



RESULTADOS DO PROJETO NIVELAMENTO ACADÊMICO APLICADO AO ENSINO DE QUÍMICA TEÓRICA NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ – UFPA

Evanoel A. Araújo – wdaslwn51@hotmail.com

Universidade Federal do Pará, Discente da Faculdade de Engenharia Elétrica
Canteiro de Obras da UHE, Rodovia BR 422 Km 13, S/N
68464-000 – Tucuruí - Pará

Maria D. O. Lopes – dayane.loppes@gmail.com

Universidade Federal do Pará, Discente Faculdade de Engenharia Elétrica
Canteiro de Obras da UHE, Rodovia BR 422 Km 13, S/N
68464-000 – Tucuruí - Pará

Karyme S. S. Vilhena – karyme@ufpa.br

Universidade Federal do Pará, Docente da Faculdade de Engenharia Civil
Canteiro de Obras da UHE, Rodovia BR 422 Km 13, S/N
68464-000 – Tucuruí - Pará

***Resumo:** As dificuldades de aprendizado apresentadas pelos discentes ao ingressarem no ensino superior constituem fatores que contribuem significativamente para a evasão no primeiro ano de curso e, conseqüentemente, tornam-se obstáculos a serem superados pelas Universidades atualmente. O presente artigo discute os resultados do Projeto de Nivelamento Acadêmico (PNA), que é uma ação de estímulo à permanência desenvolvida por docentes e discentes da Universidade Federal do Pará no Campus Universitário de Tucuruí com o intuito de aperfeiçoar o aprendizado dos alunos na disciplina de Química Geral Teórica. O projeto visa também contribuir para suprir as dificuldades básicas iniciais de aprendizado na área de Química dos discentes ingressantes com déficit de aprendizagem.*

***Palavras-chave:** Ensino, Nivelamento, Química.*

1. INTRODUÇÃO

O número de ingressantes nas universidades vem se elevando, principalmente nos cursos de engenharia. Dados revelam que desde o início dos anos 2000, nunca houve tantas pessoas estudando engenharia no Brasil (SILVESTRE, 2013). Contudo, os cursos de graduação têm recebido cada vez mais alunos com inúmeras deficiências na sua formação escolar básica, o que se deve a fatores tais como problemas socioeconômicos, formação inadequada dos professores e falta de material didático. Além disso, o próprio

sistema de ensino estruturado em disciplinas isoladas impossibilita o educando de perceber as conexões existentes entre os conteúdos do ensino médio, o que por sua vez se reflete no ensino superior e acaba aumentando o desinteresse e a apatia dos estudantes (MENEZES & FARIA, 2003).

As deficiências na formação escolar podem ser diagnosticadas a partir da análise das disciplinas que constituem o chamado núcleo básico, que são: língua portuguesa, matemática, química e física. Resultados de avaliações institucionais como o SAEB (Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica) e o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), promovidos pelo Governo Federal, revelam que muitos alunos terminam o ensino médio com dificuldades em conceitos e procedimentos fundamentais, tais como interpretar textos e informações, operar com números reais, interpretar gráficos e tabelas, desenvolver conceitos fundamentais, dentre outras coisas. Segundo estudos desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) ao ingressar no Ensino Superior, os alunos se deparam com intensa dificuldade nas disciplinas que necessitam de formação básica mais consistente, o que acaba culminando em elevados índices de reprovação no primeiro ano de curso e conseqüentemente em abandono (SILVA FILHO *et al.*, 2007).

A falta de uma formação básica consistente acaba refletindo negativamente quando o educando ingressa no ensino superior, levando-o muitas vezes a desistir do curso acadêmico. Verifica-se, em todo o mundo, que a taxa de evasão no primeiro ano do curso é duas a três vezes maior que no ano seguinte (SILVA FILHO *et al.*, 2007). É notável que o número de estudantes que abandona os cursos acadêmicos é alarmante. Os cursos de engenharia ainda são os que apresentam o maior índice de desistência (CHALITA, 2012). O Brasil apresentou entre 2001 e 2005, uma evasão média de 22% no Ensino Superior, conforme dados do INEP. A área de conhecimento de Engenharia, Produção e Construção apresentou evasão média de 21%, ficando um ponto percentual abaixo da evasão média do ensino superior brasileiro. Nas universidades públicas, a média de evasão é de 60%. Na UnB (Universidade de Brasília), varia de 30% a 40%. Nas instituições privadas, chega a 75% (REIS *et al.*, 2011).

A desistência de um aluno produz não apenas perdas isoladas para o país. O abandono suscita perdas sociais e econômicas importantes. Por esse motivo as universidades buscam métodos alternativos para manter os discentes na instituição. Sabe-se que vários são os motivos que levam um aluno a desistência, sendo alguns deles: necessidade de trabalho, falta de afinidade com o curso, fator financeiro e a dificuldade de aprendizado, sendo este último um dos pontos principais, mas que muitas vezes é ignorado. A dificuldade que o aluno encontra ao ingressar na universidade esta associada às deficiências provenientes do ensino médio e, nesse caso, é imprescindível capacitar o aluno antes do desenvolvimento das atividades curriculares acadêmicas (BARRETO *et al.*; 2011). Nesse sentido, surge o Projeto de Nivelamento Acadêmico (PNA) com o intuito de incentivar os estudos na área de Química, buscando uma melhor formação e auxiliando o aluno a superar falhas provenientes da formação educacional anterior, estimulando a permanência do discente nos cursos de engenharia e

proporcionando continuidade acadêmica. O artigo discute os resultados do PNA, desenvolvido por docentes, pedagogos, psicopedagogos e discentes da Universidade Federal do Pará no Campus Universitário de Tucuruí.

2. PROJETO DE NIVELAMENTO ACADÊMICO (PNA)

A formação oferecida no Ensino Básico (Fundamental e Médio) ainda não consegue oportunizar aos estudantes a apropriação satisfatória de conhecimentos exigidos no Ensino Superior, sendo comuns relatos quanto às falhas na formação e o insuficiente nível de aprendizagem demonstrado pelos discentes, sobretudo no início da vida acadêmica. Dados revelam que 64% dos ingressantes dos cursos de engenharia do país desistem nos dois primeiros anos (FORMIGA, 2011). O déficit de aprendizagem está entre os fatores que mais contribuem para taxas de evasão tão elevadas (FORMIGA, 2011). Estudos realizados no curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Pará demonstram que o déficit de aprendizagem e as deficiências de formação provenientes do ensino básico contribuem diretamente para o abandono do curso superior (JOELE *et al.*, 2009).

O Projeto de Nivelamento Acadêmico desenvolvido no Campus Universitário de Tucuruí (CAMTUC) faz parte de um programa de apoio aos discentes ingressantes nos cursos de Engenharia Mecânica, Elétrica e Civil. O projeto tem como principais objetivos: propiciar aos discentes ingressantes e aqueles em dependência na disciplina Química Geral Teórica a continuidade acadêmica e o conhecimento necessário para a conclusão bem sucedida da disciplina, auxiliando o aluno a superar certas falhas de conhecimento; conceder ao aluno, por meio da utilização de recursos didáticos e diferentes práticas metodológicas (Internet, vídeos e softwares), uma revisão dos conteúdos esquecidos ou não estudados em níveis anteriores de sua formação e introduzir o discente no ritmo de estudo compatível com o de um curso acadêmico, facilitando a transição entre o ensino médio e superior.

O PNA foi iniciado com o desenvolvimento de um curso de revisão e aplicação interdisciplinar dos conteúdos básicos de química geral. Esse curso foi ministrado pelos próprios discentes (monitores) selecionados e treinados pela equipe técnica do projeto. O curso de nivelamento acadêmico em Química, chamado de Pré-química, foi ministrado antes do início do calendário acadêmico. Durante um período de duas semanas todos os discentes ingressantes puderam participar do curso e, além das aulas, foi feito o acompanhamento, durante todo o período letivo, através do plantão de dúvidas.

2.1 Etapas do Projeto de Nivelamento Acadêmico

O PNA de foi dividido em três etapas específicas: seleção/treinamento de monitores e preparação do material didático, curso Pré-Química e acompanhamento (Plantão de dúvidas).

Seleção/Treinamento de Monitores e Material Didático

Os monitores que participaram foram selecionados pela equipe técnica do projeto. Puderam participar discentes regularmente matriculados a partir do sexto semestre de qualquer curso de engenharia do Campus. O material didático utilizado no curso foi preparado e organizado pelos monitores selecionados com a orientação dos docentes da área de Química responsáveis pelo Projeto. Além do material didático em formato de texto, elaborado pelos monitores, foram utilizados outros recursos didáticos, dentre eles o recurso conhecido como *PhET (Physics Education Technology)*, que disponibiliza simulações, guias didáticos e outros recursos da área de Química, bem como vídeos e modelos moleculares.

No material didático utilizado durante o curso Pré-Química foram abordados conteúdos curriculares do ensino médio, dando preferência especialmente àqueles integrados ao curso de Química ministrado em nível acadêmico. Dos assuntos abordados, podemos citar: Estrutura Eletrônica, Tabela Periódica, Ligações Químicas, Propriedades Físicas, Unidades de concentração, Ácidos e Bases, Definições de Cinética e Equilíbrio Químico. Estudos anteriores (VILHENA *et al.*, 2012) demonstraram que possuindo um conhecimento consolidado destes conteúdos os discentes disponibilizariam de material e conhecimento necessários para um bom entendimento de conteúdos da disciplina Química Geral Teórica. Foram elaboradas listas de exercícios, resumos e exemplos práticos relacionados com as aplicações dos conceitos químicos abordados. Este material foi utilizado durante todo o período letivo pelos monitores em conjunto com o professor da disciplina.

Curso Pré-Química

As aulas do curso Pré-Química foram ministradas de forma a não comprometer as atividades curriculares dos alunos ingressantes e tinham como foco o estudo e a abordagem teórica e prática dos conceitos químicos relacionados à disciplina. Além dos conceitos químicos interligados ao cotidiano do aluno, foram trabalhados conteúdos específicos aplicados ao campo da engenharia.

Por serem ministradas por discentes – monitores –, as atividades do curso apresentaram principalmente características dinâmicas e interativas, e os discentes ingressantes interagem diretamente entre si e com o monitor, funcionando como um grande grupo de estudo, o que facilitou bastante o entendimento dos assuntos trabalhados.

Monitoria: Plantão de Dúvidas

O plantão de dúvidas funcionou com a participação dos monitores, os quais foram orientados por docentes e técnicos pedagógicos e psicopedagógicos. A atividade foi desenvolvida em espaço específico devidamente equipado e destinado apenas para o funcionamento do projeto. Neste espaço, os discentes acompanhados recebiam atendimento individual ou coletivo, dependendo da necessidade, para esclarecimento de dúvidas sobre os temas abordados pelo professor de Química em sala de aula. O acompanhamento foi feito pelos monitores e pela equipe pedagógica durante todo o período letivo. Os monitores foram distribuídos em três turnos de funcionamento, manhã, tarde e noite, em regime de revezamento e com isso conseguiram atender a maior parte possível dos discentes com dúvidas sem interferir em suas atividades acadêmicas cotidianas.

1.2. Resultados do PNA

Dados Quantitativos

A avaliação dos resultados após a aplicação do Projeto de Nivelamento Acadêmico (PNA) foi obtida a partir da comparação do resultado dos discentes ao final da disciplina Química Geral Teórica (QGT). Para avaliar a eficiência do projeto foram comparadas duas turmas, uma turma que concluiu o curso antes da aplicação do PNA e outra posteriormente à implantação do projeto.

No Gráfico 1 é mostrado o resultado final das turmas de Engenharia Elétrica, Mecânica e Civil que cursaram QGT no ano de 2011, ou seja, antes do PNA. Dos 129 alunos matriculados em QGT, 91 foram aprovados, o que corresponde a 71% do total de alunos, sendo que destes a maior parte – 53 alunos – atingiu o conceito regular (REG), o que representa 41% dos discentes; 33 discentes, ou seja 26%, atingiram o conceito bom (BOM) e apenas cinco atingiram o conceito excelente (EXC). Além disso, 38 alunos ficaram em dependência na disciplina, o que equivale a 29%, aproximadamente.

Observa-se pelo resultado demonstrado acima que o número de discentes que não obtiveram êxito na disciplina é muito elevado. Os dados refletem a dificuldade dos alunos na transição do ensino médio para o superior, principalmente por dificuldade de adaptação a este nível de ensino por parte dos ingressantes.

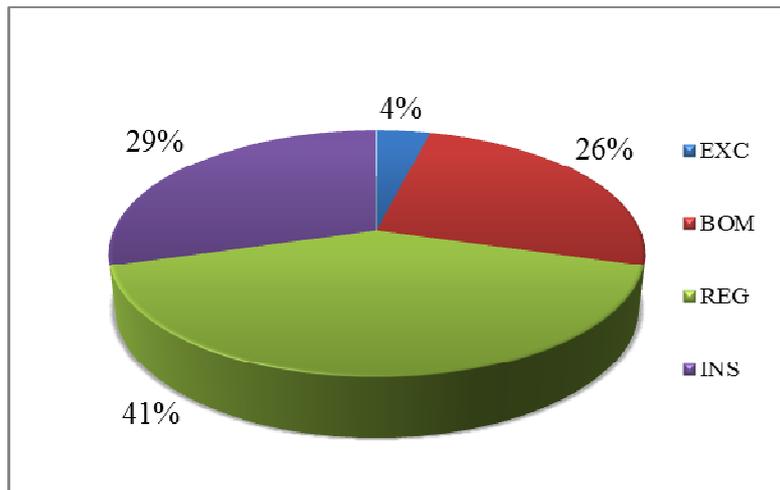


Gráfico 1. Conceitos de discentes do ano de 2011 que cursaram a disciplina do Projeto de Nivelamento Acadêmico.

No Gráfico 2 são apresentados os resultados referentes à turma ingressante no Campus no ano de 2012, que cursaram a mesma disciplina QGT com o auxílio do Projeto de Nivelamento Acadêmico. Observou-se que dos 101 alunos que cursaram a disciplina, 88 foram aprovados, o equivalente a aproximadamente 87%, sendo que 17 foram aprovados com conceito EXC, o seja 17%; 43 foram aprovados com conceito BOM – 43% do total de alunos – e 28 discentes, aproximadamente 28%, foram aprovados com conceito REG e apenas 13 ficaram em dependência na disciplina, ou seja, 13% dos alunos.

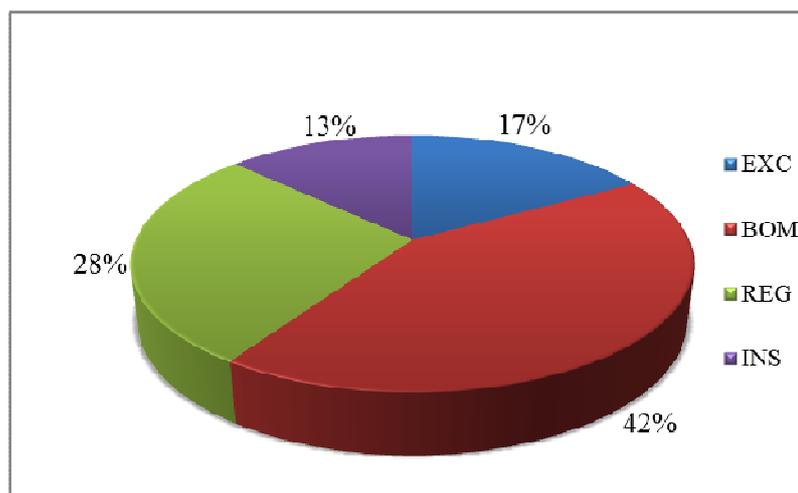


Gráfico 2. Conceitos dos discentes do ano de 2012 que cursaram a disciplina com a aplicação do projeto de nivelamento.

Observou-se que, antes da aplicação do PNA, aproximadamente 30% dos discentes que cursaram a disciplina QGT ficava em dependência, enquanto que, após o PNA, esse índice foi reduzido para 12% no ano posterior. Além disso, o número de alunos aprovados subiu de 71% para 87%, o que correspondeu a um aumento de 16%, sendo que desse total 17% foram aprovados com conceito excelente diferentemente do ano anterior, no qual o número de alunos com esse conceito foi de apenas 4%. O percentual de aprovações com conceito bom subiu de 26% pra 43%, o que representou um aumento considerável. Estes resultados demonstram que um número maior de alunos conseguiu não apenas a aprovação na disciplina, mas também elevar o conceito na referida disciplina em virtude do Projeto de Nivelamento.

É importante destacar que o PNA é uma ferramenta útil não apenas no sentido de aumentar os índices de aprovação em determinadas disciplinas, mas é importante, pois diminui os índices de desistência no primeiro ano de curso e facilita a permanência e a continuidade acadêmica. Além disso, funciona como uma ponte que ajuda na adaptação durante a transição do ensino médio para o superior. Isso tudo, quando realizado com o acompanhamento de uma equipe multiprofissional permite um acompanhamento educacional e social que resulta no não abandono do curso.

Dados Qualitativos

Opiniões dos alunos

Realizou-se um levantamento com os alunos que participaram do Projeto, para averiguar qual a opinião destes sobre o PNA. Os discentes que participaram durante o período de 2012 foram entrevistados e o resultado obtido encontra-se no Gráfico 3. Participaram desta pesquisa 89 discentes, dos quais 58 classificaram o Projeto de Nivelamento Acadêmico como necessário, o equivalente a 65% dos pesquisados, 21 discentes entrevistados, aproximadamente 24%, consideraram o trabalho bom, 10% qualificaram como razoável e apenas 1% dos entrevistados classificaram o Projeto ruim.

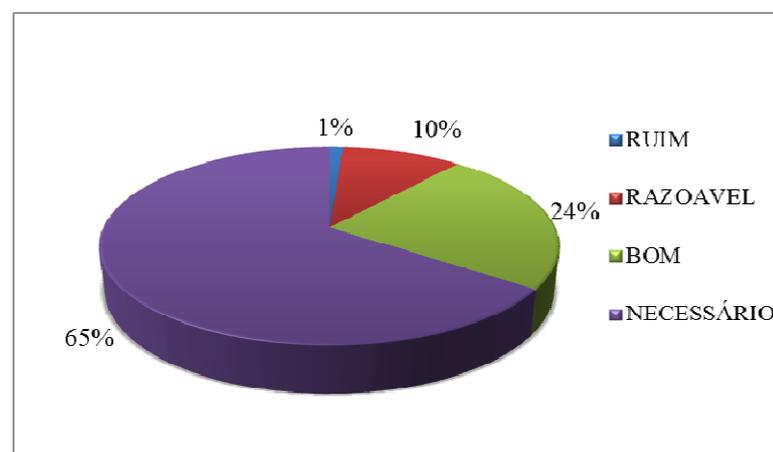


Gráfico 3. Opinião dos discentes sobre o Projeto de Nivelamento Acadêmico.

Durante as entrevistas a aluna Vanessa Leal de Engenharia Civil revelou: “Este projeto foi a forma que eu tive de aprender química”, isso evidencia o quão importante foi o projeto para o desenvolvimento e desempenho dos alunos.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos com o PNA comprovam a importância desse projeto no ambiente universitário. É notório que estratégias alternativas capazes de manter o aluno interessado no aprendizado são indispensáveis, principalmente em disciplinas básicas, como é o caso da Química Geral Teórica, na qual os conceitos abstratos dificultam a compressão. Dessa forma, a presença de um monitor capacitado atuando como ferramenta auxiliadora é essencial, afinal de contas eles, como educandos mais experientes, funcionam como uma ponte na relação entre aluno e professor, facilitando o diálogo, esclarecendo dúvidas e auxiliando durante todo o processo de ensino e aprendizagem. É importante ressaltar que há praticamente um consenso sobre a eficiência do Projeto de Nivelamento Acadêmico, denotando que a aplicação de práticas alternativas é imprescindível à boa formação acadêmica.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, L. K. S.; FIGUEIREDO, M. F. A.; MEDEIROS, C. M.; ALVES, M. V. P. C. F. Linguagem, comunicação e inclusão: a importância do curso de nivelamento em língua portuguesa para os cursos superiores de tecnologia da Universidade Potiguar – UNP. Revista Connexio, ano 1, v. 2, p. 99-112, 2011.

BRASIL. **Matrículas no ensino superior crescem 5,7%** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2012/10/17/matriculas-no-ensino-superior-crescem-5-7>>. Acesso em: 05 de jun. 2013.

CREATIVE COMMONS – UNIVERSIDADE DO COLORADO. **Simulações Interativas PhET**. Disponível em: <<http://phet.colorado.edu>>. Acesso em 31 de dez. de 2012.

CHALITA, G. **Evasão no ensino superior**. Disponível em: <<http://www.chalita.com.br/index.php/features/educacao-em-foco/item/884-evasio-no-ensino-superior.html>> Acesso em: 05 jun. 2013.

FORMIGA, M. **Fórum de Debates: Escassez de Engenheiros: mito ou realidade. Sindicato de Engenheiros de Minas Gerais – SENGE-MG**. Disponível em <<http://fauufpa.wordpress.com/2011/03/20/opinioes-%E2%80%93-escassez-de-engenheiros-mito-ou-realidade/>>. Acesso em: 31 maio 2013.

IEEE. **Indústria e conselho divergem sobre a falta de engenheiros** Disponível em: <<http://www.ieee.org.br/news-item/industria-e-conselho-divergem-sobre-falta-de-engenheiros/>> Acesso em 05 jun. 2013.



JOELE, R. P.; CASTRO, C. S.; BRITO, L. P. Análise de fatores que podem contribuir para evasão no curso de Física da Universidade Federal do Pará. Anais: XXVII - Encontro de Físicos do Norte e Nordeste: Belém, 2009.

REIS, V. W.; CUNHA, P. J. M.; SPRITZER, I. M. P. A. Evasão no ensino superior de engenharia no Brasil: Um estudo de caso no Cefet/RJ. Anais: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém, 2011.

SILVA FILHO, R. L. B; MOTEJUNAS, P. R.; HIPÓLITO, O.; LOBO, M. B. C. M. A evasão no ensino superior brasileiro. Cadernos de pesquisa, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

SILVESTRE, E. **Pela primeira vez, engenharia recebe mais calouros que curso de direito.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2013/04/pela-primeira-vez-engenharia-recebe-mais-calouros-que-curso-de-direito.html> > Acesso em: 05 jun. 2013.

VILHENA, K. S. S.; LOPES, M. D.; ARAÚJO, E. A. Aplicação de metodologias no ensino de química geral para alunos dos cursos de engenharia do Campus Universitário de Tucuruí. Anais: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém, 2012.



CONTOUR DESIGN COURSE ACADEMIC APPLIED TO TEACHING OF GENERAL CHEMISTRY UNIVERSITY CAMPUS TUCURUÍ – UFPA

Abstract: *The learning difficulties presented by the students to enter higher education is one of the factors contributing to dropout and consequently one of the major obstacles to be overcome by the universities. This article discusses about Project Course of Academic Leveling (PCAL), one of the strategies implemented jointly by teachers and students of the Federal University of Pará in Campus Tucuruí, to improve student learning in the discipline of General Theoretical Chemistry. The project is a differential in college and has contributed positively to meet the basic difficulties in learning.*

Key-words: *Engineering, Leveling, Chemistry.*