



**TEMA:** *Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.*

**Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017**

## **RELEVÂNCIA E RESULTADOS DA MONITORIA DE CÁLCULO I E II**

Wesley da Silva Oliveira<sup>1</sup> – Unifesspa

Joany do Socorro Lima Rodrigues<sup>2</sup> – Unifesspa

Jeânderson de Melo Dantas (Coordenador do Projeto)<sup>3</sup> - Unifesspa

**Eixo Temático/Área de Conhecimento:** Monitoria de cálculo I e II.

### **1. INTRODUÇÃO**

A taxa de desistência e reprovação das disciplinas de cálculos diferenciais e integrais são grandes em todo o país, em uma reportagem do G1 de uma pesquisa de Fabiana Garzella o índice de reprovação e evasão da matéria de cálculo diferencial integral chegou a 77,5%, em uma instituição pesquisada no período de 1997 a 2009, e REZENDE (2003, apud, RAFAEL e ESCHER, 2015) apresenta dados de reprovação da UFF (Universidade Federal de Fluminense) no período de 1996 a 2000, que chegam a 95%. Julia Schaetzle Wrobel (2013) evidencia que este problema está longe de ser exclusivo do Brasil, e neste cenário, a UNIFESSPA não é uma exceção, pois em uma turma do curso de Eng. Elétrica o índice de reprovação e desistência chegou a 62%.

Tendo em vista tais dificuldades, o projeto de Monitoria na disciplina têm como objetivo a redução das taxas de reprovação por meios de metodologias e ações que proporcionam, aos discentes, oportunidades de sanar dúvidas de assuntos prévios/básicos da matéria e principalmente as dúvidas correspondentes aos assuntos estudados em sala.

### **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O método utilizado para despertar as dúvidas dos alunos foi a proposta de diversos exercícios de alguns livros de cálculo, sendo a maioria do Stewart, que eram repassados a todos os alunos pelo Sigaa. Estes exercícios tinham como objetivo fazer com que os alunos revisassem a disciplina estudada, questionassem seu aprendizado e fixassem o conteúdo, assim sendo, eles usavam as informações adquiridas em sala para resolver as questões propostas, e quando necessário tiravam dúvidas com os monitores, que se colocavam a disposição dos alunos por redes sociais e nos encontros semanais, nos quais era realizado o esclarecimento de dúvidas e explicações das resoluções de questões solicitadas pelos alunos, tanto no quadro, quanto de forma particular com cada aluno. A disponibilidade de auxílio aos alunos de forma particular nos encontros semanais foi mais abrangente na monitoria de cálculo II, 2016.2, porém, ficou escassa no período da monitoria de cálculo I, 2016.4, onde se dispunha de apenas um aluno monitor nos encontros semanais, o contrário da monitoria de cálculo II, que se dispunha de dois alunos monitores nos encontros semanais. E também pelo fato de o número de alunos na matéria de cálculo II ser inferior ao número de alunos de cálculo I.

Nos encontros semanais, que ocorriam duas vezes por semana, realizava-se também a averiguação das questões realizadas por cada aluno, que deveriam contabilizar 70% ou pelo menos 50% do total das questões propostas para o dia. O controle destas informações era feita através de uma planilha eletrônica, nela

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Bacharel em Engenharia Elétrica (FACEEL/IGE/Unifesspa). Bolsista do Programa de Monitoria nas disciplinas de Cálculo I e II (Período 2016.2 e 2016.4). E-mail: wesley@unifesspa.edu.br

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Bacharel em Engenharia da Computação (FACEEL/IGE/Unifesspa). Bolsista voluntária do Programa de Monitoria na disciplina de Cálculo II (Período 2016.2). E-mail: joany@unifesspa.edu.br

<sup>3</sup> Doutor em Física pela universidade do Federal do Sergipe. Professor adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACEEL/IGE/Unifesspa). Orientador de monitoria. E-mail: jeanderso@unifesspa.edu.br



**TEMA: Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.**

**Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017**

era organizado os nomes dos alunos, as datas dos encontros de monitoria, a frequência e alguns símbolos que eram X, que significa que o aluno não entregou a lista, OK, significa que o aluno entregou pelo menos 70% das questões propostas, e  $\pm$ , que entregou pelo menos 50% das questões.

O modo escolhido pelo professor para motivar os alunos a participarem da monitoria e resolverem esta lista de exercícios foi a distribuição de 2 pontos para a resolução dos exercícios, sendo esta nota distribuída de acordo com a quantidade de questões entregues por cada aluno, se o aluno entregasse pelo menos todas as listas com 70% das questões respondidas esse aluno garantia os 2 pontos, ou seja, a pontuação total, no caso, os 2 pontos era dividido pela quantidade de listas que deveriam ser entregues nos encontros semanais, assim um OK, que corresponde a maior ou igual a 70% das questões propostas respondidas, equivalia a uma fração de 2 pontos. Porém se o aluno entregasse uma lista com 50% das questões propostas respondidas esse aluno receberia um  $\pm$ , que equivale a metade do OK, ou seja, equivale à metade da fração dos 2 pontos.

Tabela 1 – Controle de atividades entregues e frequência nos encontros de monitoria.

| Nome     | 25/02/2017 |       | 04/03/2017 |    | 11/03/2017 |    | Quant.<br>OK | Quant.<br>$\pm$ | Frequência | Nota |
|----------|------------|-------|------------|----|------------|----|--------------|-----------------|------------|------|
| Aluno 1  | F          | X     | F          | X  | F          | X  | 0            | 0               | 0%         | 0,00 |
| Aluno 2  | F          | X     | F          | X  | F          | X  | 0            | 0               | 0%         | 0,00 |
| Aluno 3  | F          | X     | P          | OK | P          | OK | 2            | 0               | 67%        | 1,33 |
| Aluno 4  | F          | X     | F          | X  | F          | X  | 0            | 0               | 0%         | 0,00 |
| Aluno 5  | F          | $\pm$ | F          | OK | F          | OK | 2            | 1               | 0%         | 1,60 |
| Aluno 6  | P          | OK    | P          | OK | F          | X  | 2            | 0               | 67%        | 1,30 |
| Aluno 7  | F          | X     | F          | X  | F          | X  | 0            | 0               | 0%         | 0,00 |
| Aluno 8  | F          | X     | F          | X  | F          | X  | 0            | 0               | 0%         | 0,00 |
| Aluno 9  | F          | OK    | P          | OK | P          | OK | 3            | 0               | 67%        | 2,00 |
| Aluno 10 | F          | X     | F          | X  | F          | X  | 0            | 0               | 0%         | 0,00 |
| Aluno 11 | F          | X     | F          | X  | F          | X  | 0            | 0               | 0%         | 0,00 |
| Aluno 12 | P          | OK    | P          | OK | P          | X  | 2            | 0               | 100%       | 1,30 |
| Aluno 13 | P          | OK    | P          | OK | P          | OK | 3            | 0               | 100%       | 2,00 |
| Aluno 14 | P          | OK    | P          | OK | P          | OK | 3            | 0               | 100%       | 2,00 |
| Aluno 15 | P          | OK    | P          | OK | P          | OK | 3            | 0               | 100%       | 2,00 |

Fonte: Acervo do Próprio autor (2017).

Na tabela apresentada acima o “OK” equivalia a 2/3 de pontos e o “ $\pm$ ” a 1/3 de pontos, contabilizando no total 2 pontos para o aluno que fizesse ao menos 70% de todas as listas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a monitoria de cálculo II, em 2016.2, que foi realizada com as turmas de Engenharia elétrica e engenharia da computação da FACEEL, houve uma diminuição no índice de reprovação de aproximadamente



**TEMA: Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.**

**Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017**

17% em comparação as turmas anteriores de cálculo II da FACEEL. As turmas de 2015.2 tiveram uma média de 51% de reprovação, sendo 62% da turma de engenharia elétrica e 40% da turma de engenharia da computação. Já no período de 2016.2 a turma de engenharia elétrica teve um índice de reprovação de aproximadamente 42%, uma diminuição de 20% em relação a turma anterior, e a turma de engenharia da computação 26%, diminuição de 14% em relação a turma anterior, sendo que deste índice da turma de engenharia da computação foi retirado dez alunos, que estavam matriculados, porém não iniciaram a disciplina. A média de reprovação das turmas ficou em 34%.

Em relação as notas dos alunos, as médias das turmas do período de 2015.2 são de 3,5 para engenharia elétrica e 3,3 para engenharia da computação, retirando do cálculo da média alunos matriculados que não chegaram nem iniciar a disciplina, as médias ficam em 6,1 para engenharia elétrica e 6,4 para engenharia da computação, ficando uma média de 6,25 para este período. Já para as turmas de 2016.2 as médias são, 4,3 para engenharia elétrica e 3,5 para engenharia da computação, porém fazendo o mesmo que anteriormente, retirando do cálculo alunos matriculados que não chegaram a cursar a disciplina, temos 7,0 para engenharia elétrica e 6,4 para engenharia da computação, e uma média de 6,5 para este período. Um aumento de 0,25 ponto na média das turmas.

Na monitoria de cálculo I, em 2016.4, que foi realizado com turmas dos mesmos cursos, engenharia elétrica e engenharia da computação, houve uma média de 61% de reprovação e desistência, isto, excluindo os alunos que estavam matriculados, porém não tinham nenhuma nota, seja de avaliação ou de monitoria, e que também não tinham presença nas monitorias. O índice da turma de engenharia elétrica ficou em 12% de reprovação e 39% de desistência de um total de 33 alunos e da turma de computação temos 10% de reprovação e 61% de desistência de um total de 31 alunos. Evidenciando que este total de alunos é a diferença dos alunos que fizeram pelo menos uma avaliação dos que não tem nenhuma nota, pois os alunos matriculados foram 39 em engenharia da computação e 45 em engenharia elétrica.

Dos alunos que participavam efetivamente da monitoria, com frequência superior ou igual a 50%, a porcentagem de aprovação na disciplina foi de aproximadamente 69% de 13 (treze) alunos da turma de engenharia elétrica e aproximadamente 63% de 8 (oito) alunos da turma de engenharia da computação, ou seja, dos 13 alunos que participavam efetivamente da monitoria 9 foram aprovados e em computação dos 8, 5 foram aprovados. Isso mostra que apesar do alto índice de reprovação, a maioria dos alunos que participavam da monitoria foram aprovados.

Nas turmas de cálculo I de 2015.4, houve uma média de aproximadamente 55% de reprovação e desistência, sendo 13% de reprovação e 54% de desistência de um total de 24 alunos da turma de engenharia elétrica e 21% de reprovação e 24% de desistência de um total de 34 alunos da turma de engenharia da computação.

As médias das turmas de cálculo I dos períodos de 2015.4 e 2016.4, foram 5,45 para as turmas de 2015.4, sendo 6,1 para engenharia elétrica e 4,8 para engenharia da computação, já no período de 2016.4 houve uma média de 4,1, sendo 5,1 para engenharia elétrica e 3,1 para engenharia da computação. Mas, a média dos alunos que participavam efetivamente da monitoria no período de 2016.4, foi de 5,5 pontos, e dos que não participavam foi de 2,3 pontos, com isto é possível observar que a queda na média da turma se dá por alunos que não participavam da monitoria e do alto índice de evasão, que não é novidade no cenário acadêmico brasileiro nos cursos de engenharia, e que resulta também no aumento do índice de reprovação e desistência.

No geral, os dados apresentados revelam bons resultados na ação da monitoria, pois sem as atividades de monitoria os dados espantosos se tornariam piores. Pois mesmo estes índices apresentados acima não sendo o desejado, com uma análise pode ser observado que estes altos índices de desistência e reprovação e as baixas médias se dão por alunos que não participam efetivamente das atividades de monitoria. Isso pode ser notado com o número de alunos que participam da monitoria, de uma turma de 33 alunos, apenas 8 participam efetivamente das atividades de monitoria.



**Seminário de  
Projetos de Ensino**  
Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ  
14 e 15 de setembro de 2017

**TEMA:** *Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.*

**Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017**

Outro resultado importante do projeto é a oportunidade da experiência do trabalho de docência vivida pelo monitor, sendo isso um ponto muito relevante, pois caracteriza um meio profissionalizante para o monitor, que terá em seu currículo como experiência de trabalho a monitoria, e sendo o preparo de um possível futuro docente, pois a monitoria tende a fazer este futuro profissional ter noção da carreira de docência, o que diminuiria o número de profissionais docentes insatisfeitos com sua profissão.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto de monitoria de cálculo II nas turmas de eng. Elétricas e de Eng. da Computação foram importantes para a redução dos índices de reprovação e aumento dos índices de aproveitamento das turmas. E nas turmas de cálculo I, foi importante para evidenciar que é preciso que o exercício das atividades de monitoria seja considerado importante pelos alunos, para que eles abracem essa oportunidade oferecida pela instituição e colaborem para a eficiência e aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem.

No geral, as ações e atividades de monitoria tem se mostrado um método muito promissor para aperfeiçoamentos e grandes ganhos eficientes no que corresponde ao processo de ensino-aprendizagem.

#### **5. REFERÊNCIAS.**

G1. **‘Terror’ dos alunos de exatas, cálculo I é comparado a processo industrial.** Publicado 03/11/2013. Disponível em: < <http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2013/11/terror-dosalunos-de-exatas-calculo-i-e-comparado-processo-industrial.html>>. Acesso em: 14 de outubro de 2016.

RAFAEL, Rosane cordeiro; e ESCHER, marco Antonio. **Evasão, baixo rendimento e reprovação em cálculo diferencial: uma questão a ser discutida.** Pesquisa de mestrado apresentado a universidade federal de juiz de fora. Ano: 2015 disponível em: <<http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/>>. Acesso: 01 de dezembro de 2016.

REZENDE, W. M. **O Ensino de Cálculo: Dificuldades de Natureza Epistemológicas.** Rio de Janeiro: UFF, 2003. p. 468, 2003.

WROBEL, Julia Schaetzle; ZEFERINO, Marcus Vinicius Casoto e CARNEIRO, Teresa Cristina Janes. **Um mapa do ensino de cálculo nos últimos 10 anos do COBENGE.** In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, XLI, Gramado/RS, 2013. Disponível em: < <http://www.fadep.br>>. Acesso: 04 de dezembro de 2016.