

MÉTODOS DE ESTUDO E SUA INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO DOS ALUNOS EM DISCIPLINAS DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Rosires Catão Curi¹; Raliny Mota de Souza Farias²

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais
Unidade Acadêmica de Engenharia Civil

Av. Aprígio Veloso, 882 – Bodocongó
CEP: 58109-900, Campina Grande, PB

rosirescuri@pesquisador.cnpq.br

raliny.mota@gmail.com

Resumo: *É notória, nos cursos de engenharia da UFCG, a dificuldade dos alunos ao cursarem disciplinas do curso básico tais como Cálculo Diferencial e Integral I, II e III. Este artigo busca analisar os métodos de estudo mais utilizados pelos alunos e a relação desses com os desempenhos obtidos por eles. Também se busca conhecer o interesse dos estudantes de engenharia pelas disciplinas em tela, bem como a auto análise que eles fazem sobre seu próprio desempenho. Almeja-se conhecer o perfil dos estudantes de cálculo diferencial e integral, com base em seu comportamento em sala de aula, no tempo que dedicam aos estudos e nas dificuldades que encontram nessas disciplinas. Procurou-se obter a opinião dos professores sobre os métodos de estudos utilizados pelos alunos e o que pode ser feito para aumentar a eficácia dos métodos. A metodologia adotada foi uma pesquisa do tipo survey com 46 estudantes de engenharia que cursavam as disciplinas de cálculo diferencial e integral I, II e III no período letivo de 2007.2 da UFCG e 4 docentes responsáveis por ministrar essas disciplinas no período e instituição citado. Os resultados mostraram que as principais dificuldades dos alunos podem estar relacionadas aos métodos inadequados de estudo praticados por eles.*

Palavras-chaves: *Métodos de estudo, Desempenho acadêmico, Cálculo diferencial e integral.*

1. INTRODUÇÃO

É notória, nos cursos de engenharia da UFCG, a dificuldade dos alunos ao cursarem disciplinas do curso básico tais como *Cálculo Diferencial e Integral I, II e III*. Este artigo busca analisar os métodos de estudo mais utilizados pelos alunos e a relação desses com os desempenhos obtidos por eles. Também busca-se conhecer o interesse dos estudantes de engenharia nas disciplinas em tela, bem como a auto análise que eles fazem sobre seu próprio desempenho. Almeja-se conhecer o perfil dos estudantes de cálculo diferencial e integral, com base em seu comportamento em sala de aula, no tempo que dedicam aos estudos e nas dificuldades que encontram nessas disciplinas. Procurou-se obter a opinião dos professores sobre os métodos de estudos utilizados pelos alunos e o que pode ser feito para aumentar a eficácia dos métodos.

2. METODOLOGIA

Para atingir tais objetivos foram pesquisados 46 (quarenta e seis) estudantes de um universo de 1024 (mil e vinte quatro) alunos de engenharia que cursavam as disciplinas de cálculo diferencial e integral I, II e III no período letivo de 2007.2 da universidade federal de Campina Grande . E 4 (quatro) professores de um universo de 14 (quatorze) docentes responsáveis por ministrar essas disciplinas no período e instituição citado.

Foram aplicados dois questionários compostos de questões objetivas e subjetivas. Sendo primeiramente aplicado o **Questionário 1**, composto por 15 questões, direcionado aos alunos das disciplinas de cálculo diferencial e integral I, II e III. Já o **Questionário 2** foi aplicado juntamente com uma análise previa dos resultados obtidos no **Questionário 1**, contendo 7 questões direcionadas aos professores das disciplinas citadas.

3. MÉTODOS DE ESTUDO EM CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

A partir dos dados obtidos foi possível a análise de diversos pontos a respeito dos métodos de estudo em disciplinas de cálculo diferencial e integral. Inicialmente, os entrevistados do **Questionário 1** foram questionados sobre seu interesse pelo estudo desta disciplina. Conforme mostrado na Figura 1, dos 46 alunos entrevistados, 6 (representando 13% da amostra) gostam de estudar cálculo, 6 (representando 13% da amostra) não gostam de estudar e 34 (representando 74% da amostra) gostam de estudar “as vezes”.

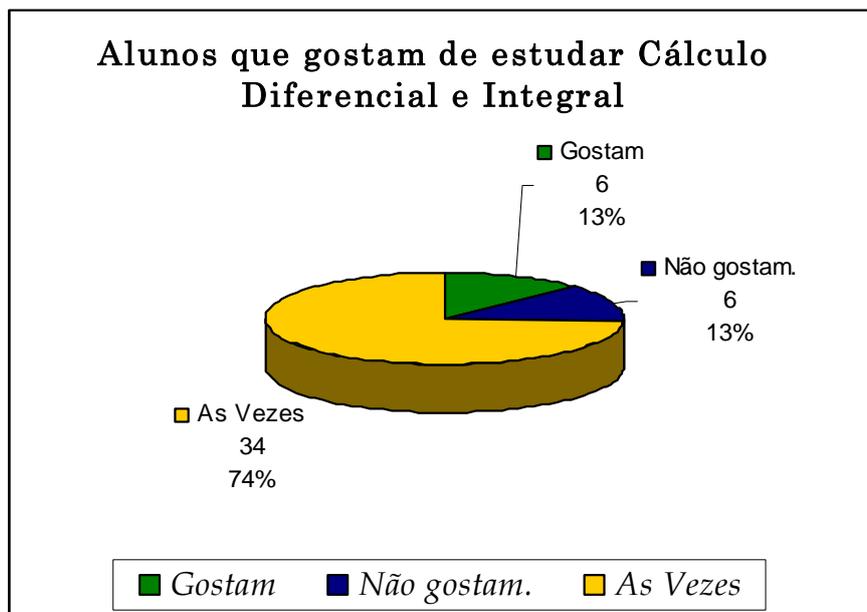


Figura 1 - Interesse em estudar a disciplina.

Portanto, os alunos, na sua maioria, ainda não tiveram despertado o interesse em estudar cálculo, fato que é refletido nos métodos de estudo e nos desempenhos dos mesmos, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Desempenho dos alunos.

<i>Desempenho</i>	<i>Nº de alunos</i>	<i>%</i>
Ótimo	1	2,17

Bom	9	19,57
Médio	19	41,30
Ruim	11	23,91
Péssimo	6	13,04

Quando questionados sobre o que teria ocasionado estes baixos rendimentos os alunos responderam:

Ótimo (1 aluno): Este rendimento deve-se, a um bom professor, a dedicação individual aos estudos e a facilidade em entender a matéria (100% dos alunos com esse desempenho).

Bom (9 alunos): Este desempenho é ocasionado principalmente pela dedicação e esforço dos alunos em estudar o conteúdo da disciplina (citado por 66% dos alunos com esse desempenho), pela atenção nas aulas (por 33% dos alunos com esse desempenho), facilidade com a matéria (por 33% dos alunos com esse desempenho), estudo diário (por 11% dos alunos com esse desempenho) e complementando por bons professores (por 11% dos alunos com esse desempenho).

Médio (19 alunos): Este é o resultado do maior número de entrevistados, onde é considerado um bom desempenho para uns e mau para outros. Sendo o bom desempenho ocasionado pelo estudo diário (10,5% dos 19 alunos), esforço nos estudos (10,5% dos 19 alunos) e facilidade com a matéria (5,2% dos 19 alunos). Já o mau desempenho pode ser ocasionado, pela falta de tempo em estudar a disciplina (26,3% dos 19 alunos), devido a outras disciplinas de sua grade curricular ou mesmo por questões pessoais (15,7% dos 19 alunos), pouco estudo (31,5% dos 19 alunos), o método de ensino utilizado pelos professores causando pouco ou nenhum entendimento (21% dos 19 alunos), a falta de base em disciplinas anteriores, ou até mesmo, falhas no ensino médio (15,7% dos 19 alunos), o nível alto das provas e duras correções (10,5% dos 19 alunos), o excesso de conteúdo (5,2% dos 19 alunos), e o descaso dos alunos, como falta de compromisso e dedicação e muita preguiça (21% dos 19 alunos).

Ruim (11 alunos): Rendimento ocasionado pelo método de ensino dos professores (citado por 54% dos 11 alunos), pelo não entendimento da matéria (27% dos 11 alunos), pela falta de tempo em razão de outras disciplinas e outros compromissos a serem cumpridos (36% dos 11 alunos), pela falta de base de alguns (27% dos 11 alunos), e falta de responsabilidade acompanhado de pouco estudo (63% dos 11 alunos).

Péssimo (6 alunos): Desempenho também causado pelo método de ensino dos professores (50% dos 6 alunos), pelo não entendimento da matéria pelo aluno (33% dos 6 alunos), pelo nível alto das provas e duras correções (16% dos 6 alunos), pela falta de tempo que é dividido entre outras disciplinas (16% dos 6 alunos), pela falta de base (33% dos 6 alunos), e falta de estudo (33% dos 6 alunos).

O comportamento dos alunos em sala de aula, também é refletido em seus desempenhos. A Figura 2 mostra, por exemplo, que considerando apenas os 18 alunos que conseguem acompanhar as aulas, 1 tem desempenho ótimo, 10 tem desempenho bom, 3 tem desempenho médio, 3 tem desempenho ruim e apenas 1 tem desempenho péssimo. Já dos 46 entrevistados o único aluno que diz estar presente nas aulas, mas sem prestar atenção possui desempenho péssimo. Ao tomar os 10 alunos que tentam prestar atenção na aula, mas não entendem a explicação, 5 tem desempenho médio, 3 tem desempenho ruim e 2 tem

desempenho péssimo. Já quanto aos 10 alunos que não conseguem se concentrar e por isso não entendem a explicação, 6 deles tem desempenho médio, 3 tem desempenho ruim e apenas 1 tem desempenho péssimo. E por fim quanto aos 11 alunos que entendem a explicação, e quando vão estudar já tem esquecido tudo, 7 deles têm desempenho médio e 4 tem desempenho ruim.

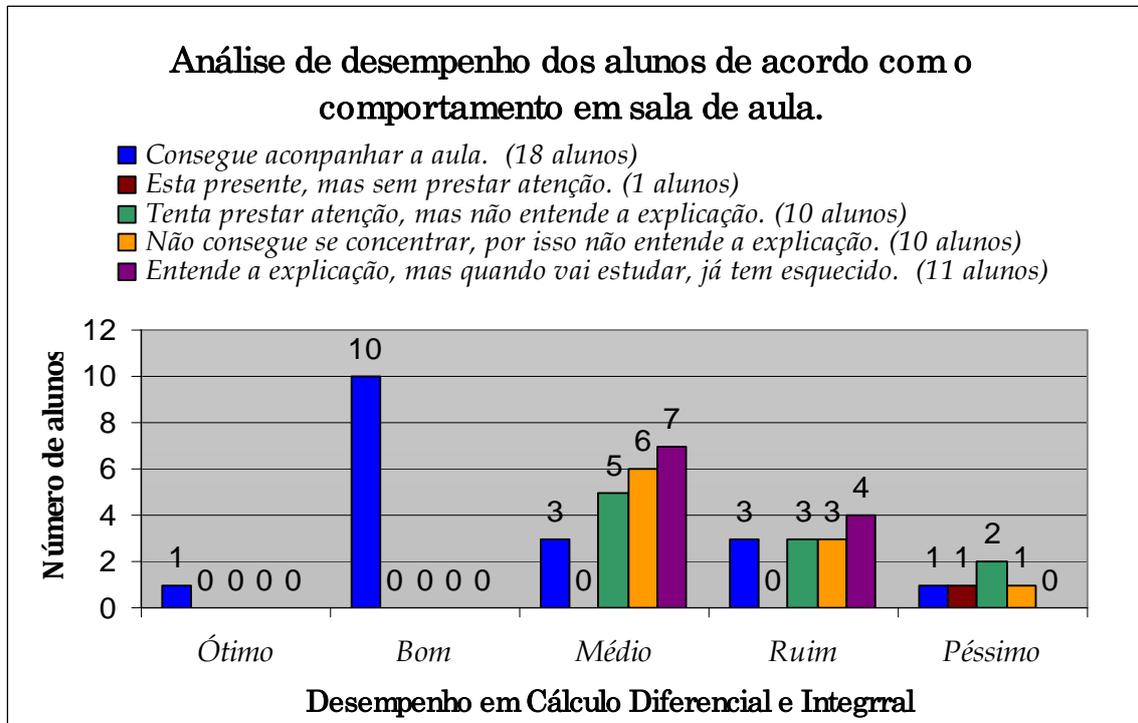


Figura 2 - Análise do comportamento em sala de aula

A influência deste comportamento para os alunos, na aplicação dos estudos é observada na Tabela 2, com citações dos próprios entrevistados.

Tabela 2 - Influências do comportamento em sala para o rendimento dos estudos.

COMPORTAMENTO	RESULTADOS
<i>Conseguir acompanhar a aula</i>	Ajuda a entender o assunto
	Facilita os estudos
	Facilita os estudos
	Ajuda a manter-se na média
	Aumenta o aprendizado
<i>Esta presente, mas sem prestar atenção</i>	Causa um rendimento ruim.
<i>Não consegue se concentrar, por isso não entende a explicação.</i>	Aumenta as dúvidas
	Desestimula o aluno
	Causa pouco aprendizado
	Diminui a vontade de estudar
<i>Tenta prestar atenção, mas não entende a explicação.</i>	Causa o não entendimento do conteúdo
	Bloqueia a mente para os estudos.
	Causa desempenho ruim
<i>Entende a explicação, mas quando vai</i>	Ocasiona desempenho ruim ou péssimo

<i>estuda, já tem esquecido.</i>	Dificulta o aprendizado
	Causa desgosto pelo estudo

A respeito do tempo que os alunos dedicam a seus estudos, foi observado, que a maioria entre os entrevistados (28 alunos que representa 60% da amostra) só estuda esporadicamente, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Tempo de realização dos estudos.

<i>Realizam Seus Estudos Regularmente.</i>	<i>Nº de alunos</i>	<i>%</i>
Sim	18	39,13
Não	18	39,13
Apenas nas vésperas das provas.	10	21,74

Os alunos justificam que seu estudo é realizado de acordo com a disponibilidade de tempo que eles possuem. Por isso varia muito a regularidade desses estudos, podendo ser realizados todos os dias, ou de 3 a 2 dias na semana com aproximadamente 2 horas diárias. E independente dos alunos que estudam regularmente ou não, ficou claro que os estudos são sempre intensificados quando se aproximam as provas.

Já quanto à análise dos locais mais apropriados para a realização dos estudos obtivemos, segundo a Tabela 4 que o local mais utilizado para realização dos estudos é o quarto (citado por 41% dos alunos entrevistados).

Tabela 4 - Local para estudo mais usado.

<i>Ambiente de estudo</i>	<i>Nº de alunos</i>	<i>%</i>
Na casa de amigos	2	4,35
Na própria casa (Sem lugar específico)	18	39,13
Na biblioteca	9	19,57
Em algum lugar da universidade	2	4,35
No próprio quarto	19	41,30
Na sala de casa	10	21,74
Ambiente silencioso	6	13,04
Ambiente com música	2	4,35
Ambiente bem iluminado	4	8,70

Observação: O total do número de alunos é superior ao número de entrevistados, pois alguns alunos citaram mais de um ambiente.

A partir do Questionário 1, também foi possível obter as principais dificuldades encontradas pelos alunos, no estudo das disciplinas de Cálculo diferencial I, II e III.

Os alunos entrevistados costumam ter dificuldades em;

- Entender o conteúdo, devido principalmente ao grau de complexidade da matéria.
- Resolver alguns exercícios, considerados de nível médio e difícil.
- Absorver o excesso de conteúdo ministrado, num curto período de tempo.
- Acompanhar o método de ensino de seus professores, que nem sempre são claros.
- Resolver as provas, quando o nível não acompanha o que foi dado em sala de aula.
- Administrar seu tempo de estudo, sem interferir nas demais disciplinas que cursam.
- Conhecimentos básicos, que cada conteúdo exige. Onde complementa SCHWERTL (2006) a respeito das dificuldades, “a deficiência na formação básica dos alunos que estão ingressando nos cursos de engenharia é um problema vivenciado por muitas Instituições”.
- Estudar ou entender sozinhos alguns conteúdos.

Quanto à utilização dos métodos específicos para a realização dos estudos, constatou-se que as práticas mais utilizadas pelos alunos são a de tentar resolver os exercícios do livro (69,5% dos 46 alunos entrevistados), a leitura (48% dos 46 alunos entrevistados) e a de tirar dúvidas com amigos, monitores e professores (39% dos 46 alunos entrevistados). Conforme é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Métodos de estudos mais utilizados.

<i>Métodos de estudo</i>	<i>Nº de alunos</i>	<i>%</i>
Leitura	22	47,83
Decorar Fórmulas	5	10,87
Tentar resolver exercícios do livro texto.	32	69,57
Tentar resolver exercícios apenas da lista dada pelo professor.	6	13,04
Procura questões mais difíceis, que as do livro, para resolver.	7	15,22
Estudar como se preparasse uma aula.	3	6,52
Memorizar exercícios resolvidos.	6	13,04
Tirar dúvidas com amigos, monitores e professores.	18	39,13
Não estudar, apenas assistir as aulas.	1	2,17
Outro(s)	3	6,52

Observação: Alguns alunos optaram por mais de um método de estudo.

Foi possível ainda observar uma ordem no roteiro para realização dos estudos. Onde a maior parte dos entrevistados costuma:

- 1º. Reunir Todo o material necessário para o estudo, como lápis borracha, caderno, rascunhos, anotações e etc.

- 2º. Ir ao ambiente de estudo mais adequado.
- 3º. Resolver o maior número de exercícios.
- 4º. Ler, entender e analisar a teoria, dada em sala de aula e aprimorada nos livros.
- 5º. E por fim, resolver questões de maior complexidade e provas de períodos anteriores.

Observa-se que esta ordem é similar tanto para os estudos individuais quanto para quem costuma estudar com os amigos. E é sempre realizado quando os alunos estão bem alimentados, e pode haver ou não musica (de acordo com a preferência).

Quando os alunos entrevistados são questionados sobre a eficácia de seus métodos de estudo, 59% afirmam que são adequados e 41% afirmam que não são adequados (ver Tabela 6).

Tabela 6 - Opinião sobre eficácia do método de estudo.

<i>Seu Método de Estudo é adequado?</i>	<i>Nº de Alunos</i>	<i>%</i>
Sim	27	58,70
Não	19	41,30

A justificativa dessas respostas é dada a seguir;

- **São adequados porque, com seus métodos de estudo;**

Houve aprendizado (para 59% dos 27 alunos).

Ocasionou bom desempenho (para 33% dos 27 alunos).

Foi suficiente para passar na disciplina (para 7,4% dos 27 alunos).

Foi suficiente para fazer boas provas (para 4% dos 27 alunos).

- **Não são adequados porque, com seus métodos de estudo;**

Não consegue acertar as questões da prova (para 10,5% dos 19 alunos).

Há pouco aprendizado, principalmente por não ser realizado com frequência (para 21% dos 19 alunos).

Não há rendimento suficiente para passar na disciplina (para 26% dos 19 alunos).

Além de responder sobre os próprios métodos de estudo, os alunos também foram questionados a respeito do que pode causar os baixos rendimentos em cálculo diferencial e integral (Tabela 7). Os motivos mais relevantes citados foram a falta de empenho dos alunos (41%), a falta de preocupação dos professores no aprendizado do aluno (43%) e o grau de complexidade da matéria (22%).

Tabela 7 - Opinião dada pelos alunos entrevistados, a respeito dos baixos rendimentos nas disciplinas de cálculo diferencial e integral I, II e III.

<i>Opinião dos alunos</i>		
<i>O que motivam os baixos rendimentos em Cálculo?</i>	<i>Nº de alunos</i>	<i>%</i>
Falta de empenho e interesse dos alunos.	19	41,30
Professores que não se preocupam com aprendizado dos alunos.	20	43,48
Complexidade da matéria.	10	21,74
Muito conteúdo, dado em pouco tempo (Semestre mais curto).	3	6,52
Exigência dos professores na realização e correção das provas.	6	13,04
Acumulo de conteúdos para as vésperas das provas.	5	10,87
Falta de base de alguns alunos.	6	13,04
Falta de atenção nas aulas	4	8,70
Método de estudo de alguns alunos.	4	8,70

Obs.- Alguns alunos citaram mais de um motivo.

Sobre o que eles acham que os alunos de desempenho ruim podem ou devem fazer para melhorá-los (Tabela 8), merece destaque conselhos como: estudar bastante (56,5%), buscar esclarecer suas dúvidas (24%) e exercitar muito (22%).

Tabela 8 - Conselhos dados pelos alunos entrevistados sobre como melhorar o desempenho em cálculo diferencial e integral I, II e III.

<i>Conselho dos alunos</i>		
<i>O que pode ser feito para a melhora dos desempenhos?</i>	<i>Nº de alunos</i>	<i>%</i>
Se dedicar mais.	7	15,22
Exercitar muito.	10	21,74
Estudar bastante.	26	56,52
Não desistir, diante das notas baixas.	3	6,52
Não cursar muitas disciplinas em um único período.	6	13,04
Organizar melhor seus horários e seus estudos.	2	4,35
Não acumular conteúdo para as vésperas das provas.	9	19,57
Tentar prestar mais atenção às aulas.	3	6,52
Buscar ajuda para resolver as dúvidas.	11	23,91

➤ Análise das respostas obtidas da aplicação do Questionário 2:

A partir da análise obtida com as respostas dos professores, que tiveram base na análise do questionário 1, observou-se que para 100% dos entrevistados (4 docentes) os desempenhos de suas turmas tem sido médio, na opinião dos mesmos. E eles acreditam que tem sido assim devido;

- A falta de estudo de alguns alunos.
- Ao despreparo deles para lidar com as diferenças existentes entre o ensino médio e o superior, ao qual pertencem atualmente.
- A falta de vocação para a engenharia, que muitas vezes é escolhida por serem cursos de baixa concorrência.
- A carga horária dos alunos, que é geralmente muito alta.

- Ao baixo aproveitamento nos cálculos que antecedem as disciplinas (validos para cálculo diferencial e integral II e III).
- Ao pouco tempo dedicado aos estudos.
- E aos alunos que não buscam esclarecer dúvidas.

Quanto aos métodos de estudo praticados pela maior parte dos alunos entrevistados, os professores dizem que esses são pouco eficazes pois, estudar apenas para a véspera da prova não vai garantir a absorção de conhecimento, e a prática excessiva de exercícios não levará a eficácia dos resultados, se não houver a compreensão dos conceitos e teorias. Como complementa (GAZIRE et al., 2006 p. 466), ao dizer que a “meta principal do ensino de matemática é a focalização na compreensão conceitual. Daí uma ênfase a ser dada nas estratégias de estudo a qual se faz com abordagens descritivas, explicativas e de análise com diversidade de metodologias do tipo algébrica, numérica, geométrica”.

E diante desta análise, e da vivência diária dos professores, eles apontam (Tabela 9) os principais erros cometidos pelos alunos, seguidos de possíveis soluções para os mesmos.

Tabela 9 - Opinião dos professores sobre erros e possíveis soluções para os alunos.

<i>Principais erros cometidos pelos alunos</i>	<i>Como resolvê-los</i>
Utilizar pouco o livro. Estudar pouco ou na véspera da prova.	Dedicar mais tempo aos estudos. Não acumular matéria.
Não compreender o que exercitam (conceitos).	Buscar entender o conteúdo e as aplicações antes de resolver os exercícios.
Valorizar apenas as notas. Não entender a importância da disciplina para seu curso.	

Os professores também responderam quanto ao que pode ou deve ser feito por eles, para ajudar a melhoria da aplicação dos métodos de estudo e dos desempenhos de seus alunos. As sugestões estão apresentadas a seguir.

Os professores podem/devem;

- Ministras suas aulas com clareza e responsabilidade. Afinal “a tarefa do professor que se propõe a atuar de forma diferenciada não é simples. Ao contrário, exige competência, estudo e muita dedicação para o desenvolvimento da capacidade de interagir com o aluno, de perguntar, de argumentar e de lidar com o erro como forma de transformá-lo em fonte de (re) construções.” (LIMA et al., 2006).
- Ter um bom relacionamento com suas turmas, no intuito de motivar o estudo e de facilitar a abertura para o esclarecimento de dúvidas.
- Aumentar o número de provas, já que os alunos só estudam para elas.

- Orientar os alunos da importância dessas disciplinas nas engenharias, mostrando a aplicação prática dos conteúdos nas futuras áreas de atuação de seus alunos e assim poder motivá-los.

Sendo esta última sugestão de grande importância na motivação dos alunos para os estudos. Assim como declara (GAZIRE et al., 2006 p. 472), “Certamente, o estudante de engenharia ficará mais motivado, pois será instigado a trabalhar os conceitos matemáticos, relacionados à realidade, às ciências em constante reflexão, não se restringindo somente aos cálculos algébricos”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da dificuldade inicial em fazer os alunos entrevistados conscientes da importância da pesquisa e da correta resposta aos questionários, percebeu-se apenas com a aplicação do questionário uma maior conscientização dos próprios processos de estudo e com isto uma maior conscientização do que não estava funcionando bem. Espera-se que a disseminação dos resultados dessa pesquisa entre os alunos permita uma mudança de atitude por parte dos mesmos e um conseqüente aumento no nível do desempenho dos mesmos nas disciplinas Cálculo Diferencial e Integral I, II e III.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAZIRE, S. L.; LAUDARES, J. B.; ALVES, M. B. **Resolução de problemas com equações diferenciais em cursos de engenharia**. In: XXXIV – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Anais. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2006.

LIMA, I. G.; SAUER, L. Z.; SOARES, E. M. S. **Resolução de problemas: Estratégia de aprendizagem de matemática para engenharia**. In: XXXIV – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Anais. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2006.

SCHWERTL, S.L. **Pesquisa realizada com acadêmicos dos cursos de engenharia da FURB para avaliar as contribuições da atividade “Módulos de matemática básica”**. In: XXXIV – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Anais. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2006.

METHODS OF STUDY AND THEIR INFLUENCE IN THE PERFORMANCE OF THE STUDENTS IN DISCIPLINES OF DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS

Abstract: *It is well-known, in the courses of engineering of UFCG, the difficulty of the students on the disciplines of the basic course such as Integral and Differential Calculus I, II and III. This article looks for to analyze the study methods more used by the students and the relationship of those with their performance on the disciplines. Also it is looked for to know the engineering students' interest for the disciplines, as well as their own analysis about their performance. It is longed for to know the students' of differential and integral calculation profile, with base in theirs behavior in classroom, in the time dedicated to the studies and in the difficulties they find in those disciplines. It was obtained the teachers'*

opinion on the methods of studies used by the students and what can be made to increase the effectiveness of the methods. The adopted methodology was a research of the type survey with 46 engineering students that studied the disciplines of integral and differential calculus and I, II and III in the school period of 2007.2 at the UFCG and with 4 professors responsible for lecturing those disciplines in the period and institution mentioned. The results showed that the students' main difficulties can be related to the inadequate methods of study practiced by them.

Keywords: *Methods of study, Academic Performance, Differential and integral calculus.*