

## **IMPORTÂNCIA E INFLUÊNCIA DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA PARA DISCENTES DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO TÉCNICO E SUPERIOR: UM ESTUDO DE CASO DO CAMPUS III DO CEFET-MG**

**Leilane Posztbiegel** – leilaneposztbiegel@hotmail.com

**Raul Pereira Matos** – raulpmatos@hotmail.com

**Alex da Silva Temoteo** – alex\_temoteo@yahoo.com.br

**Ângelo R. de Oliveira** – a.oliveira@ieee.org

**Marlon José do Carmo** – marloncarmo@ieee.org

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Rua José Peres, 558, Centro

36700000 – Leopoldina – Minas Gerais

***Resumo:** O presente trabalho trata da importância da iniciação científica para o desenvolvimento do aluno de cursos técnicos e de graduação, analisando aspectos relevantes no que tangem às habilidades e competências adquiridas pelos alunos que participam de projetos de pesquisa. É importante ressaltar a capacidade da pesquisa de funcionar como disciplina integradora, levando o aluno a utilizar ferramentas apreendidas em diversas disciplinas para desenvolver determinado projeto ou experimento. Neste trabalho também é realizado um estudo de caso do Campus III do CEFET-MG com o intuito de se investigar questões relativas à iniciação científica, bem como sua influência nos alunos e na própria instituição.*

***Palavras-chave:** Pesquisa, Iniciação Científica.*

### **1 INTRODUÇÃO**

Muito se discute sobre qualidade de ensino e sobre os instrumentos que podem ser utilizados ou desenvolvidos para que os níveis de qualidade possam ser mantidos e/ou elevados. Neste contexto, qual seria a importância da iniciação científica? A iniciação científica está nos pilares da educação continuada, pois leva o aluno a criar suas próprias rotinas de estudo e desenvolvimento de atividades, hábito que o acompanha por toda a vida. Ademais, faz com que o interesse pelo curso aumente, na medida em que vê seu trabalho gerando resultados, além da visibilidade do aluno devido às publicações oriundas de seu projeto.

Através das pesquisas fica mais fácil visualizar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, o que melhora o entendimento das disciplinas. Com a ausência de disciplinas integradoras (SILVA, 2005) - que poderiam dar uma visão realmente multidisciplinar para o ensino - tanto do ensino médio quanto na graduação, iniciação científica pode assumir esse papel, na medida em que um projeto pode passar por mais de uma área, passando pela língua portuguesa, nos relatórios do projeto nos eventuais artigos científicos oriundos deste trabalho.

A iniciação científica também pode ser um vetor importante para inovação tecnológica, já que muitos projetos têm em seu cerne a investigação e desenvolvimento de temas na fronteira do conhecimento (DA SILVA, 2009). Ademais, pode e deve funcionar como ligação entre a educação básica e o ensino superior (FICHEMAN, 2008). Não se pode negligenciar que, na

graduação, a iniciação científica desempenha um importante papel nas atividades complementares (GISELA, 2005). E também se pode ressaltar que, não somente em cursos nas áreas de engenharia e exatas, mas também nas áreas de saúde, a iniciação científica desempenha importante papel na formação do profissional (MARZON, 2001) e (PITTA, 2001).

Neste contexto, o presente trabalho desenvolve um estudo de casos a fim de se verificar os níveis de pesquisas no Campus III do CEFET-MG, bem como analisa suas conseqüências para alunos e professores.

## 2 METODOLOGIA UTILIZADA NA PESQUISA

Para a realização da pesquisa, foi desenvolvido um questionário simples, mostrado na “Figura 1”, a ser respondido pelos professores a partir de uma breve entrevista, onde foi perguntado se determinado professor tinha ou não pesquisas. Em caso positivo, verificava-se o número de alunos envolvidos, bem como se o projeto tem co-orientadores, o que indica a formação de redes de cooperação entre os professores. Outro aspecto importante é se o projeto gerará ou não publicação, que é um importante indicador de produtividade no meio acadêmico, na medida em que publicações enriquecem o currículo Lattes, sempre solicitado e consultado no caso de concursos e processos seletivos, haja vista que um currículo Lattes com boas e numerosas publicações é sempre bem visto quando se entra com propostas de projetos em agências de fomento como FAPEMIG e CNPQ.

QUESTIONARIO DE AVALIACAO DAS PESQUISAS NO CAMPUS III CEFET - MG									
Professor orientador	Título do projeto	Professores co-orientadores	Edital (numero edital ou sem bolsa, ou TCC)	Data inicio	Data fim	Alunos participantes	Curso (graduação, ele, mec...)	Coordenação a qual o professor pertence	Gerará publicação?

Figura 1 – Questionário sobre as atividades de pesquisa no Campus III do CEFET-MG.

Os dados colhidos foram organizados e tratados com ferramentas estatísticas. Pretende-se com essa pesquisa detectar problemas e propor soluções para a questão do estímulo à iniciação científica, tanto no ensino médio quanto na graduação.

## 3 DIAGNÓSTICO DAS PESQUISAS NO CAMPUS III DO CEFET-MG

O CEFET- MG campus III possui um total de 869 estudantes regularmente matriculados nos cursos técnicos e na graduação de Engenharia de Controle e Automação, sendo que os cursos técnicos são divididos entre integrado, concomitância externa e subsequente. Desses estudantes, 236 estão na graduação e os demais nos cursos técnicos (Mecânica, Eletrotécnica, Informática e Eletromecânica). Há também os cursos de Informática e Mecânica em concomitância externa e subsequente. O campus III possui também 43 professores efetivos e outros 45 contratados. Portanto, tem-se uma população de 88 professores, dos quais 49 foram amostrados. Destes 49 docentes participantes da pesquisa, tem-se um total de 50 estudantes envolvidos com pesquisa no campus III.

Analisando a “Figura 1”, observa-se que, de um total de 869 estudantes, 50 estão envolvidos com pesquisa no campus III. Esse número equivale a 5,75% do total de estudantes do campus envolvidos com atividades de pesquisa.

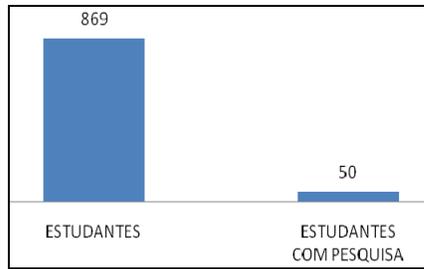


Figura 1 – Proporção dos Estudantes que Desenvolvem Pesquisa no Campus III

Pela “Figura 2”, observar-se que, de um total de 31 projetos de pesquisa, 26 projetos são do curso superior de Engenharia de Controle e Automação (ENCAUT) e 5 do curso técnico, ou seja, 16% das pesquisas estão relacionadas aos cursos técnicos enquanto 84% com o curso superior.

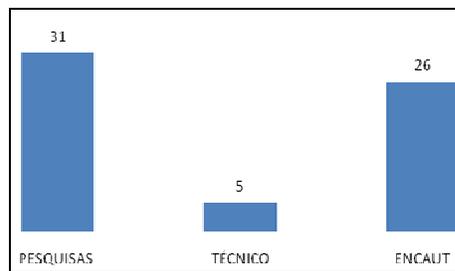


Figura 2 – Proporção das Pesquisas por Nível de Ensino no Campus III

Tomando como base apenas o curso superior (“Figura 3a”), observa-se que 11% dos estudantes do curso estão envolvidos com projetos de pesquisa. Esse número cai muito quando se tomam como base os cursos técnicos (“Figura 3b”), pois apenas 0,8% dos estudantes estão envolvidos com pesquisa.

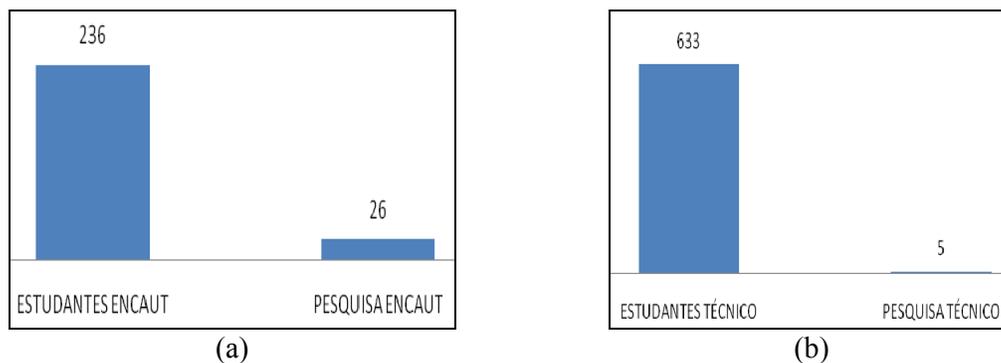


Figura 3 - Comparação entre o Total de Estudantes da ENCAUT e do Ensino Técnico que Desenvolvem Pesquisa

Analisando “Figura 4”, observa-se que, do total de professores do campus III (Ensino Técnico e Graduação), 18% estão envolvidos com pesquisa.

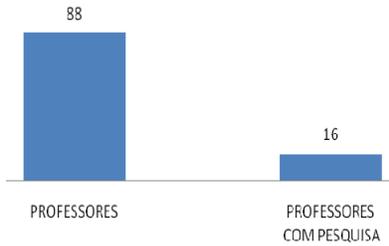


Figura 4 – Proporção dos Professores que Desenvolvem Pesquisas no Campus III do CEFET-MG

Separando professores efetivos de contratados (“Figura 5”), observa-se que aproximadamente 35% dos professores efetivos desenvolvem pesquisas. Já entre os professores contratados, somente 2,2% desenvolvem pesquisas. É importante observar que há uma grande concentração de projetos de pesquisa voltada para professores da área técnica, enquanto que a área de formação geral, que envolve conteúdos relacionados à formação do Ensino Médio, possui poucos professores pesquisando.

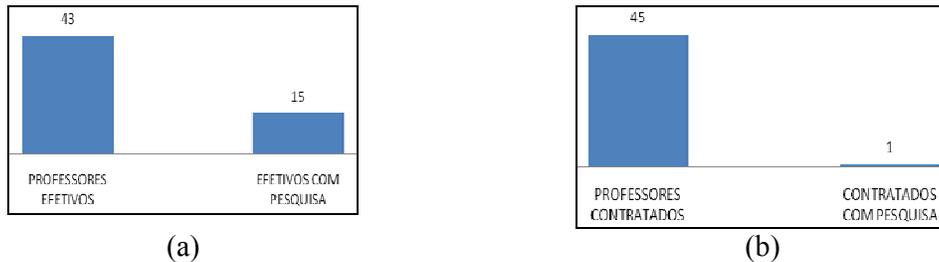


Figura 5 – Proporção de Pesquisas entre Professores Efetivos e Contratados no Campus III do CEFET-MG

Analisando os professores que desenvolvem pesquisas, observa-se que aproximadamente 81% deles estão na área técnica, o que mostra uma concentração de projetos em áreas técnicas, em detrimento de pesquisas em disciplinas da formação geral.

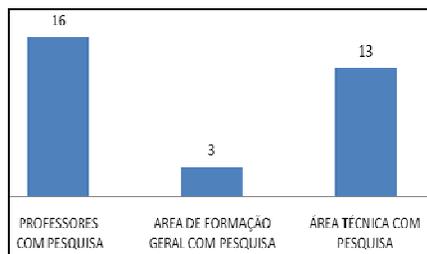


Figura 6 – Distribuição dos Professores que Desenvolvem Pesquisas por Área

Desse total de 31 pesquisas (“Figura 7”), observa-se que 20, ou seja, 64,5% são financiadas por algum órgão de fomento, entre eles o CNPq e FAPEMIG, tendo existência também de bolsas de complementação do próprio CEFET-MG.

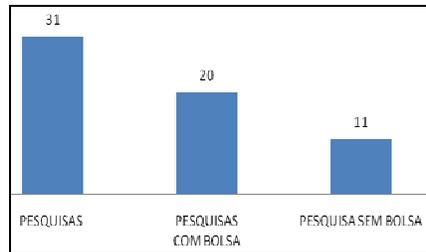


Figura 7 – Proporção de Pesquisas com Bolsas de Fomento

Como entre as finalidades de uma pesquisa envolvem publicações, nota-se que 23 projetos que representam 74%, possuem expectativas de gerar publicações (“Figura 8”). Mesmo que não gere publicação, a participação de estudantes em projetos de pesquisa é importante para colocar o mesmo em contato com artigos científicos e linguagens específicas, além de motivar o estudante. Outro aspecto relevante refere-se a bolsas de agências de fomento. Neste quesito, verificou-se que as bolsas de agências de fomento são recentes no Campus III, na medida em que há 4 anos não havia nenhuma bolsa de iniciação científica.



Figura 8 – Proporção das Pesquisas que Gerarão Publicação

Para analisar o desempenho dos estudantes pesquisadores, foi avaliado o coeficiente de rendimento acumulado de cada um deles e comparado com o último coeficiente de rendimento obtido, no caso, no fim do ano de 2010. Por se tratar de um mesmo estudante, onde seu coeficiente foi avaliado antes e depois da iniciação científica, os dados são estatisticamente considerados como dependentes ou pareados. Para verificar se esses valores são estatisticamente distintos, ou seja, se houve um aumento significativo no coeficiente de rendimento após a iniciação científica, aplicou-se um teste de hipótese t para dados pareados (MONTGOMERY, 2003).

Para se aplicar o teste t, foi necessário verificar as pressuposições de homocedasticidade (igualdade de variância) e de normalidade dos dados. A igualdade de variância foi verificada através do teste F (FERREIRA, 2005), que forneceu um valor de estatística do teste igual a 1,01 com um p-valor de 0,964, podendo os dados serem considerados homocedásticos. Aplicando o teste de *Kolmogorov-Smirnov* (BUSSAB, 2002) para avaliar a normalidade dos dados, obteve-se a estatística do teste no valor de KS igual a 0,100 e um p-valor > 0,15, podendo os dados serem considerados com distribuição normal.

Para o teste t, as hipóteses são dadas por:

$H_0$ : Último Coeficiente = Coeficiente Acumulado

$H_a$ : Último Coeficiente  $\neq$  Coeficiente Acumulado

Após análise dos dados, obteve-se um valor de estatística t igual a 2,94 que implica em um p-valor de 0,005. Portanto, com 0,5% de probabilidade de erro, rejeitou-se a hipótese  $H_0$  e pôde-se considerar que há diferença estatística entre os coeficientes analisados, concluindo-se

que o último coeficiente é maior do que o coeficiente acumulado. Esse fato que pode ser observado pela “Figura 9”, comparando o coeficiente acumulado com último coeficiente.

Na “Figura 9” é mostrado gráfico de linha dos valores observados desses coeficientes entre todos os estudantes pesquisados. Algumas quedas existentes, chegando até zero, são justificadas por alunos que ainda não possuem o mesmo ou são alunos que vieram transferidos de outras instituições e com isso o coeficiente se apresenta baixo.

Pode-se concluir que as médias são estatisticamente distintas, ou seja, os alunos que estão envolvidos com pesquisa têm tendências a melhorarem o seu coeficiente de rendimento.

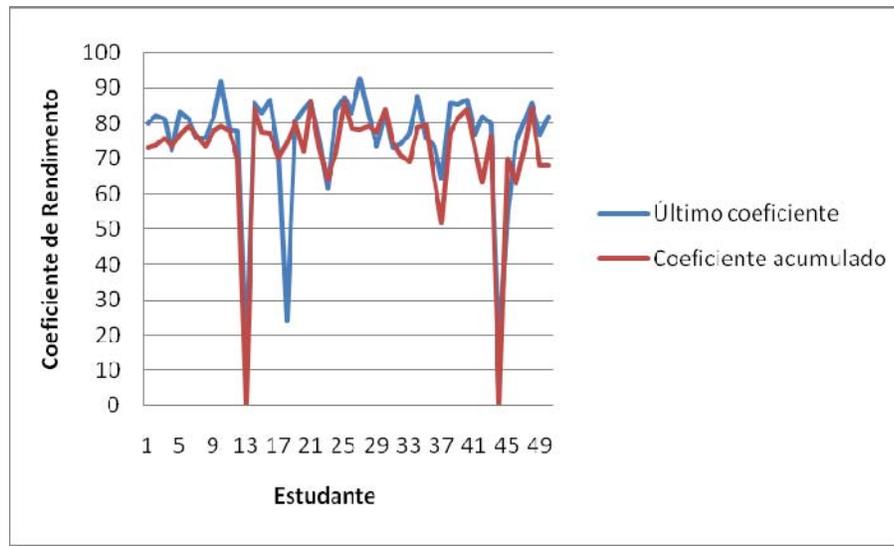


Figura 9 – Linhas de Último Coeficiente de Rendimento e Coeficiente Acumulado de Alunos Pesquisadores

## 4 CONCLUSÃO

O presente trabalho procurou destacar a importância da iniciação científica para o desenvolvimento dos alunos e da instituição.

Com os valores obtidos pelo teste de comparação de média, foi possível considerar a relevância da iniciação científica por partes dos estudantes, no que tange ao rendimento acadêmico, pois o mesmo traz o interesse ao mostrar as aplicações e o avanço na área de estudo, resultando com isso mais estudo, comprometimento e um aumento no coeficiente de rendimento.

Quanto ao corpo docente, pode-se notar que a pesquisa está concentrada em um número reduzido de professores, sendo que em sua maioria absoluta, os professores envolvidos em pesquisa são efetivos e principalmente de áreas técnicas. Além disso, é visível que o grande número de professores contratados temporários diminui a produção científica na instituição, já que os mesmos não possuem a garantia de continuidade de vínculo, resultando em falta de comprometimento neste importante quesito.

### *Agradecimentos*

Os autores agradecem ao MEC/SESu, FNDE, CAPES, FAPEMIG, Fundação CEFETMINAS e CEFET-MG pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BUSSAB, Wilton de O., Morettin, Pedro A. Estatística Básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva 2002.

DA SILVA, CARLOS EDUARDO SANCHES *et al.* Análise do Potencial dos Projetos de Iniciação Científica Na Geração de Inovação Tecnológica. **Anais: XXIX ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** Salvador: outubro de 2009.

FERREIRA, Daniel Furtado, Estatística Básica. Lavras: Editora UFLA, 2005.

FICHEMAN, I.K.; SAGGIO, E. ; LOPES, R.D. Estímulo ao Desenvolvimento de Projetos de Ciências e Engenharia na Educação Básica por meio da Aproximação com a Universidade. **Anais: XXXVI COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia.** São Paulo, 2008.

GISELA, C.F.P., MENDES, J.V., GRAMANI, M.C.N., THEOPHILO Jr, R. formação do engenheiro de produção: participação discente em atividades complementares. **Anais: XXXIII COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia.** Campina Grande: 2005.

MARZON, LUCIANO & TREVISAN, MARIA AUXILIADORA. Fecundando o Processo de Interdisciplinaridade na Iniciação Científica. **Revista Latino Americana de Enfermagem:** São Paulo, julho 2001.

MONTGOMERY, Douglas C., RUNGER, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2. ed. Arizona State University: LTC Editora, 2003.

PITTA, KARINA BRUNINI *et al.* Estilos Cognitivos de Estudantes de psicologia: Impacto e Experiência em Iniciação Científica. **SciELO.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v4n2/v4n2a05.pdf>> Acesso em: 20 junho de 2011.

SILVA, J.P. da, ROCHA, A.J.F., AMARAL, J.T. do, DURO, M.A.S. Modelo de ensino de engenharia na visão multidisciplinar. **Anais: XXXIII COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia.** Campina Grande: 2005.

**IMPORTANCE AND INFLUENCE OF SCIENTIFIC INITIATION FOR STUDENTS OF TECHNICAL EDUCATION AND UNDERGRATUATION: A CASE STUDY OF CAMPUS III CEFET-MG**

**Abstract:** *It is important to highlight the capacity of research to integrate disciplines, leading the student to use tools of several disciplines to develop a specific project or experiment. This work is also carried out a case study of the Campus III CEFET-MG in order to investigate issues relating to scientific initiative, and their influence on students and institution itself.*

**Key-words:** *Research, Scientific initiative.*