

CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA E MÉTODOS AUXILIARES PARA DIMINUIR A EVASÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Ítalo Rafael de Aguiar Falcão – italorad7@gmail.com

Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e
Desenvolvimento Sustentável
Rua José Franco de Oliveira, s/n
72.970-790 – Acarape – Ceará

Patrick da Silva Sousa – p.silvasousa7@gmail.com

Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e
Desenvolvimento Sustentável
Rua José Franco de Oliveira, s/n
72.970-790 – Acarape – Ceará

José Cleiton Sousa dos Santos – jcs@unilab.aluno.edu.br

Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e
Desenvolvimento Sustentável
Rua José Franco de Oliveira, s/n
72.970-790 – Acarape – Ceará

Jose Erick da Silva Souza – erick@aluno.unilab.edu.br

Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e
Desenvolvimento Sustentável
Rua José Franco de Oliveira, s/n
72.970-790 – Acarape – Ceará

Francisco Diego Martins da Silva – die45silva@gmail.com

Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e
Desenvolvimento Sustentável
Rua José Franco de Oliveira, s/n
72.970-790 – Acarape – Ceará

Resumo: *Nos semestres iniciais da graduação de engenharia os índices de evasão são elevadíssimos, seja pelo período de adaptação, a grande quantidade de cadeiras consideradas difíceis, como Química, Física e Cálculo ou até mesmo a falta de conceitos básicos nessas áreas. Diante desta problemática, o presente trabalho busca propor as instituições de Ensino Superior de Engenharia a implementação de um programa de acolhimento aos novatos. O programa é dividido em duas partes, inicialmente os alunos terão aulas de revisão de matemática básica ministradas por voluntários no período de férias visando um nivelamento para as disciplinas de Cálculo, uma vez que estas possuem as maiores incidências de reprovação, já na segunda etapa o aluno será apresentado a Universidade, mercado de trabalho assim como outros aspectos importantes na vida de um graduando em engenharia, com isso busca-se encurtar o período de adaptação do aluno e conseqüentemente diminuir os casos de evasão e reprovação nos primeiros semestres. O programa também beneficiará os monitores, uma vez que no decorrer das atividades estarão desenvolvendo habilidades fundamentais para um engenheiro como liderança, trabalho em equipe e senso crítico.*

Palavras-chave: *Evasão. Ensino de Engenharia. Desempenho Acadêmico. Recepção a calouros.*

1 INTRODUÇÃO

Egressos em um curso de engenharia deparam-se com vários desafios nos primeiros anos de graduação, entre estes está o período de adaptação com o novo ambiente, assim como a didática do Ensino Superior. Além disso, a falta de conceitos básicos que são fundamentais em disciplinas da base comum em uma graduação de engenharia como Cálculo diferencial e integral, Química e Física resulta em um alto índice de reprovação nos semestres iniciais. Essa é uma das justificativas para a evasão nos cursos de engenharia, de acordo com Silva Filho (2007) os anos iniciais da graduação possuem o dobro e em alguns casos até o triplo de desistências, quando comparado com os demais anos da graduação. É visível que a partir do início das disciplinas específicas, os alunos obtêm certa estabilidade e os casos de evasão caem consideravelmente.

Dentre as cadeiras citadas acima, o Cálculo é o que possui maior índice de reprovação e desistências, os alunos do Ensino Superior afirmam que o impacto de ter no mesmo semestre, disciplinas que demandam conhecimentos do Cálculo como, por exemplo, Física 1 e a grande quantidade de conteúdo proposto para o primeiro semestre afetam o aprendizado e rendimento dos discentes (Fabiana Garzella, 2013).

Os principais motivos que ocasionam os elevados índices de reprovação nas disciplinas de cálculo diferencial e integral são as dificuldades intrínsecas da matéria, a falta de conhecimentos básicos dos egressos, além do período de transição do Ensino Médio para o Ensino Superior (Nascimento, 2000).

Muitos estudantes ao iniciar os estudos de nível superior em uma disciplina de Cálculo consideram que o conhecimento matemático desenvolvido na Educação Básica e no Ensino Médio não possuem relação com os conteúdos apresentados (BARUFI, 1999). Enquanto Luz (2011) afirma que a deficiência de conceitos é consequência da falta de ideias e problemas de Cálculo.

Com isso, espera-se que as universidades, sejam elas públicas ou particulares, busquem medidas almejando minimizar essas ocorrências. Sendo assim o trabalho propõem um programa que inclua um curso de nivelamento para as cadeiras de Cálculo onde os calouros tenham uma revisão de conteúdos abordados no Ensino Médio e aulas introdutórias de conceitos de limite e derivada. Além disso, o programa deve conter atividades com o propósito de inserir os alunos no meio universitário, palestras sobre o curso e o mercado de trabalho, apresentação do corpo docente, assim como rodas de conversas com os veteranos.

O somatório de todas as atividades terá carga horária de 60 horas divididas em duas etapas. A primeira prevista para ocorrer nas últimas duas semanas de férias, os monitores passaram uma revisão com tópicos básicos de matemática, enquanto na outra, programada para acontecer em paralelo com o primeiro semestre os ingressantes serão inseridos tanto a vida universitária quanto ao curso e ao mercado de trabalho.

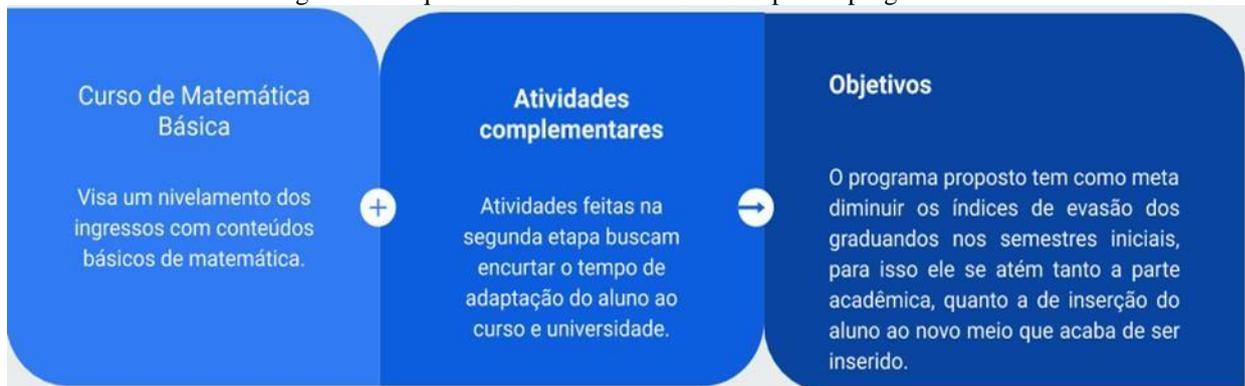
O programa tem como principal finalidade minimizar o elevado índice de evasão nos primeiros anos de curso, para isso buscar minimizar as dificuldades que os novatos possuem em conceitos básicos, além de ambientar o aluno no mundo universitário com um prazo menor, aumentando consequentemente o interesse dos mesmos na graduação. O presente trabalho buscar apresentar um programa para as instituições particulares e públicas que ofertem cursos de engenharia, a metodologia apresentada é apenas um modelo podendo ser aperfeiçoada de acordo com a realidade da escola superior.

2 METODOLOGIA

O programa será dividido em duas etapas na primeira ministrada nos 15 dias que antecedem o semestre, conteúdos fundamentais do Ensino Médio serão revisados, enquanto a segunda ocorrerá em paralelo com o primeiro semestre nela os monitores passaram uma breve introdução das cadeiras de cálculo, nesse período os novatos também devem ser recepcionados passando por rodas de conversa e palestras sobre o meio acadêmico, os Cursos de engenharia, assim como pontos no mercado de trabalho que um egresso de engenharia pode ocupar.

O esquema abaixo mostra de forma resumida o objetivo geral e qual o papel de cada etapa para a obtenção do mesmo:

Figura 1 – Esquema com detalhamento das etapas do programa.



Fonte: Os autores (2009).

2.1 Da seleção dos monitores

Além dos claros benefícios para os recém-ingressos, o programa também é uma ótima ferramenta para os veteranos, os monitores acumulam qualidades como criatividade, olhar crítico, desenvoltura para trabalhar em equipe e espírito de liderança que auxiliam na formação de um Engenheiro de excelência.

A seleção dos monitores deve levar em conta o semestre do candidato uma vez que ele deve ter pleno conhecimento das cadeiras de cálculo e do funcionamento da universidade, além disso, o concorrente a vaga deve demonstrar interesse e compromisso uma vez uma parcela do programa ocorre no período de férias. Como voluntários os tutores não terão um retorno financeiro, contudo, além da experiência adquirida os mesmos podem ganhar horas complementares para compor a carga horária obrigatória do curso.

Além dos monitores a equipe do projeto deve conter professores, pedagogos e psicólogos que auxiliaram os ingressantes nesse primeiro estágio da vida universitária.

2.2 Execução da primeira etapa

O programa é uma atividade de extensão, logo não é obrigatório os novatos participarem, mas deve ser ressaltado no momento da matrícula e em outras ocasiões a importância do programa e os benefícios que ele trará.

Conteúdos abordados

Através de pesquisas bibliográficas e consultas a professores das disciplinas de Cálculo, chegou-se a uma lista de conteúdos que devem ser abordados na etapa inicial, foram levados em conta o nível de importância para a sequência do curso assim como o testemunho dos

docentes que indicaram conceitos básicos ao qual a grande maioria dos novatos tem dificuldades.

Quadro 1 – Conteúdos e carga horária abordados na primeira etapa

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Conjuntos	2 horas
Potenciação e Radiação	4 horas
Sistema Métrico Decimal	2 horas
Operações Com Frações	2 horas
Funções	10 horas
Trigonometria	8 horas

Fonte: Os autores (2019).

Sempre que um conteúdo for visto em sala de aula deve ser passada uma lista de exercícios de fixação com questões elaboradas pela organização do projeto e a medida do possível os monitores marcam encontros com os alunos de forma individual para sanar dúvidas em questões específicas.

A tabela com a distribuição dos conteúdos apresentada acima conta com apenas 28 horas, porém o curso de introdução ao cálculo do projeto possui 30 horas, as 2 horas restantes são utilizadas nos primeiro encontro onde os monitores se apresentaram e aplicaram um teste de nivelamento.

Aplicação de teste

Inicialmente faz-se necessário a aplicação de um teste com o intuito de mapear o conhecimento dos alunos nos principais conteúdos abordados no curso introdutório, os responsáveis devem determinar a melhor abordagem dos temas a fim de suprir as necessidades da maioria dos envolvidos.

As questões devem ser resolvidas de forma individual e sem consulta, os estudantes terão cerca de 2 horas para concluir a resolução da prova. Como o teste tem o intuito de observar o nível de conhecimento da turma é interessante que ele seja aplicado uma semana antes do início das aulas, dessa forma a equipe responsável pelo curso tem tempo suficiente para planejar a melhor forma de passar os conteúdos previstos.

2.3 Execução da segunda etapa

A segunda etapa ocorrerá em paralelo com o primeiro semestre, nela o ingressante terá acessos a informações do curso e mercado de trabalho, através de palestras e rodas de conversas, buscam-se com isso que o novato tenha um acesso imediato as possibilidades que ele terá ao decorrer da graduação e após a sua conclusão.

Quando apresentado a atividades acadêmicas como a grupos de pesquisa, atividades de extensão, programas de monitoria, oportunidades estágio e mestrado, o aluno terá uma visão das oportunidades que serão dadas a eles nos próximos anos, além de ser incentivado a não desistir do curso, essa etapa tem como objetivo que os ingressantes tenham ciência das oportunidades que virão e os pré-requisitos que eles terão que ter para serem admitidos na atividade que desejarem, com isso aumenta-se o empenho em sala de aula, uma vez que a grande maioria dos editais para essas atividades tem como criterio um bom rendimento escolar.

Programação de atividades

As atividades são distribuídas entre espaços livres no horário do primeiro semestre já que elas ocorreram em paralelo, essa etapa é subdividida em duas, inicialmente os alunos terão uma breve introdução dos conteúdos abordados nas disciplinas de cálculo como conceito de limite, derivada e integral, também serão apresentados ao software Geogebra que servira como ferramenta nos estudos dos ingressantes.

Na segunda etapa os alunos conheceram o corpo docente assim como o coordenador e diretor do instituto, oferta de palestra sobre técnicas de estudos e de consulta a biblioteca, explicação da grade curricular do curso onde será debatida a importância das cadeiras que servem como pré-requisito para outras assim como o tempo mínimo e máximo que eles possuem para concluir a graduação.

Outra estratégia para inserir o aluno de forma mais rápida a instituição e ao curso é uma amostra com os alunos de iniciação científica, onde os bolsistas e voluntários apresentaram o grupo de pesquisa ao qual fazem parte, assim como as respectivas pesquisas, os bolsistas também tiraram possíveis dúvidas dos ouvintes sobre como entram em um grupo de pesquisa, quais os requisitos necessários e como obtê-los.

A tabela a seguir apresenta um modelo de distribuição dos conteúdos e horários das atividades, a equipe responsável pela aplicação pode moldar a divisão de acordo com a instituição:

Quadro 2 – Atividade e carga horária aplicados na etapa de introdução ao cálculo.

ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA
Apresentando o Geogebra	4 horas
Introdução Limite	2 horas
Introdução a Derivada	2 horas
Introdução a Integral	2 horas
Técnicas de Estudos	4 horas

Fonte: Os autores (2019).

Quadro 3 – Atividades e carga horária de inserção dos ingressos a universidade.

ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA
Apresentando a Biblioteca	2 horas
Palestra Sobre o Mercado de Trabalho	4 horas
Amostra com Bolsistas de Iniciação Científica	4 horas
Apresentação a Grade Curricular	2 horas
Apresentação ao Corpo Docente	2 horas
Encerramento do Programa	2 horas

Fonte: Os autores (2019).

O encerramento pode ser utilizado para reafirmar a importância da permanência dos alunos no curso e os benefícios que isso levará aos discentes e a Instituição de um modo geral, a medida do possível pode haver premiações para os alunos que mais participaram do programa, doação de livros, convites para participar de um grupo de pesquisa essas pequenas ações podem engajar o aluno ao curso e consequentemente evitar a sua desistência.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de criação de um programa que acolha os ingressantes em uma graduação de engenharia tem como propósito maior diminuir o alto índice de evasões e reprovações nos semestres iniciais do curso, através do nivelamento em conceitos de matemática básica, além da indicação de técnicas de estudos e fontes de pesquisar busca-se reduzir as reprovações nas disciplinas de Cálculo. Enquanto palestras e apresentações sobre a universidade e o mercado de trabalho buscam encurtar o período de integração do aluno com a universidade com o intuito de diminuir o número de desistências aos cursos de engenharia.

Os monitores que participaram do planejamento e execução do programa estarão desenvolvendo habilidades que são fundamentais para um engenheiro, como liderança, trabalho em grupo, fala em público, criatividade e olhar crítico. O programa vai propiciar grande interação em os discentes, assim como os ingressos e o corpo docente.

Tendo em vista que o programa afetara de modo positivo desde o aluno ingressante no curso de engenharia até a própria Instituição é notória a importância da aplicação de todas as etapas propostas. O trabalho busca impulsionar a aplicação de programas como o modelo apresentado em Instituições de Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

BARUFI, M. C. B. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo, 1999, 184f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

GARZELLA, Fabiana Aurora Colombo. **A disciplina de Cálculo I: Análise das relações entre as práticas pedagógicas do professor e seus impactos nos alunos**. 2013. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

LUZ, V. M. da. **Introdução ao cálculo: uma proposta associando pesquisa e intervenção Belo Horizonte**: UFRJ, 2011. 149 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

NASCIMENTO, J. **Uma Proposta Metodológica para a Disciplina de Cálculo I**. Anais do VI Encontro de Educação em Engenharia. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

SANTOS, D. S. et al. Curso introdutório de matemática para engenharia (cime): Contribuição para um melhor desempenho nas disciplinas iniciais. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. 2012.

SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo et al. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

REZENDE, Wanderley Moura. O ensino de Cálculo: dificuldades de natureza epistemológica. **Linguagem, Conhecimento, Ação – ensaios de epistemologia e didática**. São Paulo: Escrituras, 2003.

PROJECT PROPOSAL FOR THE RECEIPT OF ENTRIES IN ENGINEERING COURSES

Abstract: In the initial semesters of the engineering graduation, the avoidance rates are very high, either for the period of adaptation, the large number of chairs considered difficult, such as Chemistry, Physics and Calculus or even the lack of basic concepts in these areas. Faced with this problem, the present work seeks to propose to the institutions of Higher Education Engineering the implementation of a welcoming program for beginners. The program is divided in two parts, initially the students will have classes of revision of basic mathematics taught by volunteers in the period of vacations aiming a leveling for the disciplines of Calculus, since these have the greater incidences of disapproval, already in the second stage the student will be presented to the University, labor market as well as other important aspects in the life of a graduate in engineering, with that it seeks to shorten the period of adaptation of the student and consequently to reduce the cases of evasion and disapproval in first semester chairs. The program will also benefit the monitors, since in the course of the activities they will be developing key skills for an engineer such as leadership, teamwork and critical sense.

Key-words: Evasion. Engineering Teaching. Academic Performance. Reception for freshmen.