e quinta fase efetuaram a simplificação de forma correta. Este percentual não é o ideal, mas parece satisfatório.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos principais objetivos da atividade “Módulos de Matemática Básica” é fazer com que os alunos revisem tópicos de Matemática Básica sem a necessidade da existência de uma disciplina específica. Acreditamos que para acadêmicos recém ingressos num curso de Engenharia, assistir aulas de Matemática Básica seja extremamente desmotivador. E ainda que esta prática não iria despertá-los para a consciência de que estes tópicos serão de grande importância para um bom desempenho no curso escolhido.

Como já foi colocado, na primeira fase dos cursos de Engenharia, os acadêmicos tem três oportunidades de avaliação para demonstrarem conhecimento dos tópicos abordados nos módulos (ou no material de apoio). A experiência tem nos mostrado que muitos acadêmicos não acreditam ter dificuldades com a Matemática Básica e se surpreendem com os altos índices de reprovação obtidos na primeira oportunidade de avaliação. No entanto os índices finais de aprovação trazidos na Figura 1, a partir de 2004, tem sido bastante satisfatórios. Sabemos que apenas um semestre, período de duração de uma fase em cada curso, é pouco tempo para recuperação de deficiências de formação básica na área de Matemática, e por isso existe a necessidade de avaliação das conseqüências deste trabalho ao longo do curso.

É importante colocar que os acadêmicos da primeira fase reclamam, apenas verbalmente, por terem que demonstrar conhecimentos de tópicos sem terem aulas. Porém os dados analisados no presente artigo nos levam a afirmar que além de revisar conceitos de Matemática Básica a atividade “Módulos de Matemática Básica” vem despertando a consciência dos acadêmicos envolvidos, visto que 80% dos alunos da quarta e quinta fase afirmaram concordar com a dinâmica da atividade, 77% dos alunos acreditam que a revisão deve ser obrigatória e realizada na primeira fase e ainda apenas 3,5% dos alunos afirmam que a atividade não é necessária e só serve para tomar tempo. Além deste aspecto os resultados da pesquisa também nos mostram que é possível realizar uma revisão de Matemática Básica sem ministrar aulas, com um bom material de apoio e com a possibilidade dos acadêmicos esclarecerem suas dúvidas fora do horário normal de aula. Salientamos ainda que as dúvidas trazidas pelos alunos e os erros que aparecem nas provas norteiam a atualização e o aperfeiçoamento do material de apoio.

A pesquisa aqui abordada foi realizada com acadêmicos que estão terminando o “ciclo básico” e que daqui a cerca de dois ou três anos estarão também concluindo o “ciclo específico” de cada curso. Vemos então que no final do ciclo específico será bastante pertinente uma nova pesquisa para levantar dados sobre as conseqüências ou sobre as contribuições desta atividade.

Acreditamos ainda que para finalizar um estudo detalhado sobre a atividade “Módulos de Matemática Básica” ao longo de um curso completo de Engenharia, teremos que realizar uma pesquisa com os professores que lecionaram nos dos diversos cursos de Engenharia de nossa Instituição entre 2004 e 2009, ano em que os acadêmicos que ingressaram em 2004 estarão concluindo o curso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONGIOVANNI, V.; VISSOTO, O.R. **Matemática e Vida**. São Paulo: Ática, 1995.

IMENES, L.M.; LELLIS, M. **Matemática**. São Paulo: Scipione, 1997.

SCHWERTL, S.L. **Módulos de Matemática Básica para cursos presenciais e virtuais – proposta para minimizar deficiências de matemática básica na graduação**. In: III Jornada de Educação Catarinense de Educação Matemática. **Anais**. Concórdia: UNC, 2003.

SCHWERTL, S.L.; GOEDERT, N.S. **Módulos de Matemática Básica – Uma atividade que vem diagnosticando deficiências e revisando tópicos de matemática básica nos cursos de engenharia**. In: XXXII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. **Anais**. Campina Grande: UFCG, 2005.

### RESEARCH ACCOMPLISHED WITH ACADEMICS OF THE COURSES OF ENGINEERING OF FURB TO EVALUATE THE CONTRIBUTIONS OF THE ACTIVITY "MODULES OF BASIC MATHEMATICS."

**Abstract:** *The deficiency in the basic formation of the students that enter in the engineering courses is a problem lived by a lot of Institutions, mainly the private universities. Since 2004, the academics of the first stage of the engineering courses of FURB are making a revision of Basic Mathematics through the activity "Modules of Basic Mathematics", that it is prerequisite of two disciplines of the second stage. To evaluate if this work is really reaching its objectives with the academics, a research was accomplished with students of fourth and fifth stages of the engineering courses, that passed by the activity "Modules of Basic Mathematics" and that would be finishing the basic cycle. This research presents a short summary of the dynamics of the activity "Modules of Basic Mathematics" and the data analysis, obtained with this research.*

**Key-words:** *Academics, Basic Mathematics, Researches, Understanding.*