



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO



### SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DA REDE IFES PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL

#### Planejamento Anual de Atividades – 2010 (01 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2010)

#### 1. IDENTIFICAÇÃO

- 1.1. Instituição de Ensino Superior: **Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC**
- 1.2. Grupo: **PET Engenharia Elétrica**
- 1.3. Home Page do Grupo: **<http://www.pet.joinville.udesc.br>**
- 1.4. Data da Criação do Grupo: **Agosto de 1994**
- 1.5. Tema (somente para os grupos criados a partir dos lotes temáticos):
- 1.6. Curso de graduação ao qual o grupo está vinculado: **Engenharia Elétrica**
- 1.7. Habilitação oferecida pelo curso de graduação ao qual o grupo está vinculado:  
( ) Licenciatura      ( **X** ) **Bacharelado**      ( ) Licenciatura e Bacharelado
- 1.8. Nome do Tutor: **André Bittencourt Leal**
- 1.9. E-Mail do Tutor: **leal@joinville.udesc.br**
- 1.10. Titulação e área: **Doutor em Engenharia Elétrica**
- 1.11. 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.
- Atividades inovadoras na graduação.
- Ações para diminuir a evasão e repetência no(s) curso(s) de graduação.
- O caráter multi e interdisciplinar das atividades.

##### 2.1. Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão

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.
- Complementaridade entre ações de pesquisa e 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 (produção de material didático, apresentação e publicação de trabalhos).

\* Na descrição das atividades, destacar a forma como as ações de ensino, pesquisa e extensão serão desenvolvidas.

Muito embora a maioria das atividades planejadas pelo grupo apresente ações de ensino, de pesquisa e de extensão (pelo menos dois aspectos desta tríade) que envolvem os mesmos conhecimentos e, desta forma, se caracterizam pela indissociabilidade da tríade, o grupo optou por apresentá-las de forma separada, de acordo com o foco principal da atividade. Entretanto, os aspectos de indissociabilidade são ressaltados na descrição de cada atividade planejada.

A seguir apresentam-se as atividades planejadas para 2010 cujo foco principal é o ensino.

## **1. Atividades de ENSINO**

### **1.1. Desenvolvendo educação em robótica móvel**

O projeto **Desenvolvendo Educação em Robótica Móvel** consiste numa continuação do projeto iniciado em 2009 e tem por objetivo possibilitar aos acadêmicos do curso que se utilizem de kits de robótica móvel para que, ao mesmo tempo em que se divertem, fixem os conhecimentos aprendidos em diversas disciplinas por intermédio de sua aplicação prática, e ainda aprendam a relacioná-los de forma a obter soluções para os problemas mais complexos.

Esse projeto é uma consequência da percepção de algumas deficiências identificadas no curso de Engenharia Elétrica da UDESC como a evasão e repetência nas fases iniciais do curso. Assim, para estimular os alunos percebeu-se que um grande diferencial para o aprendizado é tornar os alunos motivados e envolvidos ativamente no processo de seu próprio aprendizado. Além disso, é de fundamental importância implantar no curso atividades que propiciem o trabalho em equipe e que estimulem a criatividade e o desenvolvimento de novas tecnologias.

Inicialmente o projeto será aplicado aos alunos da disciplina de Introdução à Engenharia Elétrica, de modo a tentar reduzir a evasão e a repetência. Pretende-se, no decorrer dessa atividade realizar uma aula expositiva, apresentando conceitos necessários para o desenvolvimento dos trabalhos e em seguida, levar os alunos até o laboratório para que eles possam realizar as atividades práticas. A partir dessa primeira exposição, pretende-se disponibilizar o laboratório em horários alternativos (duas horas por semana) aos demais alunos do curso interessados em desenvolver novas montagens. Serão criados então grupos de estudo onde os integrantes do projeto poderão interagir com os outros alunos de graduação para resolução de problemas e solução de desafios, tornando assim o laboratório mais acessível aos acadêmicos.

No início de 2009 o projeto foi contemplado com recursos no edital PRAPEG 01/2009 (Programa de Apoio ao Ensino de Graduação) da UDESC e foram adquiridos dois kits de robótica móvel LEGO® Mindstorms NXT e um kit de peças/acessórios. Além disso, ainda em 2009 foram elaboradas as apresentações de *slide* exibindo características do kit de robótica adquirido e do software para programação do mesmo. Também foram elaborados roteiros de laboratórios, com montagens e desafios, que serão aplicados aos alunos.

No final de 2009 o projeto foi reeditado e submetido ao edital PRAPEG 02/2009, sendo contemplado novamente com recursos que serão utilizados para a compra de mais um kit LEGO e um kit de sensores e peças diferenciadas.

Ao final de 2009, o grupo foi contemplado ainda com recursos de um projeto de extensão junto ao edital PAEx 05/2009 (Programa de Apoio Extensão) e, por intermédio deste, fará aquisição de mais um kit LEGO, resultando num total de quatro kits LEGO e dois kits de peças/acessórios. O detalhamento do projeto de extensão é feito mais à frente, mas cabe salientar aqui a indissociabilidade entre ensino e extensão, uma vez que os mesmos conhecimentos serão utilizados pelos mesmos petianos tanto para a melhoria do curso quanto para um benefício à comunidade externa à IES. O projeto de extensão é denominado de **Engenharia é Legal** e faz parte do programa de extensão **Interação: PET e a Comunidade**, descrito mais à frente.

Além disso, ambos os projetos são interdisciplinares, pois cada participante deverá

dominar conceitos de diversas disciplinas, tais como robótica, eletrônica, controle, instrumentação e programação.

Participam do projeto de ensino os petianos Guilherme Martignago Zilli, Gustavo Lambert e Rômulo Thales de Azevedo sob a orientação do Professor Dr. Silas do Amaral, membro do Grupo de Pesquisa em Automação de Sistemas e Robótica da UDESC. Também colabora com o projeto o professor Msc. Raimundo Nonato Gonçalves Robert, membro do Departamento de Engenharia Elétrica da IES.

Pretende-se divulgar essa experiência pedagógica através de publicações em congressos especializados, como no XXXVIII COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia.

## **1.2. Implementação de melhorias no Laboratório de Materiais Elétricos**

Este projeto consiste numa segunda etapa de um projeto realizado pelo grupo em 2009 e que tinha como objetivo a criação de uma infra-estrutura laboratorial para realização de experimentos relacionados à disciplina de Materiais Elétricos. A idéia de realização do projeto inicial foi do próprio grupo ao identificar um desinteresse dos alunos pela disciplina por ser muito teórica (nenhum experimento prático era realizado). O grupo escreveu um projeto e submeteu a um edital de ensino interno à UDESC, sendo então contemplado com recursos, com os quais se adquiriram equipamentos para o laboratório. Outro projeto solicitando recursos foi encaminhado ao DEE pelo professor responsável pela disciplina e, tendo em vista a sua importância, o projeto do professor também foi contemplado com recursos da IES. Além da aquisição dos equipamentos, em 2009 o grupo criou a infra-estrutura do laboratório e preparou 6 roteiros de experimentos aptos a serem utilizados pelos alunos da graduação.

Este semestre o projeto estará em fase de conclusão, na qual se pretende finalizar mais 4 experimentos e testá-los, deixando-os aptos a serem utilizados na disciplina, além de acompanhar o uso do laboratório e dar suporte ao professor da disciplina. Ainda é preciso finalizar algumas questões de infra-estrutura, tais como a instalação de um condicionador de ar e um alarme para a sala. Pretende-se ainda adquirir componentes e materiais específicos para serem utilizados nos experimentos propostos durante este semestre, e por fim, realizar uma submissão de artigo para o Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. O projeto ainda conta como uma medida de motivar os alunos a permanecerem no curso de graduação, já que ele acrescenta conhecimentos práticos e motivadores a uma disciplina que, até então, abrangia somente aspectos teóricos.

O projeto é coordenado pelo Prof. Msc. Marcos Fergütz, Chefe de Departamento e Coordenador do curso e este ano contará apenas com a participação de um bolsista PET, André Schmidt, que já participou do projeto em 2009.

## **1.3. Revisão e ampliação do material didático da parte experimental das disciplinas de Máquinas e Acionamentos Elétricos**

O presente projeto visa melhorar a qualidade de ensino das aulas práticas realizadas no Laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos – LAMAE, propondo novos roteiros e modificações nos já existentes, deixando mais claras e atualizadas as aulas práticas das disciplinas que utilizam o LAMAE.

Com a melhora do laboratório almeja-se vincular, no mesmo ambiente, teoria e prática, para que assim, enquanto o acadêmico aprende a teoria com auxílio de recursos multimídia, visualize o funcionamento do equipamento. Com isso, pretende-se contribuir para a diminuição da evasão do curso e da repetência nas disciplinas relacionadas ao laboratório. A melhoria do laboratório atinge diretamente as disciplinas **Máquinas Elétricas Rotativas (MER)**, **Máquinas Elétricas (MAE)** e **Tópico Especial em Acionamento Elétrico (TOE-23)** e indiretamente outras.

Busca-se deixar o laboratório autônomo para atividades de ensino na graduação, bem como para a realização de atividades de extensão, tais como cursos de curta

duração e seminários que anualmente ocorrem no laboratório durante a Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica – SETEEL.

Participam do projeto o petiano Danilo de Barros Herrera, a acadêmica e bolsista do laboratório Mayara Correa além de uma acadêmica do mestrado, todos sob a coordenação do Prof. Dr. Ademir Nied, professor do DEE e membro permanente do Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica – PPGEEL da UDESC. Os envolvidos mantêm vínculos com suas pesquisas, onde os conhecimentos adquiridos através da mesma são utilizados para melhoria do laboratório, caracterizando assim a indissociabilidade entre ensino e pesquisa. Para as melhorias obtiveram-se recursos do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (Edital PRAPEG 02/2009).

#### **1.4. Desenvolvimento de um kit didático microcontrolado para reprodução de áudio**

Este projeto surgiu a partir do projeto de pesquisa “Sistema de monitoramento de lava-roupas para portadores de deficiência visual”, cujo objetivo foi construir uma interface para uma máquina de lavar roupas para facilitar o uso do eletrodoméstico por portadores de deficiências visuais através de um sensor de cores (que detecta a cor da roupa a ser lavada) e de um circuito de reprodução de áudio (que emite mensagens como a cor da roupa ou os estágios de lavagem da lavadora).

Neste projeto, pretende-se adaptar o hardware utilizado no projeto de pesquisa e torná-lo um kit didático, de modo que possa ser utilizado nas disciplinas de **Sistemas Digitais Microprocessados, Microprocessadores, no Tópico Especial Aplicações Avançadas de MIP** e também em disciplinas como **Princípios de Comunicação**.

O kit a ser desenvolvido é baseado num microcontrolador ST711FR0, com arquitetura ARM7, e no CODEC de áudio PCM3060 e permite estudar e desenvolver aplicações usando memórias externas, protocolos de comunicação SPI, I<sup>2</sup>C e I<sup>2</sup>S, além de técnicas de armazenamento, reprodução e até mesmo compactação de áudio.

Pretende-se, ao final do desenvolvimento, elaborar um material didático, semelhante a um manual de instruções, e, além disso, submeter um artigo para o 38º Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE.

Participam deste projeto o bolsista Guilherme M. Zilli, orientado pelo Prof. Dr. Fábio de La Rocha, membro do corpo docente do Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica – PPGEEL da UDESC.

#### **1.5. Implementação de melhorias no Laboratório de Controle de Processos**

No intuito de modernizar o Laboratório de Controle de Processos e, desta forma, atender ao novo Plano Pedagógico do curso, em 2009 a UDESC adquiriu quatro novas bancadas de controle de processos. Trata-se de bancadas modernas e que permitem o controle de nível, temperatura, vazão e pressão. Elas chegaram na UDESC em dezembro de 2009 e ainda não foram instaladas.

Assim, este projeto tem por objetivo instalar as bancadas junto ao laboratório, estudar o funcionamento das mesmas e propor roteiros de experimentos voltados para as disciplinas da área de controle de processos. Espera-se, assim, propiciar uma melhor vivência prática dos alunos de graduação nas disciplinas correspondentes, melhorando a formação dos acadêmicos e aproximando-os de sua futura atuação profissional. Além disto, pretende-se despertar um maior interesse dos alunos nesta área de conhecimento para que estes venham a realizar pesquisas de iniciação científica junto ao laboratório. Por fim, espera-se que esta estruturação e melhoria do laboratório resultem numa maior motivação dos alunos, e, conseqüentemente, na diminuição nas taxas de evasão e repetência.

Num primeiro momento, pretende-se realizar os experimentos propostos pelo fabricante das bancadas, a fim de adquirir os conhecimentos necessários à operação das mesmas. Após esta etapa, serão propostas melhorias nos experimentos a serem utilizados nas aulas práticas, para que os mesmos atendam todos os aspectos

abordados nas disciplinas de controle. Para tanto, os experimentos existentes serão realizados e analisados, a fim de promover melhorias nos mesmos, bem como um profundo conhecimento sobre os equipamentos existentes no laboratório.

O projeto conta com a participação de dos petianos Daniel Luiz Sebben e Leandro Santos Monteiro, sob a orientação do prof. Dr. Silas do Amaral, membro do Departamento de Engenharia Elétrica.

### **1.6. Criação de uma Infra-Estrutura Laboratorial para Ensino de Automação da Manufatura: Etapa II**

Este projeto consiste na segunda etapa de um projeto de ensino desenvolvido em 2008 sob coordenação do tutor e tem por objetivo criar uma infra-estrutura laboratorial para o ensino de disciplinas das áreas de Automação da Manufatura e de Automação Industrial.

Os dois projetos foram contemplados com recursos em Editais de Ensino da UDESC (Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PRAPEG) e vão de encontro com o novo Plano Pedagógico do curso, o qual teve o início de sua implantação no primeiro semestre de 2008, e que prevê a criação de diversas disciplinas da área de automação que requerem a criação de laboratórios específicos e a melhoria de outros. Até o início de 2011 estes laboratórios devem estar montados e aptos a serem utilizados pelas seguintes disciplinas: Automação, Redes para Automação Industrial, Fundamentos de Robótica, Laboratório de Automação Industrial, e Laboratório de Automação da Manufatura. Para tanto, serão criados dois novos laboratórios, o Laboratório de Informática Industrial e o Laboratório de Automação da Manufatura. Assim, estes projetos de ensino serão fundamentais para auxiliar na criação destes laboratórios. Além das disciplinas acima citadas, estes laboratórios serão utilizados para a disciplina de Tópicos Especiais em Controladores Lógicos Programáveis (CLP), do currículo antigo do curso de Engenharia Elétrica, e também da disciplina de Tópicos Especiais em Automação e Controle, do curso de Ciência da Computação.

Em 2008, na primeira etapa do projeto, foram adquiridos CLPs da Siemens (modelos largamente empregados nas indústrias), consistindo um ponto de partida à criação da infra-estrutura laboratorial. Ainda naquele projeto, um acadêmico do PET envolvido no projeto estudou sobre programação de CLPs e elaborou uma apostila contendo um roteiro de experiências que podem ser utilizadas para ensino das disciplinas de Controladores Lógico Programáveis e de Laboratório de Automação da Manufatura.

Reconhecendo a importância da criação desta infra-estrutura laboratorial para a implantação do novo Plano Pedagógico do curso, em 2009 a UDESC adquiriu aproximadamente novecentos mil Reais em equipamentos para a área de automação e seiscentos mil estão alocados para a compra de equipamentos para a área em 2010, atendendo a um projeto do tutor do grupo que visa montar uma célula flexível de manufatura junto ao Departamento de Engenharia Elétrica – DEE.

Em 2010 a empresa que forneceu estes equipamentos (célula de manufatura) dará um curso sobre a utilização de cada um dos equipamentos, bem como a operação da célula. Os petianos envolvidos no projeto participarão deste curso a fim de adquirir conhecimentos e repassá-los aos demais alunos de graduação. Antes, porém, os alunos farão um estudo sobre estes equipamentos a fim de melhor aproveitar o curso citado. Além disso, os alunos auxiliarão na organização dos demais equipamentos adquiridos, e em algumas instalações necessárias para a comunicação dos equipamentos em rede. Posteriormente, os petianos farão a elaboração de roteiros de laboratório e experimentos para a utilização efetiva dos equipamentos nas disciplinas envolvidas pelo projeto.

A implementação do laboratório será uma melhoria efetiva no curso de graduação, proporcionando, com equipamentos novos e uma infra-estrutura de qualidade, um estímulo aos alunos do curso, formando profissionais melhor capacitados para a sua futura atuação profissional.

O presente projeto será coordenado pelo tutor do grupo e desenvolvido por três

bolsistas do grupo (Cleiton Ferigollo, Dênis Silva Oliveira e Felipe Guilherme Stein), contando ainda com a participação do professor Márcio Rubens Baumer, um dos mais antigos e experientes professores do DEE-UDESC e do professor Dr. Roberto Silvio Ubertino Rosso Junior, professor do Dpto de Ciência da Computação e membro do PPGEEL da UDESC. Trata-se, portanto, de uma equipe multidisciplinar.

Este projeto possui estreita relação com um projeto de pesquisa intitulado “Contribuições ao Controle Supervisório de Sistema da Manufatura”, o qual é coordenado pelo tutor do grupo e foi contemplado com R\$ 48.000,00 em um edital Jovem Pesquisador da FAPESC/CNPq. O dinheiro foi usado para a compra de CLPs e computadores para o projeto, que teve início em março de 2008 e o seu término está programado para julho deste ano. Em 2009 o petiano Denis Oliveira desenvolveu sua pesquisa neste projeto e, com auxílio de um aluno da graduação (não envolvido na pesquisa), promoveu melhorias significativas na apostila sobre programação de CLPs. Assim, em 2010 estes dois alunos ministrarão um minicurso sobre programação de CLPs, conforme item 1.10 deste planejamento. Além disso, em 2010 será realizado um minicurso para funcionários de empresas de Joinville e região a fim de difundir os conhecimentos desenvolvidos na pesquisa, caracterizando então a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

### **1.7. Minicurso de Matlab (para o grupo e para o curso)**

Essa atividade visa proporcionar, primeiramente aos integrantes do grupo PET, e posteriormente aos acadêmicos do curso, um minicurso do software Matlab, ferramenta amplamente utilizada internacionalmente em vários campos de atuação.

O mesmo contempla a indissociabilidade entre pesquisa e ensino, haja visto que o conhecimento adquirido pelos bolsistas PET ao longo da pesquisa *Análise computacional da distribuição de campos e correntes e reconstrução de imagem em um sistema de tomografia de indução magnética*, detalhada posteriormente, será aproveitado para repassar aos acadêmicos da Engenharia Elétrica conhecimentos básicos e necessários durante simulações úteis em várias das disciplinas do curso.

Não se pretende realizar o minicurso com o auxílio de nenhuma apostila em especial, uma vez que se pretende incentivar o uso da pesquisa e da consulta à ferramenta “*Help*” do programa. Desta forma, para a aplicação do minicurso serão utilizados princípios da metodologia *Problem-based learning* - PBL. As apresentações feitas aos acadêmicos do minicurso ocorrerão durante a Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica – SETEEL, prevista para ser realizada de 9 a 13 de agosto de 2010, e a carga horária total do curso será de 16h.

A atividade de ensino será realizada pelos petianos Cleberson C. Cunha e Adriano Pires, tendo o acompanhamento do Prof. Dr. Airton Ramos, membro do Departamento de Engenharia Elétrica do CCT- Joinville e orientador do projeto de pesquisa no qual os mesmos petianos estão inseridos.

### **1.8. Minicurso Programação de DSP (para o grupo e para o curso)**

O minicurso de DSP (*Digital Signal Processor*) tem por objetivo ensinar primeiramente os alunos do grupo PET, de modo a uniformizar o conhecimento dos bolsistas no que diz respeito às funcionalidades do DSP. Posteriormente, este minicurso será ministrado também aos alunos do curso de graduação, visto que o mesmo não possui disciplinas que tratam do assunto.

Com a realização deste minicurso, os envolvidos devem desenvolver aspectos de competência básica no uso da linguagem escrita e oral, e na área de tecnologias de informação e comunicação. Além disso, espera-se motivar os acadêmicos na busca pelo conhecimento e também diminuir os índices de evasão e reprovação do curso de graduação.

Durante o ano de 2009, 4 kits didáticos foram construídos de forma a explorar alguns recursos do processador durante o curso, e auxiliando a didática. Ainda neste ano mais

1 kit didático foi desenvolvido, implementando melhorias sobre os kits anteriores, e uma apostila sobre programação de DSP foi formulada, estando apta a ser utilizada. Durante este ano devem ser concluídos mais 3 kits didáticos, incluindo as melhorias proposta neste último citado, para então o curso ser ministrado.

O minicurso terá carga horária de 16h e será ministrado aos integrantes do PET em junho e para a graduação em agosto de 2010, na X Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica – SETEEL.

O mesmo será ministrado pelo bolsista do grupo PET, Rômulo Thales Azevedo, juntamente com o aluno do mestrado em Engenharia Elétrica da IES Luiz Stivall.

Esta atividade de ensino está vinculada aos conhecimentos adquiridos durante o projeto de pesquisa descrito no item 3.2, denominado “Estudo e simulação de estimadores de velocidade para acionamento de motores elétricos”.

### **1.9. Minicurso de Pspice (para o grupo e para o curso)**

Este projeto visa conceder, preliminarmente aos membros do grupo PET, e posteriormente aos acadêmicos do curso, um minicurso do software Pspice, muito utilizado em simulações de circuitos e elaboração de esquemáticos para as placas de circuito impresso.

O mesmo contempla a indissociabilidade entre pesquisa e ensino, tendo em vista que o conhecimento adquirido pelo bolsista PET ao longo da pesquisa *Desenvolvimento de um sistema de geração e medição de campo magnético para um tomógrafo de indução magnética* (contemplado mais à frente) será aproveitado para repassar aos acadêmicos do curso os conhecimentos fundamentais para algumas simulações exigidas em algumas disciplinas do curso.

A apostila do software já está quase pronta, mas durante este semestre ainda serão feitas algumas melhorias a fim de deixá-la apta a serem utilizadas pelos participantes do minicurso. As apresentações, feitas aos acadêmicos, do minicurso ocorrerão durante a Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica, prevista para ser realizada de 9 a 13 de Agosto de 2010, e a carga horária total do curso está prevista em 8h, passível de alteração conforme o conteúdo a ser ministrado.

A atividade contará apenas com um bolsista PET na sua realização, André Schmidt, a fim de reformular a apostila e ministrar o curso aos acadêmicos interessados, tendo o acompanhamento do Prof. Dr. Airton Ramos, membro do DEE e do PPGEEL, e orientador do trabalho de pesquisa do petiano.

### **1.10. Minicurso de Controladores Lógicos Programáveis – CLPs**

Este projeto visa compartilhar alguns dos conhecimentos obtidos no projeto de pesquisa intitulado Contribuições ao Controle Supervisório de Sistemas da Manufatura, com os acadêmicos do curso de Engenharia Elétrica da UDESC. Serão ministrados dois cursos em 2010, um será em abril e outro em agosto na Semana Tecnológica da Engenharia Elétrica – SETEEL.

O curso terá a duração de 12h e parte dele será baseado na solução de desafios propostos pelos ministrantes, ou seja, será baseado na metodologia de ensino chamada de *Problem-Based Learning*. Alguns tópicos abordados são: Descrição de Hardware e Software, Lógica de Chaveamento, Criação de Projetos, Gravação de Programas no CLP via cabo ou rede, Inserção de Módulos de Expansão, Contadores, Timers, Funções Aritméticas, Estruturas de Comparação, Estruturas de Verificação de Transição.

A apostila utilizada no treinamento foi desenvolvida pelo petiano Dênis Silva Oliveira concomitantemente ao seu projeto de pesquisa intitulado “Contribuições ao Controle Supervisório de Sistemas da Manufatura”, tendo a participação ativa de um acadêmico voluntário do corpo discente do curso de Engenharia Elétrica.

### **1.11. Minicurso de Fundamentos de Eletrônica**

O minicurso procura introduzir conhecimentos básicos de eletrônica 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 será ministrado durante a X Semana Tecnológica da Engenharia Elétrica – SETEEL 2010. Abordará os seguintes tópicos: resistores, capacitores, transformadores, diodos e reguladores de tensão, além de propor um desafio no final.

O minicurso será ministrado pelos petianos André Schmidt e Daniel Sebben e tem carga horária estimada em 16h.

### **1.12. Minicurso de Programação e Aquisição de Dados em LabVIEW**

Este projeto tem o objetivo oferecer um minicurso do software LabVIEW, muito utilizado para programação e aquisição de dados na indústria e atividades de pesquisa.

O mesmo contempla a indissociabilidade entre pesquisa e ensino, haja visto que o conhecimento adquirido pelo petiano ao longo de uma das pesquisas finalizada em 2009, sendo esta o *Monitoramento e aquisição de dados de um circuito eletrônico*, será aproveitado para repassar aos acadêmicos da Engenharia Elétrica conhecimentos básicos e de grande importância.

A elaboração do material didático foi feita em 2009, sendo cinco hardwares para aquisição de dados e apostilas para uso do software e placas de aquisição. As apresentações, feitas aos acadêmicos, do minicurso ocorrerão durante a Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica, prevista para ser realizada de 9 a 13 de Agosto de 2010, e a carga horária total do curso está prevista em 16h.

O projeto de ensino contará com os petianos Gustavo Lambert, Denis Silva Oliveira e Felipe Stein, e eventualmente um egresso, José Gregório do Rozário, na sua realização a fim de ministrar o curso aos acadêmicos interessados.

### **1.13. Minicurso Oficina de Engenharia Elétrica**

O minicurso procura introduzir conhecimentos básicos de componentes eletrônicos aos graduandos que estão cursando a primeira ou segunda fase de Engenharia Elétrica e que ainda não tiveram contato com a eletrônica, nenhum tipo de curso técnico ou possuem pouquíssimo conhecimento da área. O mesmo deve ser ministrado durante a X Semana da Engenharia Elétrica – SETEEL 2010. Abordará temas básicos e abordados em diversas disciplinas da graduação como: resistores, multímetros, Protoboards e Osciloscópios (previsão de 8h).

O minicurso será ministrado pelo prof. Chefe de Departamento e coordenador do curso Marcos Fergütz juntamente com o bolsista PET Rômulo Azevedo.

### **1.14. Minicursos Internos**

Os minicursos a serem ministrados aos integrantes do grupo PET visam abranger diversas áreas do conhecimento pertinentes ao curso de graduação, abordando aspectos básicos dos temas a serem tratados possibilitando a uniformização do conhecimento entre os integrantes do grupo. Além disso, visa complementar outras atividades desenvolvidas pelo grupo.

Além dos já citados anteriormente, à priori, o grupo participará de mais 3 minicursos, sendo estes:

- **LaTeX**: visto que é um sistema para editoração de documentos de alta qualidade tipográfica, é utilizado em grande parte para a elaboração de trabalhos científicos, sendo então de grande importância para todo grupo. Será ministrado pelo Prof. Dr. Fábio De La Rocha, membro do Departamento de Engenharia Elétrica do CCT-Joinville.
- **KiCAD**: como o nosso grupo fomenta a utilização de alguns softwares OpenSource, é importante aprender a utilizar esta ferramenta, que já é amplamente

utilizada para a elaboração de esquemáticos de circuito e confecção de PCB's. Um egresso do nosso grupo e mestrando, Alexandre Pinotti, será o responsável por ministrar este curso.

- **NR10:** visa apresentar a norma regulamentadora que abrange conhecimentos de segurança no trabalho, no que diz respeito às atividades associadas a instalações elétricas. O curso será de grande importância para os petianos, pois além do fato de diversas empresas exigirem dos engenheiros eletricitas que tenham conhecimentos nesta área, este conhecimento é de fundamental importância para a segurança do engenheiro e de seus colegas de trabalho. O ministrante desse curso será o egresso do grupo Fernando Ricard Wessler, o qual possui Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho e atualmente trabalha na empresa Rigesa.

É importante observar que durante o ano os integrantes podem participar de outros cursos não planejados neste momento.

### **1.15. Promoção e Participação de Palestras**

Serão promovidas ações (palestras, debates, discussões, etc.) de modo a fomentar dentro do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) uma formação ampla e de qualidade dos envolvidos. Algumas destas ações serão voltadas para os alunos do curso de Engenharia Elétrica, mas a participação da comunidade em geral será livre e gratuita.

As atividades podem ser listadas:

- 2 palestras abordando algumas das áreas onde o futuro bacharel em Engenharia Elétrica pode atuar;
- 1 atividade realizada em parceria com os discentes e/ou docentes do Departamento de Engenharia Elétrica que visem o desenvolvimento do valor responsabilidade socioambiental; e.
- 3 ações envolvendo o tema inovação tecnológica ou propriedade intelectual.

Obs.: Embora o público alvo desta última ação também sejam os alunos do curso, ela deve ter uma maior divulgação junto à comunidade externa à IES a fim de incentivar a participação dos mesmos.

Deve-se salientar, por fim, que algumas destas atividades serão realizadas dentro do contexto da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2010, que ocorrerá entre 18 e 24 de outubro de 2010 e cujo tema principal será: "Ciência para o Desenvolvimento Sustentável".

### **1.16. Seminários Científicos – Apresentações de Projetos de Pesquisa**

Esta atividade consiste na apresentação dos projetos de pesquisa desenvolvidos pelos petianos e tem sido realizada pelo grupo há algum tempo. Como responsável pela atividade está o Grupo de Trabalho Treinamento e Integração (ver item 4 deste planejamento) que se encarregará de organizar o cronograma de apresentações, baseando-se nos petianos que têm mais de seis meses de contato com o seu projeto de pesquisa, buscando sempre relacionar temas afins.

Os apresentadores dos projetos têm a incumbência de preparar uma apresentação concisa e de fácil compreensão, de modo a simplificar os objetivos e resultados do seu projeto para os alunos da graduação, buscando sempre incentivar, principalmente os novos graduandos, a se engajarem em alguma atividade extracurricular, em conformidade com o que prevê o Projeto Pedagógico do curso. Ademais, os petianos envolvidos nesta atividade terão uma boa oportunidade para desenvolver competências básicas no uso da linguagem oral e na área de tecnologias de informação e comunicação. Ao final de cada apresentação os participantes deverão preencher uma ficha de avaliação de modo a dar um retorno aos apresentadores sobre os pontos fracos e fortes de sua apresentação. Além disso, abre-se espaço para que os alunos do curso façam perguntas sobre o projeto ou sobre a atividade de pesquisa de um modo geral.

Assim como no item anterior, algumas destas atividades serão realizadas dentro do

contexto da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2010.

### 1.17. English Day

Esta é uma atividade que tem sido realizada desde 2009 e que será realizada novamente em 2010. Trata-se da utilização contínua do idioma inglês dentro do grupo, por todos os integrantes, em pelo menos dois dias da semana, com o objetivo de homogeneizar e aprofundar o conhecimento de todos. Durante este ano o Grupo de trabalho denominado de Treinamento e Integração irá propor uma nova metodologia baseada no incentivo ao uso do idioma estrangeiro, na utilização de recursos multimídia, na apresentação escrita, fonética e semântica de diversas palavras técnicas ou não e do uso do *listening* e *talking* para o hábito com o idioma. Desta forma, os integrantes do grupo pretendem desenvolver competências básicas no uso da linguagem escrita e oral em idioma estrangeiro e na área de tecnologias de informação e comunicação.

### 1.18. Leitura de Livros

Cada integrante do grupo escolherá um livro não técnico para ler durante o ano e fará uma apresentação sobre o mesmo aos demais bolsistas. Esta atividade visa o desenvolvimento de competências básicas, por parte dos participantes, no uso da linguagem escrita e oral, além da formação mais ampla dos bolsistas.

### 1.19. Leitura de Revistas

O grupo recebe periodicamente as revistas *IEEE-Spectrum* e *Setor Elétrico*. Além disso, por vezes o tutor compra algumas revistas que julga ser importantes para o grupo e repassa ao mesmo. Estas revistas são lidas pelos bolsistas, que promovem discussões internas de modo informal.

Com a leitura da Revista *IEEE-Spectrum* o grupo visa desenvolver competências básicas no uso da linguagem escrita em idioma estrangeiro. Além disso, a leitura desta e das demais revistas deve contribuir para a formação acadêmica dos bolsistas.

### 1.20. Curso de Idiomas

Além do *English Day* e da leitura da Revista *IEEE Spectrum*, no intuito de desenvolver competências básicas no uso da linguagem escrita e oral em idioma estrangeiro, os integrantes do grupo farão os seguintes cursos de idioma:

Nome do Bolsista	Idioma
Adriano Oliveira Pires	Italiano
André Carlos Schmidt	Inglês
Cleiton Ferigollo	Inglês
Daniel Luiz Sebben	Italiano
Danilo de Barros Herrera	Espanhol
Dênis Silva Oliveira	Inglês
Felipe Guilherme Stein	Inglês
Guilherme Martignago Zilli	Inglês
Gustavo Lambert	Inglês
Leandro Santos Monteiro	Alemão
Rômulo Thales Azevedo	Inglês

## **2. Atividades de Extensão**

### **2.1. Universidade na Comunidade**

Este projeto tem por objetivos levantar dados de caráter social, econômico e tecnológico, com ênfase aos pontos que concernem o ramo da engenharia elétrica, acerca das comunidades do bairro Jardim Paraíso e Bom Retiro, dois bairros de diferentes classes sociais da cidade de Joinville-SC. Estes dados deverão então ser utilizados para criar uma base de dados suficientemente completa para poder avaliar os problemas dessas comunidades no que diz respeito aos conhecimentos que a engenharia elétrica contempla.

Pretende-se mais especificamente levantar dados sobre as comunidades sobre a utilização da energia elétrica e consumo d'água, avaliando consumo mensal, relacionando-o com o número de residentes, horários de permanência em casa, número de equipamentos elétricos e eletrônicos, instalação elétrica da residência e iluminação. Pretende-se, ainda, avaliar possíveis problemas na utilização desses recursos, bem como questões de segurança relativas a instalações elétricas nas residências visitadas e apresentar aos entrevistados maneiras de economia através da utilização racional da água e da energia elétrica.

Após o levantamento serão confrontados os dados obtidos gerando conclusões sobre as principais diferenças entre as comunidades e eventuais discrepâncias detectadas, bem como as origens destas. Com essas informações será possível avaliar a correlação entre a renda e os problemas relacionados ao mau uso dos recursos de água e energia e gerar um documento de referência à universidade para que a mesma atue no sentido de sanar os problemas críticos das comunidades pesquisadas. Para o levantamento e análise estatística dos dados teremos o auxílio do prof. Dr. Fernando Deeke Sasse do departamento de Matemática da Universidade.

Tal atividade terá o envolvimento dos petianos Adriano de Oliveira Pires, Cleberson Carlos da Cunha e Danilo de Barros Herrera sob a supervisão do Prof. Dr. André Bittencourt Leal, tutor do PET. Para as ações na comunidade intenciona-se convidar, ainda, dois acadêmicos do curso de Engenharia Elétrica.

A realização dessa atividade permitirá conhecer a realidade da comunidade no entorno do Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC Joinville, além de suscitar o senso de responsabilidade social nos envolvidos contribuindo assim para uma formação mais cidadã.

Após o levantamento de dados pretende-se, ainda em 2010, submeter um artigo com os resultados em um congresso nacional.

O Projeto **Universidade na Comunidade** se insere dentro do Programa de Extensão **Interação: PET Engenharia Elétrica e Comunidade** proposto pelo PET junto ao edital de extensão PAEx 05/2009.

### **2.2. Engenharia é Legal**

Tendo em vista uma queda na procura pelo curso de Engenharia Elétrica, faz-se necessário desenvolver algumas ações que visem divulgar o curso e a UDESC de forma a aumentar a procura pelo vestibular no referido curso. É necessário que o nome da Universidade seja promovido em âmbito estadual, em especial na cidade que comporta o Centro de Ciências Tecnológicas, de forma que os alunos das escolas de ensino médio e nível técnico conheçam a estrutura do curso de Engenharia Elétrica e, por conseguinte, a estrutura da UDESC, para que tenham uma visão adequada do curso e da IES no momento de escolherem a carreira a seguir.

Uma das formas de apresentar o curso é apresentar, através de visitas, os laboratórios do departamento de engenharia elétrica e outro é através da ferramenta didática LEGO® Mindstorms NXT estimular a criatividade e o interesse pelas áreas exatas nos jovens. A idéia é fazer com que alunos de escolas de Joinville tenham

contato com ferramentas da engenharia, através do kit LEGO® NXT.

O projeto, que também faz parte do programa **Interação: PET e a Comunidade**, foi contemplado com recursos no edital PAEx 05/2009 para a compra de um kit LEGO. Assim, neste projeto serão utilizados os quatro kits LEGO e dois kits de peças/acessórios adquiridos pelo grupo, conforme já explicado no item 1.1.

Com esse projeto buscamos apresentar aos alunos do ensino médio e técnico das escolas de Joinville alguns laboratórios do curso de engenharia elétrica da UDESC de forma a mostrar os campos de atuação do engenheiro eletricitista e também a fim de incentivar que estes alunos ingressem na UDESC por intermédio do vestibular. Além disso, utilizando os kits LEGO, serão realizadas algumas oficinas para um grupo selecionado de alunos de forma a introduzir conceitos básicos de controle, automação e robótica, apresentando uma pequena parte do que é a Engenharia Elétrica, bem como fomentando a curiosidade para certas áreas do curso. Com essas atividades pretendemos divulgar e mostrar a comunidade que um curso de graduação gratuito e de qualidade está ao alcance de todos.

Tendo em vista que os mesmos conhecimentos utilizados neste projeto de extensão serão aprendidos pelos integrantes e ensinados aos alunos de graduação (item 1.1), caracteriza-se então pela indissociabilidade entre ensino e extensão.

Pretende-se divulgar as atividades desse projeto através de publicação de artigos em congressos de extensão.

### **2.3. Desvendando a Eletricidade no Ensino Médio**

O Projeto **Desvendando a Eletricidade no Ensino Médio** é o último projeto que está inserido no Programa de Extensão **Interação: PET Engenharia Elétrica e Comunidade** proposto pelo PET no edital de extensão PAEx 05/2009 e foi contemplado com recursos para compra de equipamentos. Conta com a coordenação do professor Dr. André Bittencourt Leal, tutor do PET Engenharia Elétrica, e a participação dos acadêmicos Cleiton Ferigollo e Dênis Silva Oliveira, ambos integrantes do grupo PET.

Tem o objetivo de desenvolver e apresentar experimentos didáticos que envolvam conceitos de eletricidade e magnetismo estudados durante o ensino médio de modo a melhorar a qualidade do ensino de algumas escolas localizadas no município de Joinville. Intenta tornar as aulas mais interativas e interessantes e, desta forma, motivar alguns alunos a realizar um curso superior na área de exatas ou das engenharias. Visa levar o conhecimento gerado no meio acadêmico a algumas escolas de ensino médio locais. Os integrantes deste projeto já viabilizaram visitas ao colégio Plácido Olímpio de Oliveira, localizado no bairro Bom Retiro, entrando em contato com a direção do colégio e com o professor responsável pela disciplina de Física. Ambos acolheram muito bem a idéia do projeto.

Via extensão universitária, os experimentos que serão desenvolvidos envolvem componentes curriculares da disciplina de Física, que geralmente são trabalhados com abordagem essencialmente teórica. O projeto também conta com alguns experimentos prontos que serão adquiridos com os recursos disponíveis para o projeto (recursos obtidos no Edital PAEx 05/2009). A confecção destes materiais tem o intuito de enriquecer as aulas e aumentar o interesse dos alunos destas escolas. Assim como também visa despertar o interesse pelo curso de Engenharia Elétrica a partir do contato com os acadêmicos do curso, que o apresentarão durante as visitas ao colégio.

A relevância social se dará pelo uso contínuo do material a ser desenvolvido no projeto, o que implica em mudança permanente para os colégios envolvidos no projeto. Este visa, também, criar novos elos entre a universidade e a sociedade, beneficiando principalmente esta última e desempenhando assim o papel social da universidade.

Além disto, em algumas ocasiões os petianos devem apresentar o material desenvolvido no projeto aos alunos destas escolas do município, o que possibilitará o desenvolvimento de competências básicas no uso da linguagem oral e na área de tecnologias de informação e comunicação.

## **2.4. X Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica – SETEEL**

A X SETEEL – Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica visa proporcionar aos alunos um maior contato com as atividades relacionadas ao seu curso, além de promover um meio de atualização, integração e reciclagem para os profissionais da área. O evento pretende apresentar novas tecnologias utilizadas pelo mercado através da realização de palestras e minicursos na área de Engenharia Elétrica, tentando melhorar a integração Universidade-Empresa. Através da Semana acadêmica, pretende-se ainda divulgar (para os acadêmicos e para a comunidade) alguns dos ramos nos quais o profissional de engenharia elétrica pode atuar.

Este projeto conta com a participação direta de todos os bolsistas do Grupo PET, porém quatro estarão comprometidos com o evento desde o seu planejamento e o resto do grupo irá se engajar somente durante a semana e a realização de suas atividades. O planejamento da SETEEL contará com uma comissão formada por alunos do Centro Acadêmico da Engenharia Elétrica (CADEE) e dos professores do Departamento de Engenharia Elétrica (DEE). As palestras realizadas durante a semana buscam o desenvolvimento técnico dos acadêmicos, mas também procuram um contexto de formação cidadã, algumas vezes buscando a multidisciplinaridade e a interação com temas não específicos da engenharia como oratória e motivação.

Além de participar da organização do evento, o Grupo PET Engenharia Elétrica irá ministrar seis minicursos, a saber: Matlab, Labview, CLP, PSpice, Fundamentos de Eletrônica Básica e oficina de Engenharia Elétrica, conforme citado no planejamento das atividades de ensino.

A comissão do evento deve ser formada pelos bolsistas do PET: Rômulo T. Azevedo, Adriano O. Pires, Leandro S. Monteiro, Felipe G. Stein, por mais alguns alunos da graduação, e por professores de diversas áreas do curso, sob a coordenação do Prof. Dr. Antônio Flávio Licarião Nogueira.

## **2.5. Aquecedor Solar**

Visando o desenvolvimento sustentável, o projeto Aquecedor Solar pretende desenvolver dois aquecedores de água confeccionados com materiais recicláveis a serem usados como pilotos na divulgação deste tipo de equipamento junto a escolas públicas e comunidades carentes. Este projeto toma como base o projeto Energia do Futuro desenvolvido pela Central Elétrica de Santa Catarina – CELESC.

O projeto apresenta um aspecto socioambiental bastante evidente, pois utiliza como materiais principais na confecção dos aquecedores garrafas pet e caixas de leite. As caixas de leite são de difícil reaproveitamento, sua reciclagem se torna bastante complexa, pois ela é composta por diversas camadas, como plástico, papel e até mesmo alumínio, o que dificulta a separação desses materiais para a reciclagem. Por isso elas são utilizadas, pois além de ajudarem na absorção de calor, evitamos que estejam poluindo o meio-ambiente. A pretensão do projeto é montar dois aquecedores, capazes estes de atender uma família de 4 pessoas cada.

O desenvolvimento de um dos aquecedores ocorreu no segundo semestre de 2009, o outro será desenvolvido no primeiro semestre de 2010, juntamente com um relatório do rendimento térmico e do retorno financeiro que o aquecedor solar pode trazer, ou seja, quanto uma família de quatro pessoas pode economizar com a implantação do mesmo.

O primeiro aquecedor foi apresentado em 2009 numa feira escolar para os alunos, pais e professores, que se mostraram muito interessados pelo mesmo. A apresentação se deu na Mostra Cultural da Escola Básica Plácido Olímpio Oliveira, juntamente com a apresentação de outros projetos do Grupo PET. No ano de 2010, pretende-se apresentar o segundo aquecedor confeccionado, em diversas escolas da rede pública de Joinville, durante os intervalos de aula e outros horários disponibilizados, buscando atingir os alunos e professores interessados, fomentando assim o desenvolvimento de uma consciência socioambiental e o efeito multiplicador.

Fazem parte do projeto os petianos Cleiton Ferigollo e Leandro Santos Monteiro. Além destes, o projeto deverá contar com a participação voluntária de outros discentes do curso. O envolvimento de alunos voluntários no projeto permitirá que eles participem de uma atividade do grupo PET, adquirindo conhecimento, responsabilidade socioambiental e interesse em atividades extracurriculares.

### 3. Atividades de Pesquisa

Desde o ingresso do tutor em 2006, o grupo tem procurado desenvolver projetos de pesquisa que envolvam pelo menos dois PETianos, um bolsista de iniciação científica (PIBIC), e, sempre que possível, um aluno do mestrado. Estes projetos são coordenados por professores que têm experiência na orientação e domínio do tema da pesquisa. Na maior parte das vezes, os orientadores são professores doutores membros do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UDESC. Nos projetos, cada acadêmico do PET e do PIBIC 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 projeto e uma visão sistêmica do problema tratado. 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 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, motivando ainda os demais acadêmicos a realizarem uma atividade de pesquisa. 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 as atividades de pesquisa planejadas para 2010.

#### 3.1. Desenvolvimento de um tomógrafo de indução magnética

Este projeto visa o desenvolvimento de um tomógrafo de indução magnética, buscando a reconstrução de imagens a partir da distribuição de condutividade mensurada por um sistema eletrônico, baseado na teoria eletromagnética. Ao término do projeto, espera-se desenvolver e melhorar mecanismos e processos na utilização do tomógrafo, de modo a contribuir para a comercialização de tal equipamento que pode ser usado tanto na indústria quanto na medicina. Na medicina há um forte apelo para a aplicação no exame do câncer de mama, uma vez que esta técnica de reconstrução de imagem não é invasiva e tende a não causar desconfortos ou constrangimentos principalmente para a mulher. Engloba dois subprojetos, a saber:

***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:*** esta vertente do projeto global 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. Durante o ano de 2009 foram desenvolvidos protótipos da fonte geradora de campo magnético primário, e agora o projeto será voltado para a conclusão desse sistema e projeto do circuito responsável pelo sensoriamento do campo magnético secundário. Utilizando do conhecimento adquirido durante este projeto, conforme já citado, será ministrado um minicurso sobre Pspice. Ainda está prevista, a princípio, uma submissão de artigo para o Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE e uma apresentação no Seminário de Iniciação Científica da UDESC.

***Análise computacional da distribuição de campos e correntes e reconstrução de imagem em um sistema de tomografia de indução magnética:*** esta vertente do 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 utilizados. Pretende-se usar métodos numéricos tradicionais, como elementos finitos e o melhoramento do método das impedâncias, para descrever a distribuição de campo e corrente no material analisado, possibilitando a geração de um software com interface simples que possa simplificar a entrada de dados e tornar mais didático os cálculos.

Serão submetidos dois artigos com caráter diferenciado em relação ao mesmo trabalho, sendo uma submissão para um periódico e uma submissão para o Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE, além de uma apresentação no Seminário de Iniciação Científica da UDESC.

Grande parte das análises está sendo desenvolvida em MATLAB, dando aos petianos uma base para ministrar um minicurso para a graduação, abordando diversas características da linguagem e utilização do software de desenvolvimento, conforme citado nas atividades de ensino.

O projeto está inserido completamente no Departamento de Engenharia Elétrica (DEE) dentro do Grupo de Engenharia Biomédica cujo líder é o professor orientador do projeto, Dr. Airtton Ramos. O projeto engloba três mestrados Júlia Wolff, Foad Mobini e Jean Ricardo que realizam suas dissertações de mestrado nesta linha de pesquisa. Atualmente há três petianos que realizam esta atividade: Adriano Pires e Cleberson da Cunha, que atuam na parte das simulações relativas à análise computacional, e André Schmidt além de um bolsista de IC que atuam no desenvolvimento do sistema de geração e medição de campo magnético.

### **3.2. Estudo e simulação de estimadores de velocidade para acionamento de motores elétricos.**

O projeto tem por objetivo o controle vetorial de motores elétricos utilizando processadores digitais de sinais (DSPs). A idéia central do projeto é substituir o sensor físico de velocidade por estimadores de velocidade. A princípio, deve-se utilizar o DSP para o controle de motores elétricos trifásicos, inclusive um cervo motor, posteriormente, também para o controle de motores monofásicos. Para programar os DSPs, é necessário um aprofundado estudo, já realizado anteriormente que terá continuidade nesse ano.

O projeto está inserido no Grupo de Pesquisa em Acionamento Elétrico e tem como integrantes os petianos Felipe Guilherme Stein e Rômulo Thales Azevedo, o mestrando Horácio B. Polli e os professores do Departamento de Engenharia Elétrica do CCT-Joinville, Dr. José de Oliveira e Dr. Ademir Nied.

Está previsto para 2010 a submissão de um artigo em congresso nacional, a publicação no Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia - CRICTE, além de uma apresentação no Seminário de Iniciação Científica da UDESC.

Esta atividade de pesquisa gerou, até então, conhecimentos necessários para a realização de um minicurso, atividade de ensino descrita no item 1.8 deste planejamento, demonstrando o aspecto indissociável entre pesquisa e ensino.

### **3.3. INOVA**

Este projeto iniciou-se com a participação dos integrantes do projeto no concurso de inovação “Prêmio Whirlpool INOVA 2009”, na categoria Engenharia no qual foi classificado para a etapa final.

O projeto propõe uma inovação nos sistemas de condicionamento de ar que permite

melhorar a qualidade do ar que passa pelos condicionadores – outras informações técnicas sobre o projeto não podem ser fornecida, pois o projeto ainda está em andamento e a empresa Whirlpool S.A., por questões estratégicas, não permite que sejam divulgadas mais informações.

Durante o decorrer do projeto, serão construídas bancadas para teste dos equipamentos utilizados e ainda, será desenvolvido um supervisor através do *software* LabVIEW® para o acompanhamento dos testes realizados.

Ao final do projeto, espera-se montar um protótipo de um condicionador de ar, empregando a tecnologia desenvolvida. Tal tecnologia visa reduzir o número de microorganismos presentes no ar do ambiente a ser refrigerado e, dessa forma, aumentar a qualidade de vida e saúde das pessoas que o utilizarão.

Este projeto conta com a participação do prof. Dr. Fabio de La Rocha, membro do programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, do mestrando Jean R. Ruscak e dos petianos Daniel L. Sebben e Guilherme M. Zilli. O projeto possui caráter interdisciplinar, uma vez que serão necessários conhecimentos de termodinâmica, microcontroladores e outros conhecimentos de física e biologia para realizá-lo.

### **3.4. Espectroscopia da Luz e Guias de Onda**

Este projeto tem por objetivo estudar o comportamento da luz e algumas grandezas físicas relacionadas, visando desenvolver e ampliar o conhecimento sobre a luz e as mais diversas fontes de luz e seus espectros eletromagnéticos. A luz na forma como a conhecemos é uma gama de comprimentos de onda capazes de transmitir dados e provocar sensações, e isso já seria motivo suficiente para estudá-la. Hoje em dia, quando se aprimoram cada vez mais as fontes de luz, buscando-se maior eficiência, rendimento e qualidade, temos mais um motivo para realizar um projeto como esse.

Assim, após esse estudo preliminar, que será efetuado no primeiro semestre do ano, pretende-se também estudar os diversos tipos de materiais que trabalham como guias de onda, ou guias de luz e suas aplicações. Esse projeto tem muito a contribuir com os objetivos do Programa de Educação Tutorial e do grupo PET Engenharia Elétrica, como a multidisciplinaridade que existe quando há envolvimento de conhecimentos da Engenharia Elétrica e da Física, o que proporciona um contato maior entre o Departamento de Engenharia Elétrica – DEE e o Departamento de Física – DFI, que outrora nem sempre ocorreu. Além disso, o projeto tem caráter extensionista, já que conta com o apoio da empresa Whirlpool Latin América, que apóia a proposta da pesquisa e mantém contato com as atividades, a fim de desenvolver conhecimento técnico em uma área de seu interesse e manter canal aberto com a Universidade, o que favorece os alunos em geral, proporcionando a oportunidade de ter contato com o seu possível futuro profissional.

Estão envolvidos no projeto o Prof. Dr. José Fernando Fragalli, coordenador do projeto e do Grupo de Pesquisa em Ótica da UDESC, Prof. Dr. Ricardo Antônio de Simone Zanon, integrantes do Programa de Pós-Graduação em Física da UDESC e o petiano Felipe Guilherme Stein.

### **3.5. Estudo de Fibra Óptica e Fabricação de Sensores em Tapers de Fibras Ópticas**

O presente projeto está engajado no grande projeto denominado **Fabricação de sensores de campo evanescente: desenvolvimento e aplicações da fabricação de tapers em fibras óticas até o limite nanométrico** que tem por objetivo o desenvolvimento e estudo de *tapers* de fibra óptica. Portanto o projeto a ser realizado pelo integrante do PET irá fornecer elementos essenciais para o complemento desse projeto “pai”. O petiano ingressou no projeto no segundo semestre de 2009 e será concluído ao fim do primeiro semestre de 2010.

No primeiro semestre de 2010 será concluído a montagem do laser a base de cavidade ressonante com fibra dopada com érbio, auxiliar na construção dos circuitos

óptoeletrônicos envolvidos e o circuito óptico que o envolve, utilizar e caracterizar os *tapers* para fabricação de sensores de índice de refração e também o funcionamento da máquina que produz *tapers*, elaborar um método para fixar dispositivos nanométricos em um suporte para a fabricação de sensores, elaborar esquemas para melhora da máquina de fabricação de *tapers* seja no domínio da mecânica (desenvolvendo peças) ou eletrônica (desenvolvendo e aplicando circuitos optoeletrônicos). Pretende-se divulgar os resultados obtidos em congressos de eletromagnetismo, optoeletrônica e automática (pois para a fabricação dos *taper* é utilizado uma máquina construída pelo orientador do projeto, que está sendo aperfeiçoada pelos participantes) pelo país e exterior.

O caráter de ensino é realizado através de seminários apresentados para todos os acadêmicos do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, já se realizaram no segundo semestre de 2009 e será realizado outro no primeiro semestre de 2010.

Estão envolvidos no projeto o petiano Gustavo Lambert, sob a orientação do Professor Doutor Aleksander S. Paterno do departamento de Engenharia Elétrica. Participam ainda do projeto os bolsistas do PIBIC Jean C. Graff, Vinicius S. Sanches e Douglas Cemin. Sendo o primeiro do curso de Engenharia Elétrica e os dois últimos do curso de Engenharia Mecânica, dessa forma integraliza-se os conhecimentos inerentes a cada curso proporcionando aos envolvidos uma formação mais ampla.

### **3.6. Amplificadores CMOS baixa potência para sensores bioelétricos ativos**

Nos ramos da eletrônica a tecnologia CMOS ocupa lugar de destaque e está presente nos mais diversos equipamentos, como computadores, eletrodomésticos, automóveis e até mesmo em equipamentos médicos. Os marca-passos artificiais, aparelhos auditivos e aparelhos de tomografia por impedância elétrica são exemplos de equipamentos médicos que fazem uso desta eletrônica e evoluem com ela. Este projeto trata de um estudo de amplificadores operacionais integrados com esta tecnologia. O principal objetivo é utilizar os amplificadores para sensores biomédicos, no controle e na atuação de processos ligados a área média melhorando o desempenho em termo de consumo de potência, área ocupada, entre outros.

O estudo será realizado com diversas estruturas de amplificadores, tais como estruturas *rail-to-rail*, amplificadores de modo tensão, de modo corrente, amplificadores classe A, classe AB, baixo consumo de potência, entre outros. As estruturas a serem analisadas serão simuladas em softwares tipo SPICE e/ou SMASH, a fim de definir quais possuem as melhores características de resposta e funcionamento para cada aplicação específica.

O projeto está inserido no Grupo de Engenharia Biomédica e conta com a participação do petiano Daniel Luiz Sebben sob a orientação do prof. Dr. Volney Coelho Vincence.

### **3.7. Técnicas de Controle Direto de Torque para Motor Monofásico**

O projeto é composto pelo estudo de três técnicas de controle: o DTC (*Direct Torque Control*), Tagahashi e Noguchi; DSC (*Self-Direct Control*), Depenbrock; e SVPWM-DTC. Com as técnicas pretende-se estudar e analisar o funcionamento de um motor Monofásico, tanto na alteração do Torque, quanto na alteração da velocidade. Então para isso são formados subprojetos aonde se analisa cada técnica separadamente a fim de conseguir determinar qual é sua melhor finalidade de controle. Para isso foi necessário o estudo do Motor Trifásico e após o Motor Monofásico para assim aplicar as técnicas de controle. Utilizando o conhecimento obtido a partir do estudo dos motores contemplamos também melhorias no Laboratório de Máquina Elétricas (LMAE), visando uma melhora para o ensino da graduação, conforme o descrito no item 1.3. O projeto também contempla parceria com a empresa privada Whirlpool S.A., onde o estudo dos motores será aplicado conforme a necessidade da empresa, buscando o

desenvolvimento de produtos procurando assim contemplar a indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão, uma vez que o conhecimento obtido dentro da universidade é repassado à sociedade através da indústria.

Estão envolvidos no projeto o petiano Danilo de Barros Herrera, o mestrando Marco Shawn Meireles Machado, o professor e co-orientador Dr. Ademir Nied e o professor orientador e coordenador do projeto Dr. José de Oliveira, professores membros permanentes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UDESC.

### **3.8. Inversor Monofásico NPC ZVS PWM**

O projeto Inversor Monofásico NPC ZVS PWM é uma ação desenvolvida no LEPO, Laboratório de Eletrônica de Potência, que está inserido no nPEE, Núcleo de Processamento de Energia Elétrica e conta com a orientação do professor Dr. Marcello Mezaroba, e participação do mestrando Eduardo M. Barreto e o petiano Dênis Silva Oliveira.

É objetivo da ação desenvolver um inversor monofásico de alta tensão NPC (*Neutral Point Clamped*) ZVS (*Zero Voltage Switching*) com grampeamento ativo, que utiliza apenas duas chaves auxiliares.

Neste trabalho serão analisadas as comutações sob tensão nulas em um inversor monofásico multiníveis através de técnicas de grampeamento ativo, utilizando a energia da recuperação reversa de diodos para melhorar a eficiência da estrutura.

### **3.9. Estudo da modulação de microplasma à pressão atmosférica**

Este projeto visa desenvolver um circuito elétrico de controle de pulsos de alta tensão e baixa corrente para modular um microplasma a pressão atmosférica. Este circuito terá como características principais o controle da taxa de repetição do pulso, largura de pulso, atraso de pulso e amplitude de pulso. A taxa de repetição será dentro da faixa (0 – 200 kHz). O circuito de alta tensão será previamente construído e baseado num gerador Tesla utilizando um transformador do tipo flyback.

Após a pesquisa e o desenvolvimento deste circuito elétrico para controle de pulsos, o projeto tem como objetivo a instalação e aplicação deste circuito no Laboratório de Física de Plasmas (LabPlasma) para utilização tanto em pesquisas quanto para as aulas nos cursos de Graduação e Pós-Graduação da UDESC-CCT. Além disso, o projeto aspira a publicações nas áreas de Física de Plasma e de Eletrônica de Potência, o que demonstra o caráter multidisciplinar do projeto, além do envolvimento de docentes dos departamentos de Engenharia Elétrica e de Física, e também objetiva melhorias efetivas do curso de graduação através da aplicação deste equipamento no laboratório (LabPlasma).

Participam do projeto o petiano Leandro Santos Monteiro sob a orientação do Prof. Dr. Milton José Cinelli, professor do Departamento de Física (DFis) da UDESC e pesquisador do Laboratório de Física de Plasmas. Além disso, a parte de desenvolvimento do circuito elétrico será realizada com ajuda dos pesquisadores do Núcleo de Processamento de Energia Elétrica (nPEE), pertencente ao Departamento de Engenharia Elétrica (DEE) da UDESC.

## **2.2. Impacto no(s) Curso(s) de Graduação**

No planejamento de atividades considere:

- Atividades Inovadoras na Graduação.
- Benefícios acadêmicos da atividade para o grupo e para a comunidade acadêmica relacionada a ações de diminuição da evasão e repetência do curso ao qual está vinculado.
- Ações relacionadas com a inclusão de deficientes no curso (quando for o caso).

Algumas atividades planejadas podem ser consideradas inovadoras se considerarmos o contexto do curso de graduação em Engenharia Elétrica da UDESC. Em particular a criação de novos laboratórios pode ser considerada uma importante

inovação no curso. Além disso, o uso de kits LEGO junto aos alunos de graduação e aos alunos de escolas de ensino médio e técnico, bem como as discussões sobre inovação tecnológica e sobre temas relacionados a desenvolvimento sustentável são atividades novas e que devem trazer grandes benefícios para os envolvidos. O grupo pretende ainda ministrar minicursos de forma que haja uma participação mais ativa dos alunos e para tanto planeja usar a metodologia conhecida como *Problem-based learning*, que embora seja bastante conhecida no meio acadêmico, não é utilizada no curso ao qual o grupo está ligado.

O grupo planejou diversas atividades que devem trazer benefícios acadêmicos para o grupo e para a comunidade acadêmica. Pode-se dizer que praticamente todas as atividades de ensino planejadas, de uma forma ou de outra, contribuirão para a melhor formação de todos os acadêmicos e para a diminuição da evasão e repetência do curso.

Outras atividades de ensino como o *English Day*, a leitura de livros e revistas, os cursos de idiomas e os seminários internos trarão benefícios mais pontuais para os integrantes do grupo.

Muito embora o foco das atividades de extensão seja a comunidade externa à IES, planejou-se envolver alunos de graduação na realização destas atividades de modo a disseminar a cultura e a importância da extensão dentro do curso. Espera-se que estes alunos atuem como elementos motivadores para os demais e, desta forma, tenhamos um efeito multiplicador capaz de alcançar uma parcela razoável de alunos da graduação. Este envolvimento deverá, portanto, trazer benefícios acadêmicos para os envolvidos e para o curso como um todo.

As atividades de pesquisa foram planejadas de forma a serem realizadas em conjunto com outros alunos de IC e de pós-graduação a fim de permitir a interação ativa entre estes. Esta interação deve propiciar diversos benefícios aos envolvidos, tais como: melhoria na formação técnico-científica dos petianos, formação menos tecnicista dos alunos de IC, desenvolvimento de habilidades de trabalho em grupo multi ou interdisciplinar e divulgação da filosofia do Programa, dentre outras. Além disso, espera-se motivar os envolvidos (petianos e bolsistas de IC) a futuramente ingressar em um curso de pós-graduação.

Por fim, de um modo geral o grupo planejou a realização de diversas atividades que contam com a participação de professores e alunos do curso. Ao total, as atividades envolvem diretamente os seguintes seguimentos da UDESC:

- 12 professores do DEE, além do tutor;
- 5 professores de outros departamentos (Física; Matemática; e Ciência da Computação);
- 10 alunos de mestrado do PPGEEL (sendo que destes 2 são egressos do grupo);
- Alunos do DEE e do Centro Acadêmico da Engenharia Elétrica – CADEE.

Espera-se, desta forma, aumentar o efeito multiplicador das ações do PET e divulgar a filosofia do Programa de Educação Tutorial.

### **2.3. Atividades de Caráter Coletivo**

- participação em eventos científicos, feiras, mostras, encontros locais, regionais e nacionais.
- atividades integradas com bolsistas de monitoria, iniciação científica e extensão na IES.

O grupo planejou as seguintes atividades de caráter coletivo.

#### **1. Visitas Técnicas**

Até dezembro de 2010 o grupo planeja realizar duas visitas técnicas a empresas e uma a um centro de pesquisa. Em fevereiro será realizada a primeira visita técnica à empresa Bühler, especializada na área de construção de plantas industriais. A Bühler, localizada em Joinville, é uma multinacional suíça de grande renome mundial em sua

área.

Em junho está previsto a segunda visita do grupo a uma empresa na região de Porto Alegre – RS. Esta previsão é feita, devido ao grupo estar participando do XIII SulPET, evento a ser realizado na capital gaúcha.

A última visita técnica do grupo está prevista para o mês de dezembro. Apesar de ainda não ter sido confirmado a visita o grupo pretende visitar o Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC situado em Curitiba – PR, caso não seja possível o grupo buscará conhecer algum outro centro/instituto de pesquisa, de maneira a propiciar aos integrantes conhecer uma área diferente de atuação profissional.

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

Em junho de 2010 o tutor e a maioria dos integrantes do grupo, participarão do XIII Encontro dos Grupos PET da Região Sul – SULPET 2010, o qual será realizado na cidade de Porto Alegre – RS.

Em julho de 2010 o tutor e alguns alunos do grupo participarão do XV Encontro Nacional dos Grupos PET – ENAPET 2010, o qual será realizado na cidade de Natal – RN.

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

O grupo sempre busca submeter trabalhos e participar de congressos técnico-científicos nacionais, e durante este ano planeja-se, a princípio, a participação em dois eventos importantes.

Em julho de 2010 o grupo irá participar através de submissão de trabalhos para a 62ª Reunião Nacional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, o qual será realizado paralelamente com o XV ENAPET em Natal – RN.

Em setembro de 2010 o grupo irá submeter trabalhos para o XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2010, o qual será realizado em Fortaleza – CE.

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

Em setembro de 2010 o grupo PET participará, através de submissão de trabalhos, do XX Seminário de Iniciação Científica da UDESC. O evento ocorrerá no Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC em Joinville – SC.

Em outubro de 2010 o grupo PET, através de submissão de trabalhos, assim como anualmente ocorre, participará do XXIV Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia, o qual será realizado na cidade de Rio Grande-RS.

## **5. Encontros para a formação generalista**

Serão realizados 20 encontros entre os membros do grupo PET Engenharia Elétrica visando discussões de diversos assuntos a fim de fomentar a formação do caráter generalista, de modo que o GT treinamento e integração organizará debates e/ou conversas sobre cultura, política, e etc. Pretende-se ainda, realizar mais duas reuniões para discutir sobre o Programa de Educação Tutorial, seus objetivos, concepções e interpretações sobre a idéia de ensino, pesquisa e extensão indissociáveis. Todos os encontros com previsão de duração de uma hora.

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

O Grupo manterá contato com os demais grupos PET de Santa Catarina via lista de discussões virtual, 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.

### 7. Comitê Local de Acompanhamento – CLA

O Tutor e um bolsista do grupo participam do Comitê Local de Acompanhamento – CLA.

### 8. Encontro de Extensão da UDESC

Os trabalhos de extensão realizados pelo grupo deverão ser apresentados no V Encontro de Extensão da UDESC, o qual será realizado no mês de maio.

### 9. Reuniões Administrativas Ordinárias do Grupo

O grupo realiza semanalmente reuniões administrativas com a presença do tutor e de todos os integrantes do grupo de modo a acompanhar e avaliar o andamento das atividades planejadas. Um dia antes da reunião é feita a convocação que é enviada por e-mail com uma pauta contendo a descrição dos itens a serem discutidos e uma breve explanação sobre os mesmos. Na reunião todos os bolsistas são incentivados a participar ativamente e a se posicionar nas discussões. Além disso, todas as reuniões são documentadas em atas, as reuniões são conduzidas pelo líder do grupo e existe um rodízio de quem faz a ata.

### 10. Seleção e Recrutamento de Novos Petianos

Em agosto de 2010 serão admitidos dois novos integrantes voluntários que passarão a ser bolsistas em janeiro de 2011, dessa forma será elaborado no primeiro semestre o processo de seleção que envolve uma prova de conhecimentos gerais de caráter classificatório, uma dinâmica de grupo e entrevistas individuais.

Da mesma forma, no segundo semestre será realizado outro processo seletivo para a admissão de outros dois voluntários que se integrarão ao grupo em Janeiro de 2011.

## 3. CRONOGRAMA PROPOSTO PARA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DO GRUPO

O cronograma para a realização das atividades planejadas é apresentado abaixo. Deve-se ressaltar que para o segundo semestre ainda não estão definidas algumas atividades, como o projeto de pesquisa de alguns petianos e algumas poucas atividades de ensino e de extensão. O grupo optou por deixar algumas atividades para discutir com os professores ao longo do primeiro semestre para somente então defini-las. Isto dá maior flexibilidade ao grupo, o que hoje em dia é fundamental para uma boa gestão e execução das atividades.

Cronograma de Atividades	Meses											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
<b>Atividades de Ensino</b>												
Desenvolvendo educação em robótica móvel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Implementação de melhorias no Laboratório de Materiais Elétricos	X	X	X	X	X	X						
Revisão e ampliação do material didático da parte experimental da disciplina de Máquinas Elétricas	X	X	X	X	X	X						
Desenvolvimento de um kit didático microcontrolado para reprodução de áudio	X	X	X	X	X	X	X	X				
Implementação de melhorias no Laboratório de Sistemas de Controle	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Criação de uma Infra-Estrutura Laboratorial para Ensino de Automação da Manufatura: Etapa II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Preparação Minicursos de Matlab				X									
Aplicação Minicurso de Matlab					X			X					
Preparação Minicurso de DSP				X	X								
Aplicação Minicurso Programação de DSP						X		X					
Preparação Minicurso de CLPs		X	X										
Minicurso de CLPs				X				X					
Preparação Minicurso de Pspice						X	X						
Aplicação Minicurso de Pspice								X					
Minicurso de fundamentos de Eletrônica								X					
Preparação Minicurso de Programação e Aquisição de Dados em LabVIEW					X	X	X						
Minicurso de Programação e Aquisição de Dados em LabVIEW								X					
Minicurso Oficina de Engenharia Elétrica								X					
Promoção e Participação de Palestras			X	X	X	X		X	X	X	X		
Seminários Científicos					X					X	X		
Minicursos Internos		X	X			X							
<b>Atividades de Extensão</b>													
Universidade na Comunidade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Engenharia é Legal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desvendando a Eletricidade no Ensino Médio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X Semana Tecnológica de Engenharia Elétrica – SETEEL					X	X	X	X					
Aquecedor Solar	X	X	X	X	X	X							
<b>Atividades de Pesquisa</b>													
Desenvolvimento de um tomógrafo de indução magnética	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudo e simulação de estimadores de velocidade para acionamento de motores elétricos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INOVA	X	X	X	X									
Espectroscopia da Luz e Guias de Onda	X	X	X	X	X	X							
Estudo de Fibra Óptica e Fabricação de Sensores em Tapers de Fibras Ópticas	X	X	X	X	X	X							
Amplificadores CMOS baixa potência para sensores bioelétricos ativos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Técnicas de Controle Direto de Torque para Motor Monofásico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inversor Monofásico NPC ZVS PWM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudo da modulação de microplasma à pressão atmosférica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Participação em Eventos</b>													
XIII SulPET						X							
XV EnaPET							X						
62º Reunião Anual da SBPC							X						
XXXVIII COBENGE									X				
XXIV CRICTE										X			
Visitas Técnicas		X						X					X
V Encontro de Extensão da UDESC					X								
XX SIC da UDESC									X				
<b>Outras Atividades</b>													
Processo Seletivo				X	X				X	X			
Visitas Técnicas		X				X							X

#### 4. OUTRAS AÇÕES QUE O GRUPO ACHAR PERTINENTE

##### 1. Planejamento Estratégico Interno

O Grupo PET Engenharia Elétrica busca a cada três anos, através do Planejamento Estratégico, desenvolver e manter uma direção estratégica que alinhe as metas e os recursos do grupo com os objetivos do Programa de Educação Tutorial, o Plano Pedagógico do Curso e os anseios dos seus integrantes.

A realização do Planejamento Estratégico 2010-2012 se deu primeiramente definindo os Valores do grupo. A idéia de definir valores é que os mesmos sejam elementos motivadores e direcionem as ações dos integrantes no sentido de se obter a unidade e coerência no trabalho. Após a definição de valores, deu-se início a discussão da Missão do Grupo, onde se buscou a declaração de propósitos de maneira ampla e duradoura do grupo, nada mais que a razão de ser do PET Engenharia Elétrica da UDESC.

Para definição da Visão do Grupo para o fim de 2012 avaliou-se primeiramente o ambiente interno e externo.

- **Ambiente Interno:** Procurou-se avaliar as atividades realizadas pelo grupo nos anos anteriores, de modo que se ponderasse os sucessos e problemas encontrados.
- **Ambiente Externo:** Avaliando o Planejamento de quatro diferentes grupos PET de Engenharia Elétrica pode-se ter um parâmetro na realização de nossas atividades, bem como, eventualmente, absorver alguma atividade que outro grupo realize que possa se alinhar com nossos objetivos.

Feita essa análise buscamos definir um Visão que definisse uma imagem instigante do futuro do Grupo, algo difícil, porém passível de ser realizado se houver o comprometimento pleno de todos.

Tendo tudo isso em mãos definiu-se 17 Objetivos Estratégicos para o alcance da Visão e as respectivas metas e medidas para alcançá-los com a parcela de contribuição de cada um dos três anos para o seu alcance.

##### Valores do Grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC:

- **Integridade:** Somos íntegros, respeitamos os princípios morais, éticos, a diversidade e as regras do bem proceder aceitas pela coletividade. Buscamos nos manifestar em concordâncias e discordâncias de maneira construtiva. Tendo em vista sempre a coerência entre o que se pensa e o que se faz.
- **Comprometimento:** Somos comprometidos com os valores e objetivos do nosso grupo e a filosofia do Programa de Educação Tutorial. Temos, além de tudo, o compromisso na construção de um mundo melhor.
- **Cooperação:** Trabalhamos juntos numa saudável relação de interdependência em prol dos objetivos comuns. Buscamos assim fortalecer o espírito de equipe, de solidariedade, além de instigar nossa capacidade de compartilhar informações, conhecimentos e vivências.
- **Pró-atividade:** Buscamos, a partir de uma reflexão crítica, tomar a iniciativa e assumir a responsabilidade de fazer com que as coisas aconteçam.
- **Melhoria Contínua:** Buscamos a melhoria contínua no âmbito pessoal, familiar, social e profissional. "Hoje melhor do que ontem, amanhã melhor do que hoje!"
- **Inovação:** Cultivamos o espírito inovador com intuito de superar desafios, solucionar problemas e necessidades que se apresentam. Questionando, fazendo diferente, imaginando o novo.
- **Responsabilidade Socioambiental:** Buscamos desenvolver atividades que contribuam para o desenvolvimento sustentável, a preservação do meio-ambiente e o alcance de uma sociedade mais justa.

### **Missão do Grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC:**

*“Por meio da melhoria contínua do curso de graduação, contribuir para a formação de profissionais que promovam o desenvolvimento tecnológico e científico com responsabilidade socioambiental.”*

### **Visão do Grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC:**

*“Em 2012 o grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC será um grupo de referência nacional, no qual atividades de ensino, pesquisa e extensão serão realizadas de forma indissociável e com o envolvimento de discentes e docentes do curso.”*

## **2. Composição em Grupos de Trabalho**

O grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC desenvolve algumas atividades em grupos de trabalho – GTs. Cada grupo de trabalho é composto de três a cinco petianos, e cada petiano, normalmente, participa de dois GTs concomitantemente. A cada semestre é repensada a organização dos GTs de modo a possibilitar que os integrantes participem de todos os GTs ao longo de sua permanência no grupo e que todos possam atuar como coordenadores destes GTs.

O principal objetivo desta metodologia de trabalho consiste em propiciar que os petianos desenvolvam habilidades de trabalho em equipe e de gerenciamento de equipes e projetos. Em cada GT o petiano pode desenvolver habilidades importantes para o profissional de hoje e que normalmente não são desenvolvidas no seu curso de graduação.

Abaixo seguem informações sobre os objetivos destes GTs para o período de Janeiro de 2010 a Dezembro de 2010:

- **GT Projetos:** tem por função gerenciar a criação e busca de projetos para os membros do grupo que têm uma carga horária livre na sua programação. Para realizar este trabalho, o GT se baseia nas metas, previamente definidas no planejamento estratégico, sugerindo projetos e/ou atividades que estejam de acordo com a filosofia do Programa e com as metas do grupo.
- **GT Treinamento & Integração:** visa promover uma formação ampla e homogênea para os integrantes do grupo e para os demais acadêmicos do curso. Desta forma, este GT é responsável pela promoção de treinamentos (seminários, minicursos e palestras), visitas técnicas, participação e realização de eventos, bem como através da inserção do grupo em atividades culturais e de confraternização, unindo o corpo docente e discente da IES.
- **GT Planejamento & Controle:** responsabilidades de cunho estratégico e organizacional, que envolvem o planejamento estratégico do grupo, a confecção do plano de atividades e do relatório de atividades. Cabe a este GT promover a avaliação interna (cumprimento de metas, motivação, etc.) de cada petiano e do grupo todo, além de ser responsável pelo planejamento e execução da seleção de novos integrantes e pela política de recepção, acompanhamento e saída de petianos. Este também faz o planejamento do material de consumo necessário para a realização das atividades do grupo ao longo do ano.
- **GT Qualidade:** na busca contínua pela excelência do Grupo, o GT Qualidade foi instituído com o intuito de, através do estudo e implementação de Programas da Qualidade, alcançar melhorias e inovações no desenvolvimento de atividades do grupo. 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 pelo mercado de trabalho. O GT terá uma importância grande neste ano no sentido de auxiliar o GT administração nas melhorias do espaço físico do grupo, uma vez que foram levantadas algumas deficiências quanto a isto durante o ano de

2009.

- **GT Comunicação:** este grupo tem como objetivo principal manter um sistema de comunicação eficiente e atrativo entre os integrantes do grupo, a comunidade acadêmica, os egressos e os outros grupos PET. A este GT também é atribuída a função de aplicar a metodologia de divulgação desenvolvida em 2009 especialmente para tratar dos diferentes informativos que o PET Engenharia Elétrica divulga. Pretende-se, desta forma, promover a divulgação do Programa de Educação Tutorial.

- **GT Administração:** responsabilidade de cunho financeiro, manutenção e infraestrutura para as atividades permanentes do grupo, tais como: Layout da sala, materiais de informática, organização da sala em geral: catálogo de conteúdos; organização de documentos em arquivos físicos (armário) ou em mídia digital (gerenciamento do PET-DOC, um espaço virtual alocado num servidor interno, onde grande parte das informações do grupo, das atividades, planilhas de controle e dos integrantes são armazenados); controle do material de consumo; entre outros.

### **3. Página do Grupo na Internet**

A fim de atualizar o veículo de comunicação entre o grupo e à comunidade foi criado uma página do grupo na Internet (<http://www.pet.joinville.udesc.br>) na plataforma Wordpress, com características próximas a de um blog, permitindo que os egressos e demais interessados no grupo possam se cadastrar com seus dados e contato.

Cada petiano terá seu login e senha para atualizar suas informações na página pessoal, além da possibilidade de postar notícias gerais no site. Porém o GT Comunicação ficará responsável pela validade das novidades e garantirá a atualização de informações gerais sobre o grupo.

**Local e Data: Joinville, 18 de Janeiro de 2010.**

---

**Prof. André Bittencourt Leal**  
**Tutor do Grupo**

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.