



## **A Iniciação Científica nas escolas particulares. A implantação na Facens.**

**Antonio Cesar Germano Martins** – amartins@facens.br  
Faculdade de Engenharia de Sorocaba.  
Rodovia Senador José Ermírio de Moraes, km 1,5 (Castelinho)  
Caixa Postal 355 e 664  
CEP 18001-970  
Sorocaba - SP

**Resumo:** *A pesquisa é uma realidade na maioria das faculdades e universidades públicas onde a dedicação integral do corpo docente, o perfil dos alunos e o fomento do estado viabilizam a sua execução. Nas instituições particulares esta implantação passa pela criação de um modelo onde questões referentes ao financiamento e as características dos envolvidos devem ser equacionadas. Neste artigo, apresenta-se uma discussão da importância da iniciação científica como forma de alavancar a pesquisa nas instituições particulares e a implantação do programa na Faculdade de Engenharia de Sorocaba, onde iniciou-se o quinto ano de sua realização. Serão discutidos os problemas encontrados nesta implantação bem como suas soluções.*

**Palavras-chave:** *Iniciação Científica, projetos de pesquisa, atividades complementares*

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento de um aluno durante um curso de graduação não se limita apenas à apresentação do conteúdo por um professor, o posterior estudo extra-classe e as avaliações de verificação da assimilação, principalmente no caso de estudantes de engenharia. Outras atividades que auxiliem não só na fixação do conteúdo mais também em sua formação como um todo são de extrema importância. Desta forma, a presença de aulas de laboratório e a execução de trabalhos práticos dentro e fora da instituição são de suma importância para a aproximação da teoria com a prática e do aluno com o mundo real.

A relevância destas atividades fica evidenciada no Manual de Avaliação do Curso de da Engenharia da Computação do DAES (DAES/INEP – 2002), no qual um dos indicadores avaliados é “Participação dos discentes nas atividades acadêmicas”, com o qual procura-se verificar a existência de programas, projetos ou atividades de pesquisa, de iniciação científica ou de investigação e a participação dos alunos nas mesmas. Outros indicadores do mesmo manual são correlacionados ao indicador citado, tais como: “Participação dos discentes em atividades complementares” e “Atividades relacionadas com o ensino de graduação”.

A orientação de alunos por professores é um dos diferenciais de formação das instituições públicas no Brasil, onde os docentes contratados por tempo integral para docência, pesquisa e extensão, possuem projetos acadêmicos, ou ligados ao setor produtivo, e fazem parte de grupos de pesquisas que possibilitam a participação dos alunos nas atividades de desenvolvimentos. Esta interação, além de importante na formação do aluno, é um dos pilares para o desenvolvimento científico e tecnológico. O processo de orientação começa com a iniciação científica, passando pelo mestrado e doutorado. Os incentivos para a participação dos alunos vão desde a diferenciação de perfil para o mercado até a concessão de bolsas por órgãos públicos e em menor escala do setor privado.

Nas instituições de ensino superior (IES) privadas a realidade atualmente é outra, uma vez que o perfil dos professores e as atribuições docentes são bastante diferentes. Os contratos de trabalhos estão atrelados, na grande maioria dos casos, às horas de aula efetivamente dadas em sala. São poucos os incentivos por parte das instituições privadas para que os docentes tenham atividades de pesquisa, muito embora os títulos sejam bem vindos, e as próprias instituições, na maioria dos casos, não mantêm nenhuma atividade de pesquisa, quer seja acadêmica ou aplicada. Naturalmente, estas políticas são reflexos da disponibilidade de verba, uma vez que as instituições privadas sobrevivem de recursos próprios oriundos das mensalidades dos alunos. O incentivo financeiro público para o desenvolvimento de pesquisas em instituições privadas é ainda incipiente, pela falta de demonstração nesta área da competência destas instituições, pela desconfiança dos órgãos governamentais e pela escassez de recursos financeiros nestes órgãos que tendem a priorizar o sistema já montado das instituições públicas.

Chegamos assim em um chamado círculo vicioso onde por falta de verba não é possível se instituir desenvolvimentos, não possibilitando a demonstração de competência e ampliação das atividades docentes, o que evita a captação de verbas, fechando o círculo. A idéia de se encontrar primeiro o financiamento para em seguida se montar um grupo de pesquisa certamente não rompe o processo, pois, diferente de uma empresa ou indústria, a formação de um grupo de pesquisa sediado em um ambiente acadêmico é muito mais complexo, pois não se está simplesmente desenvolvendo um produto mais sim o próprio conhecimento e a formação de pessoas aptas a atuarem no mercado de trabalho.

Conseqüências desta situação são: a limitação na formação dos alunos, principalmente os mais capacitados e com potencial de desenvolvimento, a não participação dos docentes em atividades acadêmicas além da atuação em sala de aula, a limitação de estímulos profissionais para os docentes e a não participação da instituição como um centro de discussão e geração

do conhecimento tornando-a uma reprodutora dos conhecimentos prévios trazidos por seus docentes.

Para se procurar inverter o sentido do movimento e passar a criar-se um chamado círculo virtuoso, onde grupos de pesquisas constituídos com projetos financiados com a participação de alunos possam ser uma realidade, pequenas ações podem ser importantes como foco de criação de ambientes propícios para a disseminação da consciência da importância da geração e manipulação do conhecimento.

Um programa de Iniciação Científica pode ser uma ação bastante efetiva para esta mudança de rumo, pois, além de possibilitar o desenvolvimento dos alunos, permite que a Instituição atue na geração do conhecimento e na solução de problemas além de ser um meio para envolver os docentes em atividades extra-classe e um embrião da formação de grupos de acordo com as características dos envolvidos no processo. No entanto, a implantação de tal programa é lenta, devido ao ambiente e perfil atual nas IES particulares e da disponibilidade dos recursos.

Deve-se ressaltar que a iniciação científica tem adquirido ano a ano mais importância, com a ampliação e criação de diversos simpósios específicos, inclusive alguns patrocinados por instituições privadas (CONIC/SEMESP – 2002, SIICUSP/USP – 2003, UNISO – 2002).

A Faculdade de Engenharia de Sorocaba (FACENS) iniciou o processo de implantação do programa de iniciação científica, de forma institucional, em 1999 como forma de incentivar a pesquisa tecnológica-científica e estimular o envolvimento de pesquisadores na atividade de formação acadêmico-científica, além de introduzir o aluno da graduação no mundo da pesquisa, estimulando a discussão e a descoberta. O programa já contou com vários estudantes, que desenvolveram projetos interessantes sob a coordenação de professores orientadores tornando-os um diferencial como profissionais a entrarem no mercado de trabalho, além de ser um exemplo da capacidade de atuação da FACENS na formação de seus alunos.

Foram experimentados diversos modelos que levassem em consideração os requisitos e disponibilidades, bem como os perfis dos envolvidos. Nas seções a seguir, serão apresentados estes modelos e a evolução do processo, como forma de trazer a luz da discussão a importância de implantação de um programa como este e as dificuldades e soluções encontradas.

## **2. IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE IC NA FACENS**

### **2.1 Modelo inicial**

A FACENS sempre procurou incentivar a atuação de seus alunos em atividades extra-curriculares, envolvendo-os em projetos nos seus laboratórios. Como consequência desta política pode-se citar o desenvolvimento do Multilab que é uma bancada de realização de experimentos usada em aulas de eletrônica e circuitos elétricos. Este projeto foi desenvolvido por docentes da FACENS juntamente com estagiários da própria instituição. No entanto, no trabalho com estagiários não se tem como foco a aplicação do método científico e o rigor acadêmico, atuando-se em temas mais aplicados e sendo as exigências sobre os alunos limitadas ao projeto em questão e não a área do desenvolvimento.

Procurou-se implantar um sistema de orientação de alunos em projetos de IC com a participação de docentes e alunos interessados em realizar tais desenvolvimentos. No entanto, como este sistema não tinha nenhum procedimento formal e institucional, a participação e motivação dos alunos e docentes foi limitada e com resultados inferiores aos esperados e possíveis de serem alcançados.

Quando em 1999, a direção da FACENS resolveu implantar um programa formal de IC, procurou-se desenvolver um modelo no qual se privilegiasse o potencial do aluno e adequando-lo as condições existentes. Desta forma, foram selecionados os 7 melhores alunos do segundo ano dos cursos de Engenharia Civil, da Computação e Elétrica, de acordo com as médias obtidas no primeiro ano cursado. Estes alunos foram encaminhados para os respectivos coordenadores de curso que a partir do perfil de cada um, definiu os projetos a serem desenvolvidos. Foram dadas bolsas de 100% da mensalidade para estes alunos que deveriam estar matriculados no período integral. Dois deste alunos eram originalmente do noturno e tiveram que ser transferidos para o integral. Como exigência para participar do programa, os alunos deveriam se dedicar 20 horas semanais para o desenvolvimento do projeto, apresentarem dois relatórios, um no meio do ano letivo e outro ao término da bolsa no final do ano e manterem uma nota média nas disciplinas acima de 8.

Os alunos foram orientados por docentes que já possuíam dedicação para a administração dos laboratório de informática, solos e elétrica além de um dos coordenadores de cursos. Como os projetos foram escolhidos levando-se em consideração os anseios de cada aluno, procurou-se realizar a orientação mais voltada para a aplicação do método científico e o rigor do desenvolvimento com uma certa dissociação do próprio perfil do orientador, devido aos recursos de pessoal disponíveis. Em um dos casos, o aluno sendo orientado pelo coordenador, a área de atuação do docente era exatamente a mesma do projeto, possibilitando um desenvolvimento mais consistente e que acarretou a participação do aluno no Simpósio de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo.

Os relatórios eram encaminhados para os coordenadores da área. Não existia então um processo definido de avaliação destes relatórios, muito embora alguns tenham sido avaliados por professores da própria instituição como forma de ampliar o processo de verificação do programa.

Em 2000, manteve-se o mesmo modelo do ano anterior, incluído-se, além de 7 alunos do segundo ano, 7 alunos matriculados no 3 ano e permitindo a participação de uma docente, que não tinha dedicação integral ou parcial na instituição, para orientar uma aluna na sua área de atuação em seu programa de pós-doutorado. Foram atribuídas horas de atendimento para a docente trabalhar com a orientanda.

É interessante notar que dos 7 alunos do programa no ano anterior, 6 permaneceram. Este fato mostra que a IC pode funcionar como um fator de motivação adicional para o aluno que tenha potencial diferenciado.

Neste ano mais alunos participaram de simpósios de IC apresentando seus trabalhos.

No ano seguinte, manteve-se novamente o mesmo processo de seleção. Notou-se um maior interesse dos bolsistas em participar de simpósios. Isto levou a uma melhoria da auto-estima e a verificação por parte dos alunos que os projetos sendo desenvolvidos estão no mesmo nível dos projetos de outras instituições. Aqui percebe-se que o programa de IC possibilita a inserção do aluno na comunidade, levando-o a fazer uma análise crítica da qualidade de seu trabalho, eliminar o sentimento de inferioridade com relação a alunos de escolas públicas e motivando-os não só para a continuação de seu projeto mas também para a aquisição do conhecimento, alterando a sua atuação frente ao processo de ensino-aprendizagem. Um fato importante que começou-se a notar é o interesse cada vez maior dos demais alunos da instituição na participação de desenvolvimentos de projetos extracurriculares. Alguns alunos iniciaram projetos de forma autônoma, com a orientação informal de professores e chegaram até a apresentá-los em simpósios. Naturalmente são alunos com perfil de desenvolvedores, mas que foram motivados pelo meio.

## 2.2 Evolução do Modelo

Em 2002, o programa de IC já estava consolidado e fazendo parte das atividades complementares da FACENS, inclusive com um interesse cada vez maior do corpo discente e dos professores. Decidiu-se então aprimorar o sistema, introduzindo um processo de avaliação por pares de propostas de projetos apresentados pelos alunos juntamente com docentes que se propunham a orientá-los. Desta forma, os alunos deveriam procurar os professores com atuação na área de interesse, conseguir o aceite da orientação e gerar um projeto de pesquisa. Este processo por si só já envolve atividades importantíssimas para o desenvolvimento do aluno.

Foram submetidos 23 projetos que foram avaliados por um processo onde se levava em consideração o projeto de pesquisa, a qualificação do orientador e o desempenho do aluno. Os projetos de pesquisa foram encaminhados para dois professores que realizaram a avaliação, tirando-se a pontuação a partir da média dos dois resultados. A qualificação do orientador foi realizada de acordo com o título e a experiência do docente em pesquisas e desenvolvimentos. A pontuação referente ao desempenho do aluno foi obtida de acordo com a média do ano anterior.

Realizadas todas as avaliações, obteve-se uma lista dos projetos de acordo com a média obtida. Levando-se em conta a remuneração dos docentes que passam a integrar o sistema, determinou-se que seriam dadas 15 bolsas de 50% para o desenvolvimento dos projetos. Todos os primeiros 15 alunos aceitaram as bolsas e iniciaram o desenvolvimento.

Os dois relatórios de todos os bolsistas passaram a ser avaliados por professores da área do tema que emitem pareceres referentes ao mesmo. Caso o relatório fosse rejeitado, a bolsa seria suspensa e o bolsista teria um prazo para entregar um outro relatório. Permanecendo a rejeição o aluno teria a bolsa cancelada.

Passou a ser obrigatório a apresentação de todos os trabalhos em, pelo menos, um simpósio de IC. No entanto, muitos bolsistas apresentaram resultados parciais de seus trabalhos em até 3 simpósios.

O processo passou a ser homogêneo para todos os bolsistas independente de seu curso e a conexão do trabalho com um professor ganhou em qualidade e descentralização.

## 2.2 Modelo Atual

A implantação de 2002 resolveu muitas das deficiências dos modelos anteriores, como a orientação mais adequada, a escolha do bolsista pelo interesse e não simplesmente pela nota, o engajamento do corpo docente e a padronização do processo de acompanhamento e desenvolvimento.

Ao término do período, quando da entrega do último relatório percebeu-se que o programa apresentava algumas deficiências com relação a interação bolsista e orientador refletindo no acompanhamento do desenvolvimento. Muitos orientadores reclamaram que tiveram pouco contato com os bolsistas e que os relatórios deveriam ser formalmente aprovados por eles antes de serem encaminhados para a avaliação final.

A dificuldade de acompanhamento dos orientadores pode ser atribuída à inexistência de um local de referência para o bolsista encontrá-lo, uma vez que os professores não possuem uma sala específica e não estão ligados a um laboratório, como ocorre nas instituições públicas. Além disto, a remuneração das horas de orientação não estava atrelada a um horário específico, devida a própria característica da atividade. Esperava-se que estes fatos não acarretassem problemas considerando-se que os orientadores teriam a autoridade necessária para realizar as cobranças pertinentes, o que não ocorreu de forma efetiva. Além disto,

esperava-se que o acompanhamento poderia ser auxiliado com o uso de recursos não presenciais, tais como o e-mail e o chat.

Para se transpor estas dificuldades, instituiu-se em 2003 o chamado diário de desenvolvimento e a avaliação de desempenho mensal do bolsista pelo orientador.

No diário de acompanhamento, o bolsista deve anotar todas as pesquisas e desenvolvimentos realizados e anexá-lo aos relatórios a serem entregues. Além disto, estas anotações devem ser enviadas, no mínimo, mensalmente para os orientadores.

O formulário de avaliação mensal do bolsista, a ser preenchido pelo orientador e encaminhado à coordenação, visa possibilitar o acompanhamento da evolução do desenvolvimento de forma mais próxima, evitando-se que os pontos críticos sejam notados apenas no período de entrega dos relatórios. Um dos itens a ser avaliado é o diário de desenvolvimento. A coordenação verifica os formulários e os aprova ou não.

Oficializou-se também que os orientadores deverão realizar uma avaliação formal dos relatórios de seus orientandos antes destes serem encaminhados para a avaliação de terceiros.

São realizadas reuniões periódicas entre a coordenação e os orientadores e entre a coordenação e os bolsistas para se fazer uma avaliação continuada do processo.

Em 2003 foram entregues 33 propostas de projetos e distribuídas 20 bolsas. A partir deste ano, realizou-se também a conexão dos trabalhos de IC com o Plano de Capacitação Docente através de um processo de pontuação por orientação dos alunos de IC que visa o incentivo financeiro para os professores que realizam o mestrado e o doutorado.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É consenso a necessidade de se gerar, manipular e trabalhar com o conhecimento em um ambiente acadêmico onde se formam profissionais.

A implantação de um programa de iniciação científica é uma possibilidade interessante de se iniciar, de uma forma consistente, o processo de criação de um ambiente propício para o engajamento dos alunos em atividades de pesquisa e desenvolvimento e a ampliação da participação dos docentes. Além disto, permite que a instituição conheça suas vocações e até mesmo determine quais as que gostaria de ter. A evolução natural deste processo é a criação de grupos de pesquisa que, através de seus resultados, possam solicitar verbas externas para o desenvolvimento de projetos.

Os alunos de IC da FACENS têm sido exemplo da capacidade e habilidade da instituição de atuar na formação de profissionais com perfil diferenciado. Os desenvolvimentos realizados por estes alunos têm-se mostrado de excelente qualidade e aparecem com destaque nos simpósios que têm participado.

Pode-se ressaltar ainda o impacto que o programa tem na auto-estima e motivação dos alunos participantes e dos demais alunos da instituição. Mesmo aqueles que não podem participar do programa, por indisponibilidade de tempo, gostariam de fazê-lo e têm a consciência da importância do programa na formação do futuro profissional.

Durante a implantação do programa percebeu-se que o acompanhamento do desenvolvimento deve ser realizado de forma muito mais freqüente do que a realizada por órgão oficiais de fomento. Porém o retorno é compensador.

Já iniciou-se uma aproximação com as empresas da região com o intuito de se identificar possíveis desenvolvimentos de projetos de IC que sejam de interesse comum, sempre ressaltando que estes projetos devem ter um caráter de formação, não podendo ser, desta forma, simples soluções de problemas imediatos. Estes últimos podem e devem ser endereçados quando da constituição dos grupos de pesquisa, quando houver massa crítica para isto.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAES/INEP – 2002 - Manual de Avaliação do Curso de da Engenharia da Computação do DAES. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/condicoesdeensino/manuais.htm>. Acessado em: 16/06/03.

CONIC/SEMESP – 2002 - Segundo Congresso Nacional de Iniciação Científica (CONIC). Disponível em: <http://www.unicep.com.br/conic>. Acessado em: 16/06/03.

SIICUSP/USP – 2003 - Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo – SIICUSP. Disponível em: <http://www.usp.br/siicusp>. Acessado em: 16/06/03.

UNISO – 2002 - Anais do Encontro de Pesquisadores e de Iniciação Científica da UNISO. Sorocaba (SP), UNISO, 2002.

### **Scientific Initiation in private institutions. The implementation at Facens.**

***Abstract:** Research is a reality in most public Brazilian universities where the integral dedication of the teachers, the profile of the students and the governmental support allow their accomplishment. In private institutions the model for this implementation must take in to account financial support sources and the particular characteristics involved. In this article we present a discussion of the importance of scientific initiation as a mean to give strength to the research area in private institutions and the implementation of the program at Faculdade de Engenharia de Sorocaba. Problems and solutions of the implementation will be addressed.*

***Key-words:** Scientific Initiation, research projects, complementary activities*