

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
(UFLA)

PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DE GRUPO PET
PROGRAMA DE BOLSA INSTITUCIONAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM
SUBMODALIDADE ENSINO/EDUCAÇÃO TUTORIAL
PETI – 2013

**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL EM
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
(PETECA)**

Tutor: Prof. Danton Diego Ferreira
Departamento de Engenharia

Lavras, maio de 2013

Resumo da Proposta

O grupo PET em Engenharia de Controle e Automação (PETECA) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) pretende proporcionar aos estudantes de graduação um espaço dinâmico e interativo para a articulação do ensino de graduação nessa área do conhecimento com as atividades extracurriculares, compreendidas na indissociável interação do ensino com a pesquisa e a extensão universitária, garantindo assim que os estudantes do curso de Engenharia de Controle e Automação possam enfrentar, de forma coletiva, os diversos desafios inerentes à formação do engenheiro no Brasil. O enfrentamento das dificuldades percebidas pelos recém-ingressos no curso, como retenção em disciplinas básicas, evasão como consequência da desmotivação e falta de visão de futuro, são problemas que poderão ser suspensos com a inserção dos estudantes em diversas atividades extraclasse, proporcionando uma formação de profissionais mais comprometidos com a sua função transformadora na sociedade. O Grupo PETECA buscará incentivar o trabalho em equipe, a cooperação com outras áreas do conhecimento, a integração de conceitos e o despertar do espírito investigativo. Consciente da importância do PET para um curso altamente tecnológico, em uma universidade com sólida tradição em outras áreas do conhecimento, o projeto visa, de forma diferenciada, utilizar de todos os meios para transformar a realidade atual, inserindo o curso de forma mais ativa na vida acadêmica, apostando na transversalidade como instrumento de diálogo com outros grupos PET na UFLA e no Brasil, bem como servindo de agente catalisador de ações que visem à inovação tecnológica dentro da universidade.

Palavras-chave: engenharia, controle, automação, ensino, pesquisa, extensão

1. Articulação da proposta com o Projeto Pedagógico Institucional

De acordo com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), a política básica do ensino de graduação deve se pautar pela constante busca da excelência acadêmica, pela melhoria das condições do processo de ensino-aprendizagem, pela pluralidade, pela garantia do ensino público e gratuito e pela gestão democrática e colegiada. Sendo assim, as diretrizes estabelecidas no PPI estão centradas no incentivo à prática da pesquisa e extensão como princípio formativo para a construção do conhecimento, com ênfase no ensino de graduação. Então, há que se incentivar o graduando à iniciação científica, cultural, extensionista, à participação em programas de estágio, em atividades técnico-científicas, em programas de educação tutorial e em monitorias, buscando uma ação transformadora da realidade regional, estadual e nacional, preparando-o para a atividade profissional.

A Engenharia de Controle e Automação é um ramo da engenharia responsável pelo desenvolvimento e execução de projetos de automação industrial. O profissional da área atua em projetos e operação de equipamentos utilizados nos processos automatizados de indústrias em geral, ocupando-se do gerenciamento de projetos de automação e controle. É o responsável pela programação das máquinas e pela adaptação de softwares aos processos industriais, integrando as áreas de computação, mecânica, robótica, elétrica e eletrônica.

Além das atividades acadêmicas padrões, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Controle e Automação estipula as chamadas Atividades Acadêmicas Optativas, que têm por finalidade complementar a formação integral do discente. São atividades fundamentais para que o estudante adquira o saber e as habilidades necessárias à sua formação e também se caracterizam especiais principalmente por oferecerem sustentabilidade aos objetivos do PDI. As atividades são:

- atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão;
- disciplinas;
- discussões temáticas;
- elaboração de monografia;
- estágio curricular supervisionado;
- participação em eventos;
- seminários;
- participação em órgão colegiados;

- vivência profissional complementar;
- projeto orientado;
- participação em órgãos de representação estudantil;
- participação em atividades desportivas e culturais;
- outras, consideradas pelo Colegiado de Curso, relevantes para a formação do estudante.

A criação na UFLA de novos cursos de engenharia, fora das Ciências Agrárias, segundo o seu PDI, aumenta a responsabilidade do curso de Engenharia de Controle e Automação na preparação das bases para o recebimento de novos estudantes nessa área do conhecimento. Associado à realidade da UFLA, a falta de engenheiros para o Brasil, e a sua necessidade de apontar para um futuro baseado em um desenvolvimento sustentável que não repita os erros dos países desenvolvidos, torna o ensino de engenharia um desafio.

No contexto supracitado, o presente projeto busca apresentar meios para que o grupo PET de Engenharia de Controle e Automação da UFLA possa servir de meio articulador das diversas atividades acadêmicas que espontaneamente já estão ocorrendo no ambiente do curso, bem como que o novo PET possa criar ações que aumentem a motivação dos estudantes para permanecer no curso, com bom rendimento e com o espírito inovador necessário para o desenvolvimento de soluções tecnológicas nas mais diversas áreas do conhecimento.

O projeto envolve três dimensões: rendimento acadêmico, extensão universitária, em especial ligada à motivação de jovens para cursarem a engenharia, e a dimensão de inovação tecnológica, ligada a pesquisa e estratégias empreendedoras.

2. Justificativa

O caráter multidisciplinar do engenheiro de controle e automação, que pode atuar em todos os setores produtivos, desde a medicina até a exploração do espaço, desde a agricultura até a produção de carros e aviões, além do grande caráter inovador inerente à sua atividade, permitindo atividades empreendedoras, o torna um engenheiro que exige uma formação sólida em conceitos básicos, mas também com habilidades múltiplas. E o desafio de apresentar conteúdos associados a uma formação capaz de se adaptar a diferentes contextos deve ser cumprido com um curso que ofereça muito mais do que os conteúdos presentes nas disciplinas formais.

O Programa de Educação Tutorial tem relevância particular para o curso de formação de Engenheiros de Controle e Automação, pois deve buscar além das importantes articulações entre o ensino, a pesquisa e a extensão, preparar o engenheiro para atuar com um elemento capaz de inovar e se adaptar à frenética substituição de tecnologias. A capacidade empreendedora precisa, portanto, ser estimulada e esta é uma tarefa muito difícil de ser realizada somente em ambientes formais.

Associado aos desafios de se formar o Engenheiro de Controle e Automação, o desafio de se formar um engenheiro é algo notório no mundo todo. O necessário ciclo básico pode ser considerado um “divisor de águas” em cursos de engenharia, criando uma grande retenção e conseqüentemente motivando o abandono do curso, ou mesmo sua conclusão tardia. Na UFLA, os índices de reprovação em disciplinas como Algoritmos e Estruturas de Dados, Cálculos e Físicas apresentam números que, mesmo que possam ser considerados normais, devem ser atacados com estratégias inovadoras e capazes de quebrar os atuais paradigmas de normalidade. Como exemplo, a disciplina de Algoritmo e Estrutura de Dados I, que é apresentada logo no primeiro período do curso e apresenta uma reprovação média de 37,4 %, enquanto Cálculo I tem uma reprovação média de 8,51 %, Geometria Analítica de 31,37 %, e Física I de 30,30 % (período de 2009 a 2011).

Por fim, o contexto em que o curso de Engenharia de Controle e Automação encontra na UFLA é desafiador. A UFLA é uma universidade com grande capacidade instalada em ensino, pesquisa e extensão voltados para grandes áreas diferentes daquelas em que muitos cursos de Engenharia de Controle e Automação estão inseridos em outras universidades. Na UFLA, os cursos de engenharia existentes estão mais voltados para as Ciências Agrárias, e o curso de Ciência da Computação voltado mais para a área de software. Desta forma, os estudantes de Engenharia de Controle e Automação na busca de meios para a realização de atividades extra-curriculares fundamentais para a sua formação complementar, participam com docentes e técnicos de diversas atividades de pesquisa e extensão. O Núcleo de Estudos em Mecatrônica (NEMECA) foi criado e está funcionando com diversas ramificações internas voltadas para dirigíveis autômatos como, por exemplo, o NEMECA-Botz que hoje é a equipe de Robótica TROIA que participa de competições de Guerra de Robôs, a equipe da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) que ajuda no treinamento de alunos do ensino médio para competições, a equipe do UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*), a equipe do Sumô de Robôs, além de já ter realizado um minicurso sobre Microcontroladores PIC.

Articulada ao PDI da UFLA esta proposta de grupo PET busca criar uma base para a vinda menos traumática de estudantes dos novos cursos de engenharia que a UFLA busca criar nos próximos anos.

Adicionalmente, a presença do Núcleo de Inovação Tecnológica (NINTEC) e de empresas incubadas na UFLA propiciam ao desenvolvimento de atividades ligadas à inovação tecnológica, mas que devem ser complementadas por iniciativas articuladas para que os estudantes possam ter um primeiro ambiente e incentivo para dar início às suas ideias. E de fato, a ausência de um PET ligado a uma área tecnológica como a do curso dificulta este trabalho que deve ser superado com esta proposta.

Cumprе ressaltar que os estudantes do curso de Engenharia de Controle e Automação da UFLA apresentam um perfil diferenciado, destacando-se pela alta nota de corte no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). Além disso, os estudantes têm demonstrado elevado interesse em atividades extra-classe como monitorias, projetos de iniciação científica, além da montagem de grupos de estudos diversos e empresa júnior. Essa motivação dos estudantes em participarem de atividades extra-classe tem feito com que os docentes e o colegiado de curso busquem meios para que os mesmos possam participar do maior número de atividades na Universidade e fora dela.

Como resultado, o curso possui estudantes participando do grupo Engenheiros Sem Fronteiras e dois estudantes participando do Programa de Mobilidade no Mercosul (apenas 4 cursos na UFLA conseguiram aprovar projetos nesse programa). No programa Ciências Sem Fronteiras, já são contabilizados seis estudantes participando, sendo que um já retornou do Canadá, e os outros cinco estão partindo para Portugal, Espanha e Austrália. Por fim, na seleção de Jovens Talentos (Programa da CAPES) os estudantes de Engenharia de Controle e Automação se destacaram e conseguiram 1/3 das bolsas destinadas para a UFLA (10 bolsas em 31 conseguidas pela UFLA).

3. Objetivos e Estratégias de Ação

Conforme já mencionado na Seção 1, o projeto envolve três dimensões: rendimento acadêmico, extensão universitária e inovação tecnológica.

Na dimensão de **rendimento acadêmico**, o objetivo é o de criar meios para reduzir o choque enfrentado pelos ingressantes do curso na mudança do ensino médio para o curso superior, em especial, representado pelas disciplinas básicas de informática, de cálculo e de física. As estratégias a serem adotadas serão:

- o oferecimento de tutorias nas disciplinas com maiores índices de reprovação do curso, o que impacta diretamente na diminuição da evasão do curso e garante a qualidade do mesmo;
- a organização de seminários sobre assuntos atuais e importantes à formação, e se possível mostrando a importância do ciclo básico na formação do engenheiro;
- o oferecimento de cursos sobre softwares importantes que dão suporte às disciplinas das áreas técnicas como: MatLab, LabView, Latex, Microcontroladores PIC, C++, dentre outros;
- desenvolver material acadêmico de qualidade que auxilie, principalmente, às disciplinas com maiores índices de retenção do curso.

Na dimensão de **extensão universitária**, o PET buscará incentivar a criação de novos programas de extensão bem como interagir e articular os programas de extensão existentes como:

- o programa Tutorial para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Neste projeto de extensão, os estudantes do curso de graduação atuam em escolas particulares e públicas treinando e apoiando meninos e meninas de ensino médio e fundamental para participarem da OBR. A UFLA já sediou a prova regional da OBR em 2011, e em 2012 acompanhou 7 equipes na etapa regional, conseguindo colocar 3 equipes nas primeiras 5 colocações, em especial, conquistando os dois primeiros lugares com equipes de escola municipal de Lavras.
- o projeto Léo, o robô de Da Vinci. É um projeto multidisciplinar e visa apresentar uma alternativa aos modelos de olimpíadas e competições diversas que criam uma segregação de estudantes, reunindo semelhantes, e evitando que os conteúdos sejam transversais. É realizado em parceria com a Escola Estadual Cristiano de Souza, da cidade de Lavras.
- o projeto Desenvolvimento de um Sistema Neural para a Identificação de Pacientes Diabéticos com Potencial para Desenvolver o Pé Diabético. É um projeto que possui parceria com a equipe de saúde dos Programas Saúde da Família (PSF) da cidade de Lavras e conta com o apoio de enfermeiros doutores da Universidade do Estado de Minas Gerais

(FESP/UEMG). Este projeto envolve três alunos do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação que trabalham junto à comunidade portadora do diabetes e cadastrada nos PSFs de Lavras, para desenvolver um sistema automático utilizando redes neurais para a identificação de pacientes que possuem potencial para desenvolver o pé diabético. O sistema permitirá um controle mais dinâmico do problema e direcionará campanhas mais específicas a cada grupo, prevenindo assim o desenvolvimento do pé diabético.

O grupo PET apoiará também o Núcleo de Estudos em Mecatrônica (NEMECA), que é a primeira Entidade de Extensão relacionada ao curso de Engenharia de Controle e Automação, fundada por iniciativa dos alunos cujo objetivo é desenvolver ideias, projetos e estudos em controle e automação, além de divulgar o curso na UFLA. Uma das principais atuações do NEMECA provavelmente passará a ser a Estação de Tratamento de Esgoto da UFLA, com projetos de melhorias e manutenção do seu sistema de automação.

Ainda na dimensão de extensão universitária, o grupo PET visa interagir com a Robótica Jr (Empresa Júnior do curso de Engenharia de Controle e Automação), apoiando a mesma no seu desenvolvimento.

Na dimensão de **inovação tecnológica** o PET buscará promover atividades que permitam que os estudantes do curso participem de projetos de pesquisa, de forma que suas ideias de novos produtos e processos possam ser apresentadas, protegidas e implementadas. A proposta para catalisar estas iniciativas será:

- a criação do embrião de uma Feira Tecnológica, permitindo a apresentação de ideias inovadoras pelos alunos do curso a empresas interessadas;
- o apoio para que iniciativas empreendedoras dos estudantes do curso possam ser viabilizadas por meio de proteção intelectual e candidaturas a empresas incubadas;
- a integração de novos discentes de diferentes ciclos em atividades de pesquisa;
- a organização de palestras, seminários e minicursos na área de conhecimento do grupo, com a participação de profissionais renomados

na área, tanto para o público interno da universidade, quanto para a comunidade externa em geral;

- a realização de um Colóquio de Automação por mês, com temas variados, utilizando os estudantes do Ciência Sem Fronteiras, de Mestrado e Doutorado, Professores/Pesquisadores Visitantes, e convidados;
- a realização de visitas técnicas a indústrias e empresas que utilizam controle e automação em seus processos de fabricação de produtos e prestação de serviços;

Ainda na dimensão de inovação tecnológica, destaca-se o grupo *smart home*, que vem estudando tecnologias sem fio para o monitoramento e controle de instalações residenciais, comerciais e hotelaria. Este grupo visa à busca de novas tecnologias de comunicação para integralização dos sistemas de controle também conhecidos como “domótica”. Envolve dois docentes, dois discentes de pós-graduação e três discentes de graduação. Entre os projetos atuais, o grupo está avaliando a utilização de redes sem fio tipo *zigbee* no controle de luminosidade e temperatura de ambientes.

Como resultados e impactos esperados da implantação do grupo PET em Engenharia de Controle e Automação, destacam-se:

- A consolidação de um grupo forte e ativo em Engenharia de Controle e Automação que ofereça qualidade e inovação em seus trabalhos de ensino, pesquisa e extensão;
- A redução do número de retenções dos alunos do curso, garantindo um fluxo contínuo;
- A redução da evasão de alunos do curso;
- A maximização do diálogo da Universidade com a Sociedade;
- Estímulo à formação de novas lideranças capazes de articular competência acadêmica com compromisso socioambiental.
- Atuação coletiva e ações conjuntas entre bolsistas de diferentes estágios da graduação;
- Ampliação e incentivo às atividades de ensino, pesquisa e extensão na universidade;
- Interdisciplinaridade que favoreça uma formação acadêmica condizente com o estágio atual de desenvolvimento do conhecimento;

- Formação pedagógica dos bolsistas PETI;
- Incentivo à criação e uso de tecnologias e metodologias de apoio à aprendizagem.
- Formação acadêmica, política e cidadã, visando à atuação qualificada dos estudantes participantes do PETI;

4. Equipe de Implantação e Apoio ao PET

A equipe de implantação e apoio ao projeto PET de Engenharia de Controle e Automação será composta por docentes responsáveis por atividades de pesquisa e extensão que envolvem estudantes do curso de Engenharia de Controle e Automação, mostrando que o curso já apresenta um grande número de atividades que permitirão que evidenciam a necessidade de um PET.

a) Docentes:

Tabela 1. Equipe do Projeto

Docentes	Atuação no PET	Formação
Danton Diego Ferreira, D.Sc.	- Coordenador - Projeto de Extensão (Controle do Pé Diabético) - Projetos de Pesquisa	Eng. Elétrica
Roberto Alves Braga Júnior, D.Sc.	- Olimpíada Brasileira de Robótica - Projeto Da Vinci	Eng. Elétrica
Bruno Henrique Groenner Barbosa, D.Sc.	- Núcleo de Estudos em Mecatrônica - Projeto de Extensão (Controle do Pé Diabético) - Projetos de Pesquisa	Eng. de Controle e Automação
Giovanni Francisco Rabelo, D.Sc.	- Atividade de Extensão - Grupo <i>Smart Home</i>	Eng. Elétrica
Ricardo Rodrigues Magalhães, D.Sc.	- Olimpíada Brasileira de Robótica - Projeto Da Vinci	Eng. Mecânica
Wilian Soares Lacerda, D.Sc.	- Guerra de Robôs	Ciência da Computação
Daniel Augusto Pereira, M.Sc.	- <i>Unmanned Aerial Vehicle</i>	Eng. de Controle e

		Automação
Dimitri Campos Viana, M.Sc.	Atividade de Extensão Atividade de Pesquisa	Eng. de Controle e Automação
Leonardo Silveira Paiva	Atividade de Extensão Atividade de Pesquisa	Eng. de Controle e Automação
Alessandra Rose Crossara Rios Campos, M.Sc.	Atividade de Extensão Atividade de Pesquisa	Eng. de Controle e Automação

- b) **Discentes:** O grupo será composto por dez discentes bolsistas e voluntários do curso de Engenharia de Controle e Automação da UFLA, selecionados de diferentes períodos.
- c) **Técnicos:** Estarão envolvidos os técnicos em Eletrônica, Eletrotécnica e Mecatrônica do Departamento de Engenharia da UFLA.

5. Cronograma de Atividades Para os Três Primeiros Anos

As atividades previstas para o primeiro ano são:

- Seleção dos bolsistas e organização da estrutura funcional do PET;
- Criar uma *home-page* para o grupo a fim de divulgar e publicar os trabalhos em ensino, pesquisa e extensão do grupo e demais relevantes;
- Realizar um seminário com todas as atividades de pesquisa e extensão existentes no núcleo para montagem de estratégias de atuação do PET e identificação de novas demandas e o planejamento de curto prazo;
- Divisão dos subgrupos internos no PET para atuação nas diversas atividades programadas no seminário;
- Atividades dos subgrupos do PET e reuniões mensais;

Tabela 2. Cronograma de atividades para o primeiro ano.

Etapas	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
a)	x	x	x									
b)			x	x	x							
c)					x	x						
d)						x						
e)							x	x	x	x	x	x

As atividades previstas para o segundo ano são:

- a) Reuniões para relatório anual, prestação de contas, avaliação do planejamento global e planejamento de curto prazo do ano vigente;
- b) Realizar um seminário com todas as atividades de pesquisa e extensão existentes no núcleo para montagem de estratégias de atuação do PET e identificação de novas demandas e o planejamento de curto prazo;
- c) Organização de cursos a serem realizados ao longo do ano;
- d) Atividades dos subgrupos do PET e reuniões mensais;
- e) Apresentação dos resultados obtidos pelos subgrupos do PET e definição de estratégias de ação para o próximo ano.

Tabela 3. Cronograma de atividades para o segundo ano.

Etapas	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
a)	x	x										
b)			x	x	x							
c)		x	x	x								
d)					x	x	x	x	x	x	x	
e)											x	x

As atividades previstas para o terceiro ano são:

- a) Reuniões para relatório anual, prestação de contas, avaliação do planejamento global e planejamento de curto prazo do ano vigente;
- b) Realizar um seminário com todas as atividades de pesquisa e extensão existentes no núcleo para montagem de estratégias de atuação do PET e identificação de novas demandas e o planejamento de curto prazo;
- c) Criação de uma Feira Tecnológica, permitindo a apresentação de ideias inovadoras pelos alunos do curso a empresas interessadas;

