



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR  
DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS DE GRADUAÇÃO**



**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL  
Planejamento Anual de Atividades – 2009  
(01 de março de 2009 a 31 de dezembro de 2009)**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

- 1.1. Instituição de Ensino Superior: **Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC**
- 1.2. Grupo: **PET Engenharia Elétrica**
- 1.3. Tema (somente para os grupos criados a partir dos lotes temáticos):
- 1.4. Curso de graduação ao qual o grupo está vinculado: **Engenharia Elétrica**
- 1.5. Habilitação oferecida pelo curso de graduação ao qual o grupo está vinculado:  
( ) Licenciatura      **( X ) Bacharelado**      ( ) Licenciatura e Bacharelado
- 1.6. Nome e titulação do Tutor: **André Bittencourt Leal, Dr.**
- 1.7. Data de ingresso do Tutor (mês/ano): **08/2006**

**2. ATIVIDADES PROPOSTAS**

No planejamento geral das atividades considere:

- O compromisso com a formação acadêmica de qualidade, ética e cidadã; com a indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão; com a preparação dos alunos para atuar no seu futuro campo profissional e com a melhoria do curso de graduação ao qual o grupo está vinculado.
- Participação dos integrantes do grupo em atividades que visem à interação entre bolsistas e não bolsistas e com o curso de graduação ao qual está vinculado, de modo a viabilizar o efeito multiplicador do PET sobre a comunidade acadêmica e a interação do grupo com o projeto pedagógico do curso.
- O desenvolvimento de competências básicas pelos integrantes do grupo no uso da linguagem escrita e oral, em idioma estrangeiro e na área de tecnologias de informação e comunicação.
- O caráter multi e interdisciplinar das atividades.

Observações:

- Os grupos criados a partir dos lotes temáticos nos Editais de 2006 e 2007 deverão considerar, no planejamento das atividades, o tema ao qual se inscreveram.
- Os grupos criados a partir do Edital 05/2008 deverão manter, no preenchimento do formulário, as atividades definidas na proposta que encaminharam a SESU/MEC por ocasião do referido Edital. Para esses grupos, o período do planejamento das atividades será 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2009.

## 2.2. Atividades de Ensino

No planejamento de atividades de ensino considere:

- Pertinência das atividades no contexto do PET.
- Contribuição para o desenvolvimento de novas práticas e experiências pedagógicas no curso de graduação ao qual o grupo está vinculado.
- Benefícios acadêmicos da atividade para o grupo e para a comunidade acadêmica do curso ao qual está vinculado.
- Resultados esperados.

### 1. Seminários Técnicos

Seminários proferidos pelos alunos do PET para apresentar à comunidade acadêmica os resultados parciais e/ou finais dos projetos realizados pelo Grupo.

### 2. Cursos Internos

Cursos apresentados pelos petianos ou por convidados e que têm por objetivo a capacitação dos petianos e a equalização de conhecimentos no grupo.

### 3. Participação em Apresentações de Trabalhos Acadêmicos

Participação dos petianos em apresentações de trabalhos de mestrado (defesas de dissertação, estudos dirigidos, etc.) e de graduação (trabalhos de fim de curso, defesas de estágio, etc.).

### 4. Apresentação do Programa de Educação Tutorial para os Calouros

Apresentação da filosofia do Programa de Educação Tutorial e do Grupo PET Engenharia Elétrica para os calouros do Curso de Engenharia Elétrica.

### 5. Implantação do Laboratório de Materiais Elétricos

Dada a carência de um laboratório de Materiais Elétricos no departamento de Engenharia Elétrica (hoje o departamento conta apenas com espaço físico disponível) o grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC auxiliará na implantação do laboratório de Materiais Elétricos elaborando roteiros de experimentos e instalando os equipamentos necessários para a implantação do mesmo. Todas as atividades serão propostas de maneira inovadora de forma que torne a disciplina mais atrativa para os alunos da graduação, seja com a inclusão de novas tecnologias e/ou desenvolvimento de experimentos não convencionais.

### 6. Utilização de kits LEGO para o ensino de Engenharia

Após aquisição de kits LEGO Mindstorms NXT pretende-se propor a utilização destes nas disciplinas de Introdução à Engenharia Elétrica e Tópico Especial de Introdução à Robótica através de metodologia de ensino previamente proposta pelos participantes do Grupo PET, responsáveis pelo projeto, auxiliados por um professor coordenador.

### 7. Minicurso programação em DSP

No decorrer das pesquisas sobre o *estudo e implementação do controle vetorial de motor de indução trifásico em bancada experimental e acionamento do motor de indução monofásico utilizando o método de controle vetorial por fluxo de estator* é necessário um estudo em programação de DSP para poder aplicar o equipamento em motores. Durante este estudo, será confeccionada uma apostila com o tema "Programação em DSP", a qual será utilizada na implementação de um minicurso com o mesmo tema ministrado pelos dois bolsistas do PET envolvidos nas pesquisas. Nos minicursos serão utilizados Kits didáticos desenvolvidos em 2008/02, pelos bolsistas do grupo.

### 8. Minicurso SimPower Systems

Durante o decorrer da pesquisa *Retificador Trifásico Controlado com Elevado FP* será desenvolvido material didático para aplicação de minicurso sobre SimPower Systems, da toolbox Simulink, do software MATLAB.

### 9. Desenvolvimento de Kit de Áudio para utilização com ARM7

O presente projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento e a construção de um Kit de Áudio para ser utilizado juntamente com o Kit de Desenvolvimento do ARM7, que já existe. O Kit deverá ser capaz de capturar sons por meio de microfone e armazená-los em uma memória externa, que poderá ser acessada

a qualquer momento pelo controlador do Kit. Assim como deverá reproduzir os sons previamente gravados, por meio de um alto-falante.

O desenvolvimento do Kit proporcionará aos alunos um maior conhecimento do funcionamento do Microprocessador ARM7, e poderá ser utilizado por professores em disciplinas do curso de Engenharia Elétrica. Ao término do desenvolvimento do Kit de Áudio, pretende-se ministrar um minicurso sobre o funcionamento e as possíveis utilizações do microprocessador ARM7 aos alunos do curso de Engenharia Elétrica.

Este projeto está ligado diretamente ao projeto de pesquisa de um Sistema de monitoramento de lavapropas para portadores de deficiência visual, o qual será desenvolvido pelos mesmos petianos e utilizará o microprocessador ARM7.

#### **10. Minicurso de LabVIEW 8.5**

O curso visa passar aos interessados as noções básicas do ambiente LabVIEW (National Instruments) versão 8.5, bem como as diferenças de uma linguagem de programação gráfica em confronto com uma linguagem literal. Durante o primeiro semestre será desenvolvido o material didático e ministrado o curso. A idéia do minicurso está vinculada ao projeto de pesquisa *Estudo de circuitos eletrônicos que apresentam comportamento caótico* que utilizará o mesmo software. O minicurso terá carga horária de vinte horas.

#### **11. Minicurso de Lógica de Programação**

Baseado no material didático desenvolvido em 2008/02 será ministrado durante o primeiro semestre o minicurso de Lógica de Programação, por um egresso do PET.

#### **12. Mini-curso Fundamentos de Eletrônica**

O curso procura introduzir conhecimentos básicos de componentes eletrônicos a alunos que estão cursando as primeiras fases do curso de engenharia elétrica (1ª a 4ª fase) e que ainda não tiveram contato com a eletrônica ou possuem pouco conhecimento na área. O mesmo deve ser ministrado durante a IX Semana da Engenharia Elétrica – SETEEL 2009.

#### **13. Apostila de Software para Leitura de Circuito Integrado**

Como vertente de ensino, um bolsista do grupo PET desenvolverá uma apostila sobre a utilização do software MICROWIND sobre a criação de leituras de Circuitos Integrados, este material será utilizado num tópico especial sobre Projetos de Circuitos Integrados, disciplina essa lecionada pelo professor orientador da pesquisa do petiano acima citado.

## **2.2. Atividades de Pesquisa**

No planejamento de atividades de pesquisa considere:

- Pertinência das atividades no contexto do PET.
- Complementaridade entre ações de pesquisa e os temas/ações tratados no âmbito do PET.
- Benefícios acadêmicos da atividade para o grupo e para a comunidade acadêmica do curso ao qual está vinculado.
- Resultados esperados.

Os projetos de pesquisa desenvolvidos pelo grupo podem ser realizados de forma individual (um projeto para cada petiano) ou em conjunto e são orientados por um professor coordenador que tem domínio do tema da pesquisa. Entretanto, incentiva-se a realização de projetos que envolvam pelo menos dois alunos do PET, algum bolsista de iniciação científica, e, sempre que possível, um aluno do mestrado. Nos projetos em grupo cada petiano tem o seu cronograma de atividades e as suas atribuições definidas, mas o aluno do PET deve interagir com os demais de forma a ter uma visão geral do problema e uma visão sistêmica do projeto. O planejamento e a busca de novos projetos são orientados de forma que os mesmos contemplem também aspectos de ensino e de extensão. Assim, busca-se desenvolver trabalhos nos quais exista indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. É importante ressaltar ainda que existe um acompanhamento dos projetos através de seminários periódicos apresentados pelos petianos à comunidade acadêmica. Desta forma, além do desenvolvimento de competências básicas no uso da linguagem escrita e oral (apresentação de trabalhos) os alunos do PET podem compartilhar suas experiências e dificuldades no desenvolvimento das suas pesquisas. Ao término do projeto, os bolsistas devem confeccionar um relatório em formato de artigo e o tutor fomenta a submissão destes artigos para eventos técnico-científicos.

Abaixo seguem os projetos planejados para o ano de 2009.

#### **1. Sistema de monitoramento de lava-roupas para portadores de deficiência visual**

O presente projeto tem como objetivo principal desenvolver um módulo eletrônico para máquinas de lavar de roupas que seja capaz de reconhecer comandos de voz, promovendo uma nova interface para facilitar a utilização da máquina por pessoas que possuem deficiência visual. Este módulo será composto por um processador da família ARM7 e de um CODEC de áudio. Deseja-se ainda implementar um mecanismo para a identificação de cores das roupas que o usuário deseja lavar. A introdução de ambos os módulos deve manter inalteradas todas as funcionalidades originalmente presentes no produto. Neste projeto participarão dois petianos, além de um bolsista PIBIC (CNPq), todos sob a orientação conjunta de dois professores doutores. Este projeto é a continuidade de um trabalho que foi campeão do concurso de inovação tecnológica (INOVA), promovido pela empresa Whirlpool S/A e visa o aperfeiçoamento das funcionalidades previamente implementadas no projeto anterior.

Em função deste projeto será desenvolvido um Kit de Áudio que será utilizado como um acessório para o Kit de Desenvolvimento do ARM7, possibilitando sua utilização em disciplinas do curso de engenharia elétrica.

## **2. Estudo e implementação do controle vetorial de motor de indução trifásico em bancada experimental**

O objetivo principal deste projeto é estudar e implementar em bancada experimental o controle vetorial de um motor de indução trifásico usando SVPWM. Os objetivos secundários envolvidos neste projeto são os seguintes: desenvolver *know-how* na implementação de estratégias de controle vetorial do motor de indução trifásico em bancada experimental e desenvolver software para estudos de estratégias de controle para alto desempenho dinâmico do motor de indução trifásico. Neste projeto participam: um bolsista do PET e dois bolsistas do PIBIC (CNPq), todos sob a orientação de um professor doutor membro permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Um dos resultados esperados neste projeto de pesquisa consiste no desenvolvimento de um software que deverá ser utilizado como ferramenta de apoio ao ensino de disciplinas do curso de engenharia elétrica. Será produzido ainda um material didático sobre a utilização desta ferramenta computacional.

Obs.: O projeto teve início em agosto de 2007.

## **3. Contribuições ao controle supervísório de sistemas de manufatura**

Este projeto será coordenado pelo tutor do grupo, Prof. Dr. André B. Leal, que já o coordena atualmente, contará com a participação de dois bolsistas do PET e um mestrando, e se insere no contexto de um projeto maior aprovado junto à Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina – FAPESC, no ano de 2008, e conta com recursos financeiros provenientes da FAPESC e do CNPq (Chamada Pública FAPESC/CNPq no. 04/2007). O projeto global tem duração de dois anos, e ocorre no período de março de 2008 a fevereiro de 2010.

Dando continuidade ao que já foi feito no ano de 2008, o projeto prevê a integração dos equipamentos existentes no Laboratório de Robótica da UDESC-Joinville de modo a conceber uma célula flexível de manufatura a ser utilizada para a realização de pesquisas sobre automação da manufatura. Este projeto visa ainda o estudo de uma metodologia de implementação de supervisores em Controladores Lógico Programáveis (CLPs), bem como o desenvolvimento de um programa de geração automática da lógica de controle para CLPs a partir dos supervisores obtidos (software produzido pelos pesquisadores) por intermédio da aplicação da Teoria de Controle Supervísório, metodologia essa que está em avançado nível de desenvolvimento. A escolha dos CLPs, que já ocorreu, foi feita em função da sua utilização por parte das empresas, da maneira como foi descrito anteriormente.

A célula concebida no projeto, e o material didático sobre a mesma, servirão de apoio para o ensino de algumas disciplinas do curso de graduação em engenharia elétrica (e possivelmente de outros cursos do CCT) e de disciplinas do curso de mestrado em engenharia elétrica, o que mostra forte associação do projeto com o ensino.

Por fim, os resultados obtidos no projeto serão difundidos junto às empresas de Joinville e região por intermédio de um curso gratuito oferecido a funcionários de empresas da região norte do estado de Santa Catarina. A célula de manufatura concebida no projeto servirá de apoio para o referido curso. Desta forma, contempla-se a terceira vertente da tríade, a extensão.

## **4. Estudo de circuitos eletrônicos que apresentam comportamento caótico**

Por meio desse projeto pretende-se estudar, experimentalmente, o comportamento caótico de alguns circuitos eletrônicos. Baseado na confecção de algumas placas de circuito impresso, desenvolvidas com o auxílio de ambientes virtuais como o Protel, serão realizadas medidas elétricas nos circuitos para a sua caracterização. As medidas terão o auxílio do ambiente LabVIEW. As medidas de corrente e tensão serão úteis para um estudo com enfoque na Teoria do Caos em sistemas determinísticos. O presente projeto tem a participação de um bolsista PET sob a orientação de um professor doutor do departamento de Física, membro do Programa de Pós-Graduação em Física.

Obs: O projeto teve início em julho de 2008.

#### **5. Representação e Análise do Comportamento de Redes de Baixa Tensão**

O objetivo deste projeto de Iniciação Científica é o desenvolvimento de um modelo matemático a fim de descrever o problema de regulação de tensão em redes de baixa tensão. Sendo assim, este projeto busca, num primeiro momento, realizar um estudo do problema de regulação de tensão em redes de baixa e, em seguida, o desenvolvimento dos modelos para representar as redes típicas de distribuição de energia em baixa tensão e a variação da carga ao longo do dia. Um dos resultados esperados neste projeto de pesquisa consiste no desenvolvimento de um sistema computacional, através das interfaces gráficas do software Matlab, para ser utilizada em disciplinas do CCT da UDESC (como Análise de Sistemas de Potência ou Linhas de Transmissão), como ferramenta didática para cálculo dos parâmetros da rede. O projeto tem a participação de um bolsista PET sob a orientação de um professor doutor, membro do programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.

Obs.: O projeto teve início em agosto de 2008.

#### **6. Análise computacional da distribuição de campos e correntes e reconstrução de imagem em um sistema de Tomografia de Indução Magnética**

Este projeto visa o desenvolvimento de modelos computacionais para analisar a distribuição de correntes Eddy em volumes condutores excitados por campos magnéticos variáveis no tempo e permitir a reconstrução de imagens a partir da medição dos campos secundários gerados. A modelagem numérica é essencial na técnica de reconstrução de imagens uma vez que cada elemento de volume no meio analisado deve responder de uma maneira particular em relação ao conjunto de sensores de campo secundário. O cálculo detalhado da distribuição de sensibilidade no meio depende das dimensões e propriedades eletromagnéticas do material, bem como da geometria do sistema de excitação e medição utilizadas. Pretende-se utilizar métodos numéricos tradicionais, como elementos finitos e método das impedâncias, para descrever a distribuição de campo e corrente no material analisado.

O projeto será orientado por um professor Doutor, membro do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e terá a participação de dois bolsistas PET e de um mestrando.

#### **7. Acionamento do motor de indução monofásico utilizando o método de controle vetorial por fluxo de estator**

O projeto tem por objetivo estudar o acionamento do motor de indução monofásico utilizando o método de controle vetorial por fluxo de estator. Inicialmente, será desenvolvido o modelo matemático do motor de indução monofásico transformado para o eixo estacionário para que seja eliminada a dependência angular das variáveis do motor devido à assimetria dos parâmetros do motor. É observado que o motor monofásico pode ser apresentado em configuração bifásica. Em seguida, um estudo de parametrização do motor é realizado. O controle vetorial é analisado na seqüência, observando a necessidade de simetria dos parâmetros do motor para que haja um controle efetivo do motor. Analisa-se, também, o comportamento do controle através de simulações numéricas.

O projeto proposto está ligado ao grupo de pesquisa de acionamentos elétricos do Mestrado em Engenharia Elétrica, e além da participação de um bolsista PET terá a participação de dois professores doutores e um aluno do mestrado.

#### **8. Retificador Trifásico Controlado com Elevado FP**

A pesquisa visa desenvolver um sistema de controle para um retificador trifásico controlado em alta frequência com filtro LCL. Esse sistema de controle deve garantir um elevado fator de potência de entrada, ou seja, correntes senoidais em fase com as respectivas tensões, além disso, regular a tensão contínua de saída. O projeto será desenvolvido por um bolsista do grupo PET e será orientado por um professor doutor, pertencente ao quadro de professores do departamento de engenharia elétrica e integrante do núcleo de processamento de energia elétrica do DEE.

Como vertente de ensino, o bolsista do grupo PET desenvolverá um minicurso sobre a ferramenta SimPower Systems, da toolbox Simulink, do software MATLAB.

#### **9. Controlador Automático de Ganho – AGC**

Este projeto trata da definição, projeto, simulação e implementação de uma estrutura AGC para aplicações de baixa tensão de alimentação e baixo consumo de potência para circuitos integrados empregados em sistemas portáteis alimentados por baterias. A preocupação maior é com a utilização em equipamentos Biomédicos (implantes auditivos e Bioimpedância). As estruturas serão implementadas em tecnologia CMOS. Depois de projetadas, serão simuladas utilizando-se os programas SPICE e/ou SMASH com o objetivo de comparar o desempenho da estrutura projetada com as estruturas existentes. O estudo será realizado entre diversos tipos

de AGC's, tais como, diferenciais, modo corrente, malha simples, malha dupla, faixa larga de frequência e baixo consumo de potência com baixa tensão de alimentação. Fazem parte deste projeto um bolsista PET (a princípio eram dois porém um se desligou do grupo para fazer seu estágio obrigatório) e um professor Doutor.

Como vertente de ensino, o bolsista do grupo PET desenvolverá uma apostila sobre a utilização do software MICROWIND sobre a criação de layouts de Circuitos Integrados. Esse material será utilizado num tópico especial sobre Projetos de Circuitos Integrados, disciplina essa lecionada pelo professor orientador.

Obs: Projeto iniciado em Julho de 2008.

#### **10. Desenvolvimento de um sistema de geração e medição de campo magnético para detecção de correntes Eddy em volumes condutores visando à aplicação em Tomografia de Indução Magnética**

Este projeto visa o desenvolvimento da fonte de campo magnético e do medidor de campo magnético para otimizar o desempenho de sistemas de tomografia de indução magnética. Pretende-se avaliar e comparar a utilização de indutores e sensores magneto-resistivos na detecção do campo secundário. A utilização de técnicas de cálculo de campo serão úteis na fase de projeto a fim de decidir sobre a geometria e dimensões dos componentes dos sistemas magnéticos de geração e sensoriamento dos campos. Pretende-se também desenvolver a fonte de tensão senoidal para gerar o campo primário. Além disso, pretende-se desenvolver uma interface em ambiente LabVIEW para adquirir os sinais gerados no sistema de sensoriamento. Ao final do projeto pretendemos dispor de um sistema contendo indutor de campo, gerador de tensão senoidal para o campo primário, medidor de campo secundário e sistema de aquisição para o sensoriamento do campo secundário.

Este projeto está diretamente relacionado com o projeto *Análise computacional da distribuição de campos e correntes e reconstrução de imagem em um sistema de Tomografia de Indução Magnética*, sob orientação do mesmo professor e envolve um bolsista PET e um mestrando.

### **2.3. Atividades de Extensão**

No planejamento de atividades de extensão considere:

- Pertinência das atividades no contexto do PET.
- Complementaridade entre ações de extensão e os temas/ações tratados no âmbito do PET.
- Benefícios acadêmicos da atividade para o grupo e para a comunidade acadêmica do curso ao qual está vinculado.
- A contribuição para a formação cidadã dos integrantes do grupo e o desenvolvimento social.
- Resultados esperados.

### **1. IX Semana Tecnológica da Engenharia Elétrica – SETEEL 2009**

Em sua nona edição, a Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica consiste numa série de atividades oferecidas à comunidade acadêmica no intuito de promover uma complementação na formação dos alunos participantes, além de proporcionar uma maior aproximação dos seguimentos Universidade – Empresa. Durante o evento serão realizadas diversas palestras e minicursos, quase todos proferidos por profissionais que atuam no mercado de trabalho. Entretanto, dois minicursos devem ser oferecidos pelo grupo PET, conforme detalhado anteriormente junto às atividades de ensino. A SETEEL consiste ainda em um meio de atualização, integração e reciclagem para os profissionais que já atuam no mercado de trabalho. Este projeto conta com a participação de seis bolsistas do Grupo PET, além da participação de integrantes do Centro Acadêmico da Engenharia Elétrica (CADEE) e dos professores do Departamento de Engenharia Elétrica (DEE). O grupo PET é responsável pelos minicursos, desde a sua organização até a sua divulgação e execução, mesmo os não ministrados pelo grupo.

### **2. Programa PET Engenharia Elétrica: 15 anos de Pesquisa, Ensino e Extensão**

Em 2009, o Programa de Educação Tutorial (PET) completará 15 anos de existência na UDESC. Assim, este programa visa promover uma série de atividades comemorativas, conforme identificado nos projetos abaixo.

- **Ciclo de Palestras:** O intuito deste projeto é trazer egressos do Grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC para ministrar cursos e/ou palestras técnicas sobre temas da sua área atual de atuação, essas palestras e cursos serão abertos à comunidade acadêmica. Em outros momentos serão efetuados também encontros com os egressos através de reuniões, debates e mesas redondas para discussão do Programa de Educação Tutorial (PET) e a evolução do grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC. Pretende-se, ainda, convidar o responsável pelo PET no MEC para participar de alguma atividade.
- **PET na Comunidade:** Este projeto tem dois grandes objetivos, a saber: a divulgação do curso de engenharia elétrica junto às escolas de ensino médio de Joinville e a promoção de uma maior

integração entre o Departamento de Engenharia Elétrica e as empresas.

Serão feitas visitas às escolas de ensino médio de Joinville no intuito de divulgar a UDESC e, em especial, o curso de engenharia elétrica e as atribuições do profissional dessa área. Dessa forma, espera-se mostrar para os alunos a importância em se realizar um curso superior, além de auxiliar os interessados na identificação acerca do curso que melhor lhe agrada.

No intuito de promover uma maior integração entre o Departamento de Engenharia Elétrica e as empresas, o grupo PET fará visitas a empresas da área de engenharia. Além da visita em si, os participantes farão uma apresentação, para a empresa visitada, sobre a UDESC, sobre a nova estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica, e sobre o grupo PET Engenharia Elétrica.

- **Divulgação do Programa de Educação Tutorial:** Esse projeto visa à divulgação do Programa de Educação Tutorial - PET tanto no âmbito interno quanto no âmbito externo a UDESC. Além disso, o projeto tem por objetivo proporcionar um estreitamento dos laços do grupo com os seus egressos e com os demais grupos PET do Brasil. A divulgação interna será feita por intermédio de apresentações do Grupo para a comunidade acadêmica e a divulgação externa se dará por intermédio de um portal do Grupo PET Engenharia Elétrica na Internet. Esse portal tem ainda o intuito de promover e divulgar as atividades desenvolvidas pelo grupo ao longo de seus 15 anos de existência. Um resgate da história do grupo será feito e divulgado no referido portal. Além disso, o presente projeto visa incentivar a criação de novos grupos PET no CCT e, desta forma, contribuir para a melhoria do ensino de graduação de outros cursos.

Todos do Grupo participarão do projeto “PET Engenharia Elétrica: 15 anos de Pesquisa, Ensino e Extensão”, sendo escolhido quatro bolsistas para cada subprojeto. O tutor coordenará as ações.

### 3. **Coleta de Baterias**

Considerando o descarte indevido de pilhas e baterias ser recorrente na cidade de Joinville, o Grupo PET Engenharia Elétrica tenta por meio deste projeto, criar uma alternativa ecologicamente correta para através de um ponto de coleta instalado na UDESC a população faça o descarte corretamente, levando suas pilhas inservíveis até a universidade. O ponto de coleta a ser instalado será feito em parceria com uma empresa da região que financiará o transporte das pilhas e baterias coletadas até uma segunda empresa que efetua a reciclagem das mesmas.

### 4. **Treinamentos comunitários**

O projeto a ser realizado no primeiro semestre do ano de 2009 tem por objetivo firmar uma parceria com a administração municipal, a fim de capacitar agentes multiplicadores de conhecimentos básicos de informática. Os conhecimentos a serem passados tratam de ferramentas que visam auxiliar os professores em suas tarefas rotineiras, além de tornar a metodologia de ensino mais agradável e interessante. O curso aborda ferramentas como o MS PowerPoint.

## 2.4. **Atividades de Caráter Coletivo (participação em eventos científicos, feiras, mostras, encontros locais, regionais, nacionais, outros).**

### 1. **Reuniões do Grupo com o tutor**

Reuniões semanais com o tutor para acompanhamento das atividades do grupo.

### 2. **Participação em Eventos do PET**

O tutor e todo o grupo devem participar do XII Encontro dos Grupos PET da Região Sul – SULPET 2009, o qual será realizado entre os dias 18 a 21 de abril em Curitiba – PR.

O tutor e dois alunos do grupo devem participar do XIV Encontro Nacional dos Grupos PET – ENAPET 2009, que será realizado de 13 a 17 de julho de 2009 em Manaus – AM.

### 3. **Participação no Interpet – SC**

O Grupo buscará uma maior aproximação com outros grupos PET de Santa Catarina visto que o Grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC está lotado em Joinville, único grupo PET da cidade, e a grande parcela dos Grupos PET de Santa Catarina estão lotados em Florianópolis.

### 4. **Organização do XXIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE**

O grupo PET Engenharia Elétrica auxiliará na organização do XXIII CRICTE que acontecerá entre os dias 21 e 23 de outubro de 2009, em Joinville.

### 5. **Participação em Congressos de Iniciação Científica**

No intuito de divulgar os resultados de pesquisa obtidos pelo grupo, diversos artigos serão submetidos

para o XXIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE 2009. Estima-se que todos os alunos participem do evento.

Além disso, todos os alunos do PET devem participar do XIX Seminário de Iniciação Científica da UDESC no mês de outubro.

#### **6. Participação em Congressos Técnico-científicos Nacionais**

O tutor fomenta a submissão de trabalhos e a participação dos bolsistas em congressos técnico-científicos. Prevê-se a participação de bolsistas em alguns congressos importantes, tais como o COBENGE – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, a 61ª Reunião Anual da SBPC, o IX SBAI entre outros.

#### **7. Encontro de Extensionistas da UDESC**

Todos os trabalhos de extensão realizados pelo grupo serão submetidos para apresentação no V Encontro de Extensionistas da UDESC, a ser realizado nos dias 04 e 05 de Junho.

#### **8. Visitas a Empresas**

Até dezembro de 2009, planeja-se realizar três visitas técnicas a empresas de renome nacional. As visitas devem ser realizadas em empresas da região de Joinville, tendo em vista que Joinville é pólo industrial e conta com diversas áreas de interesse à Engenharia Elétrica. As datas das visitas serão definidas de acordo com a disponibilidade das empresas.

#### **9. Comitê Local de Acompanhamento – CLA**

O Tutor e um bolsista do grupo participam do Comitê Local de Acompanhamento – CLA. Além destes, um professor do departamento de Engenharia Elétrica também integra o comitê. A designação dos participantes é dada pela portaria interna nr. 1021 de 05/11/2008.

#### **10. Estudo de Línguas Estrangeiras**

Os integrantes do grupo são incentivados a estudar continuamente uma língua estrangeira, já que essa habilidade de comunicação é imprescindível para uma formação de qualidade. Todos os integrantes do grupo participam de cursos dessa natureza, englobando os idiomas: Inglês, Alemão, Francês e Japonês. Além disso, semanalmente ocorre conversação em inglês no ambiente de atividades comum aos integrantes do Grupo.

#### **11. Acompanhamento da PET-BR**

O Grupo acompanha regularmente a lista PET-Br e traz os assuntos importantes para discussão em grupo.

#### **12. Acompanhamento do Blog da CENAPET**

O Grupo acompanha diariamente as notícias do diário eletrônico da CENAPET (<http://petbrasil08.blogspot.com>).

#### **13. Recrutamento e Seleção de Voluntário**

Nos meses de outubro e novembro de 2009 ocorrerá o processo seletivo para seleção de um voluntário que integrará o grupo em 2010/01.

#### **14. Discussões sobre Inovação Tecnológica – Plano Alpha**

O grupo efetua reuniões mensais onde cada membro apresenta uma proposta de inovação tecnológica, um projeto sem obrigatoriedade de desenvolvimento, num sistema de rodízio. O intuito das reuniões é fomentar o desenvolvimento de novas idéias aplicadas a situações cotidianas, que eventualmente possam culminar num projeto de pesquisa.



Programa PET Engenharia Elétrica: 15 anos de Pesquisa, Ensino e Extensão / PET na Comunidade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa PET Engenharia Elétrica: 15 anos de Pesquisa, Ensino e Extensão / Divulgação do Programa de Educação Tutorial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coleta de Baterias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reuniões do Grupo com o tutor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Participação em Eventos do PET		X			X					
Participação no Interpet – SC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Organização do XXIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE							X	X		
Participação em Congressos de Iniciação Científica								X		
Participação em Congressos Técnico-científicos Nacionais					X	X		X		
Encontro de Extensionistas da UDESC				X						
Visitas a Empresas	X				X					X
Recrutamento e Seleção de Voluntário								X	X	
Discussões sobre Inovação Tecnológica – Plano Alpha	X	X	X	X	X					

#### 4. OBSERVAÇÕES DE CARÁTER GERAL

Desde o ano 2007, no primeiro planejamento do grupo sob a orientação do atual tutor, o grupo passou a realizar anualmente o seu Planejamento Estratégico. Dentro deste planejamento foi definida uma nova estrutura organizacional para o grupo, que passou a desempenhar algumas atividades por intermédio de Grupos de Trabalho (GTs). Cada GT é composto de dois a quatro petianos, de acordo com a demanda de atividades, e cada petiano normalmente participa de dois GTs, concomitantemente. A cada ano é realizado um rodízio no intuito de possibilitar que os integrantes participem de todos os GTs ao longo de sua formação acadêmica. Há também a figura do líder, que se encarrega da coordenação dos GTs com vistas ao cumprimento das metas estipuladas no planejamento estratégico. O grupo entende que este tipo de organização interna possibilita o desenvolvimento de habilidades importantes para o profissional dos dias atuais, tais como liderança, gerenciamento de pessoas, organização do tempo, entre muitas outras. Abaixo seguem algumas informações sobre os objetivos destes GTs e do líder para o período de março de 2009 a dezembro de 2009:

##### 1. GT Projetos

O GT Projetos tem a função de gerenciar a criação de novos projetos segundo as metas e objetivos do grupo, seguindo sempre a filosofia do programa. Entre as principais características visadas nos projetos pode-se destacar: a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a interdisciplinaridade/multidisciplinaridade, trabalhos em grupo, e que envolvam alunos e professores fora do âmbito do PET.

##### 2. GT Treinamento e Integração

O GT Treinamento e Integração visa promover a melhoria da formação dos acadêmicos do curso de Eng. Elétrica, assim como contribuir para a formação diferenciada da graduação e homogênea dentro do grupo. Assim, este GT deve fomentar a formação ética e cidadã, a visão crítica e a busca contínua pelo conhecimento, mediante a promoção de treinamentos (seminários, minicursos e palestras), debates, visitas técnicas, participação e realização de eventos, bem como através da inserção do grupo em atividades culturais e de confraternização, buscando a integração entre o corpo docente e discente da instituição.

##### 3. GT Planejamento e Controle

Grupo de trabalho direcionado ao planejamento e acompanhamento das atividades realizadas pelo grupo. Entre as atividades de planejamento incluem-se: o planejamento estratégico do grupo, confecção do plano de atividades, seleção de novos bolsistas e a recepção destes (os documentos necessários e as atividades a serem cumpridas), além do acompanhamento da saída de bolsistas. No acompanhamento das atividades estão inclusos: a confecção do relatório de atividades, a avaliação interna do grupo (cumprimento de metas, relacionamento entre os integrantes, e relação com a IES).

#### 4. GT Qualidade

Tem o intuito de, através do estudo e implementação de Programas da Qualidade, alcançar melhorias e inovações no desenvolvimento de atividades do grupo na busca contínua pela excelência do mesmo. Um objetivo paralelo, e bastante significativo, é o conhecimento e a experiência que o estudo e a prática da Qualidade traz para os próprios petianos, visto que o curso de Engenharia Elétrica não aborda a área de Qualidade, muito requisitada nos dias de hoje pelo mercado de trabalho. O desenvolvimento de alguns sistemas de qualidade no grupo tem propiciado o mérito em publicações. Utiliza-se, a título de referência, os livros: "Controle da Qualidade Total" do autor VICENTE FALCONI CAMPOS; e "Praticando os Cinco Sentidos" do autor REGINALDO PEDREIRA LAPA. O programa de qualidade 5S já está implementado e tem-se adotado o software MS-Project em todas os projetos e GTs para facilitar o controle e garantir a qualidade na execução e cumprimento das metas. Para 2009 serão realizadas atividades para manutenção do 5S no grupo e executado um plano de ação para que algumas ferramentas da qualidade, como Diagrama Ishikawa, GUT e Brainstorming, oriundas do estudo em TQC (Total Quality Control) sejam utilizadas no dia a dia pelo grupo.

#### 5. GT Comunicação

Tem como objetivo principal manter um sistema de comunicação dinâmico e funcional entre os integrantes do grupo, a comunidade acadêmica, os egressos e os outros grupos de educação tutorial promovendo assim, a troca de informações do nosso grupo com as comunidades acadêmica e externa a universidade. É também atribuição desse GT melhor divulgar os trabalhos do grupo e a filosofia do PET em eventos, congressos, encontros, etc. O GT comunicação é responsável pela manutenção e atualização da página do grupo na Internet e a ele também é atribuída a função de manter o grupo informado sobre os eventos relacionados ao PET ou de interesse do grupo.

#### 6. GT Administração

O GT tem como atribuição manter a organização e a infra-estrutura do grupo funcionando bem para que todas as outras atividades do grupo possam ocorrer de maneira eficiente. O GT é responsável pelas seguintes atividades: gerenciamento do material de consumo; organização e supervisão da biblioteca interna e de outros materiais de empréstimo; administração dos computadores do grupo; gerenciamento dos documentos, escaninho, arquivo físico e virtual e tesouraria.

#### 7. Líder

A principal atribuição do líder é o gerenciamento das metas do grupo, através do acompanhamento contínuo das atividades dos GTs e dos projetos dos petianos. Além disso, ele deve servir como facilitador de relacionamentos, mantendo um ambiente de harmonia no grupo, promover a interação entre os GTs e facilitar a troca de informações com o tutor. O líder tem a liberdade de estipular itens de controle de modo a mensurar se as metas estão sendo cumpridas.

Todos os Grupos de Trabalho atuam no sentido de cumprir as metas propostas pelo grupo. As metas foram estabelecidas, a princípio, para um período de dois anos e meio, no entanto decidiu-se dilatar este prazo para um período de três anos aumentando os objetivos estratégicos do grupo e conseqüentemente o valor de cada meta. Abaixo seguem algumas metas para o último ano deste Planejamento Estratégico:

- Realizar dois projetos de Grandes Proporções e Repercussão onde estes projetos devem envolver pelo menos dois bolsistas PET, devem envolver pelo menos dois aspectos da tríade (ensino, pesquisa, extensão), deve ocorrer a repercussão do mesmo no Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade, deve ocorrer publicação do projeto em algum congresso e deve envolver ou beneficiar vários graduandos da Universidade e/ou uma entidade externa e/ou dois departamentos da Universidade.
- Promover 3 melhorias efetivas numa instituição, seja a própria Universidade e/ou instituição externa. Para ser caracterizada uma melhoria efetiva deve ocorrer a confecção de hardware, software ou criação de alguma metodologia apta a ser utilizada ou aquisição de equipamentos para laboratórios.
- Realização de três projetos sociais envolvendo ONG's e/ou Instituições Públicas e/ou lares beneficentes.
- Ter uma política de treinamento interno funcionando. Dentre os aspectos que esta meta concerne está a definição de um número mínimo de visitas técnicas e participação em minicursos pelos integrantes do PET.
- Publicação de pelo menos 11 artigos em congressos de iniciação científica, extensão e/ou ensino.

## 5. PARECER DO COMITÊ LOCAL

**Local e Data:**

---

**Pró-Reitor de Graduação**

---

**Interlocutor do PET na IES**

---

**Chefe do Departamento / Coordenador do Curso**  
**Nome: Marcos Fergutz**

---

**Tutor do Grupo**

---

**Representante do Comitê Local de Acompanhamento**

**Nome:**

**Função:**