



Uma proposta para minimizar uma defasagem conceitual na disciplina de Cálculo I nos cursos de Engenharias

Ana Carolina Costa Pereira

Universidade de Fortaleza

Brasil

carolinawx@gmail.com

Katiuscia Costa Barros Teixeira

Universidade de Fortaleza

Brasil

katiusciaibt@gmail.com

Resumo

Atualmente, houve um aumento da procura por estudantes pré-universitários em cursos da área de engenharias. Isso é acarretado pelo crescimento acentuado do mercado de trabalho que a cada dia necessita mais de profissionais nessas áreas. A Universidade de Fortaleza (UNIFOR), por ano é aproximadamente 700 alunos que ingressam em nove cursos de engenharias, formando 300 alunos. Alguns desses alunos ingressantes apresentam dificuldades em disciplinas do primeiro semestre. Assim, nesse estudo, iremos detalhar um pouco sobre esse programa de nivelamento para as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e Física I nos cursos de Engenharia. Para o semestre de 2010.1, foram formadas 7 turmas na disciplina de Cálculo I e 4 turmas de Física I. Embora o programa busque o atendimento às necessidades específicas dos alunos que apresentam defasagem conceitual nessas disciplinas, percebemos que boa parte dos alunos participantes são aqueles que não sentem dificuldade nas disciplinas. Porém, já está sendo pensado em uma maneira de reverter essa situação.

Palavras chave: programa de nivelamento, ensino superior, cálculo diferencial e integral I

Introdução

As disciplinas de Matemática e Física para os cursos de Ciências Exatas Aplicadas vêm se configurando, ao longo dos anos, na UNIFOR e em praticamente todas as Instituições de Ensino Superior (IES) do país, como aquelas que mais reprovam, que causam o maior número de

evasões de curso. Segundo Santos (1994), existem alguns fatores que contribuem para estes problemas:

- Deficiência de conhecimentos básicos de matemática, originários do ensino fundamental e médio;
- Pouco tempo dedicado ao estudo da disciplina;
- O estudante não tem o hábito de procurar o professor ou o serviço de monitoria, fora do horário de aula, para tirar dúvidas;
- O aluno não se identifica com o curso;
- Dificuldade cognitiva do aluno de aprender conteúdos da disciplina;
- A metodologia do professor utilizada em sala de aula não é adequada;
- O professor é rigoroso nas correções das avaliações;
- O número excessivo de alunos em sala de aula.

Acreditamos que esse nossos alunos também passam por esses mesmos problemas. Isso está comprovado pelos altos índices de abandono, trancamento e reprovação das disciplinas. Por exemplo, no semestre de 2010.1, encontramos os seguintes dados para os alunos do Centro de Ciências e Tecnologia nas disciplinas de Calculo Diferencial e Integral I:

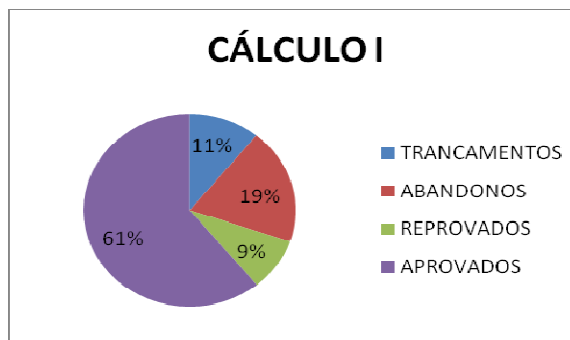


Gráfico 1: Abandono, trancamento e reprovação em Cálculo I no semestre de 2010.1

Podemos perceber com esse dados que 39% dos alunos da disciplina de Calculo I não conseguiram avançar na disciplina.

Assim, a partir de relatórios analíticos da Comissão Permanente do Processo Seletivo – CPPS e em relatórios gerenciais de desempenho acadêmico, realizado pela assessoria pedagógica e/ou coordenações percebeu-se que os alunos ingressantes dos cursos de Engenharias, Ciências da Computação e Arquitetura e Urbanismo, apresentavam uma defasagem conceitual nas disciplinas do primeiro semestre, principalmente as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, Física I e Programação, que engloba as disciplinas de Lógicas de Programação e algoritmo e Programação e Computadores.

Metodologia

Esse Programa de Nivelamento vem sendo desenvolvido desde 2000, porém do seu início até 2009.1 se enquadrava como aula de reforço de Cálculo I e Física I, que são ofertadas prioritariamente para os discentes do primeiro semestre que estão devidamente matriculados nas referidas disciplinas. Não existe qualquer curso adicional para os alunos e os mesmos podem solicitar aproveitamento de 2 (dois) créditos por matéria caso tenha sido aprovado na disciplina e possua no mínimo 75% de presença no reforço.

Nesse reforço eram entregues listas de exercícios para os alunos, que deveriam fazê-la e tira suas dúvidas com os professores-orientadores.

Com o passar dos anos, aproximadamente 70% dos alunos que participavam do reforço abandonavam-no e os que permaneciam até o fim eram, na sua maioria, alunos que não apresentavam dificuldades conceituais nas disciplinas. Esses alunos participavam do Programa de Nivelamento apenas para conseguir os créditos adicionais.

A partir de 2009.2 foi revisado e atualizado o Programa de Nivelamento do CCT da UNIFOR. A seguir, será apresentada a nova proposta do Reforço de Cálculo I e Física I.

Vale ressaltar que a aprendizagem deverá ser constatada através de mecanismos de regulação, considerando não só os conteúdos mínimos necessários, como também o desempenho e a participação discente no processo de ensino-aprendizado.

Participantes

A participação dos discentes no programa, conforme já relatado anteriormente, poderá ser definida através das notas do vestibular ou de atividades/relatório elaborado pela Assessoria Pedagógica e/ou Coordenações. Fica definido como critério inicial para ingresso a obtenção nota inferior à 50% do total de pontos a serem obtidos nos diversos instrumentos de avaliação aos quais foram submetidos os discentes.

A continuação dos alunos no programa, ao longo do semestre, dar-se-á através de rendimentos nas NP1 e NP2, inferiores à 5,0.

Alunos que possuam média superior ou, por ventura, obtenham crescimento satisfatório nas NP, definido pelos docentes das disciplinas de origem, estarão automaticamente desligados do programa; podendo manter a sua participação nos encontros, desde que seja previamente autorizada pelo professor responsável do reforço, mas na condição de aluno ouvinte, sem direito aos benefícios do programa. A quantidade máxima por turma não poderá ultrapassar à 20 alunos.

Acompanhamento Discente

O atendimento aos discentes é realizado por professor da área, tendo como apoio monitores institucionais ou voluntários da disciplina. Para o desenvolvimento das atividades são utilizadas estratégias de ensinagem (Anastasiou, 2004), que busquem maior participação discente. Poderão ser utilizadas também as Salas Virtuais do Unifor *on line* (Lista de discussão por meios informatizados, segundo a professora Anastasiou).

No primeiro momento adota-se a estratégia de aula expositiva dialogada, que se utiliza de conhecimentos prévios dos alunos. Posteriormente utiliza-se a estratégia de solução de problemas.

As ações ocorrem em grupos de estudo tendo o professor e o monitor como mediadores. Orienta-se que os discentes cataloguem atividades, conteúdos, pesquisas e exercícios, criando assim um portfólio pessoal. Esse servirá como instrumento de estudo e acompanhamento de aprendizado.

Considerando esta estratégia de ensino adota-se uma sistemática diferenciada de avaliação dos alunos do reforço com aspectos quali-quantitativos (avaliação processual), dos quais podemos destacar:

- Frequência;
- Participação;
- Interesse; e
- Exercícios avaliativos Propostos / Portfólio.

Avaliação

Proposta: O aluno regular do reforço poderá ser beneficiado com um acréscimo de até 3.0 (três) pontos na média das **NP**, desde que sua média final por **NP** não ultrapasse 5.0 (cinco) e considerando a participação na avaliação dos seguintes indicadores processuais:

- Participação - 10%
- Interesse - 15%
- Exercícios Propostos/Portfólio - 25%
- Avaliação do conteúdo do reforço - 50%

Totalizando 100% da nota a ser acrescida. A frequência mínima para o recebimento do benefício será de 75%.

Resultados e Discussão

No Centro de Ciências Tecnológicas, a Direção do Centro, juntamente com a Assessoria Pedagógica e o apoio das diversas Coordenações de Cursos estabeleceram ações para minimizar essas deficiências, adotando um programa de aulas de reforço escolar, ministrado por professores da área, em local e horário previamente divulgado. Essa ação é institucionalizada, em consonância com a política pedagógica da Universidade de Fortaleza – UNIFOR.

Para essas atuais mudanças no Programa de Nivelamento – Reforço, turmas dos semestres de 2009.2 e 2010.1 de Cálculo I e Física I já foram analisadas, com o propósito de melhorar esse Programa. Essas mudanças para os demais semestres não irão ocorrer somente a partir de dados matemáticos, mas também foram ouvidos anseios de professores ministrantes das aulas de Reforço, como também os alunos que participaram desses Reforços nesses anos.

Numa análise estatística para as turmas dos semestres de 2009.2 e 2010.1¹ dos alunos que foram convidados a frequentar as Aulas de Reforço, aproximadamente 60% obtiveram aprovação nas respectivas disciplinas, 10% abandonou as aulas de Reforço e 30% ficaram reprovados. Esses dados mostram que apesar da “premiação” ter sido mudada, ou seja, de 2 (dois) créditos no curso, passou a ser nota para as verificações das disciplinas, houve um melhora na aprendizagem dos alunos nas aulas de cálculo I e Física I, ocasionado sua aprovação.

Conclusão

O Programa de Nivelamento – Reforço no Centro de Ciências e Tecnologia da UNIFOR está ainda em fase inicial de efetivação. Novas mudanças estão sendo feitas buscando minimizar a grande defasagem dos alunos das disciplinas de Calculo I e Física I.

Bibliografia e referências

- SANTOS, R. S. *Avaliação do desempenho de ensino-aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral I* (O caso da UFC). Dissertação de Mestrado em Educação. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1994.
- GOMES, G. H.; LOPES, C. M. C.; NIETO, S. S. Cálculo zero: uma experiência pedagógica com calouros nos cursos de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33, 2005, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: UFPB, 2005. CD-ROM.
- ANASTASIOU, Léa das Graças e ALVES, Leonir Pessate (orgs). *Processos de Ensinagem na Universidade. Pressupostos para estratégias de trabalho em aula*. Joinville: Editora UNIVILLE. 2004.

¹ Dados extraídos de relatórios realizados pela Assessoria pedagógica do Centro de Ciências e Tecnologia da UNIFOR de 2009 e 2010.