



## **SESSÃO DIRIGIDA**

### **A INDISSOCIABILIDADE DA TRÍADE - ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, OS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO TUTORIAL E O ENSINO EM ENGENHARIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PESQUISADORES E PROFISSIONAIS AUTÔNOMOS**

Coordenador: Lindolpho Oliveira de Araújo Junior  
Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Relator: Milton Vieira Júnior  
Instituição: Universidade Nove de Julho

#### **Resumo:**

O objetivo central da sessão dirigida é a discussão da temática da educação tutorial, aliada à indissociabilidade da tríade ensino, pesquisa e extensão para a formação de pesquisadores e engenheiros autônomos e em sintonia com a sociedade. Com a recente crise no sistema de educação do Brasil, os programas de educação tutorial começaram a ser vistos como “oasis”, através dos quais torna-se possível a constituição de um grupo de trabalho em determinado tema do conhecimento humano e com garantia de bolsas de estudo. Os grupos de educação tutorial possuem como base metodológica, em sua essência, a indissociabilidade da tríade: ensino, pesquisa e extensão, constituindo-se um laboratório para a aplicação dessa forma de educar. Muitos grupos trabalham dentro deste contexto há mais de duas ou três décadas, constituindo-se como importantes referências dessa prática pedagógica, muitas vezes negligenciada por algumas IES no Brasil. Quando se observam as trajetórias dos egressos de grupos de educação tutorial, fica claro que as atividades desenvolvidas pelos alunos durante sua permanência nos grupos fizeram com que esses egressos desenvolvessem habilidades/competências complementares, normalmente não trabalhadas nas disciplinas convencionais, indo além: uma visão holística da prática profissional e seu impacto na sociedade. Dessa forma, torna-se latente a indissociabilidade como princípio capaz de fazer o estudante tornar-se o principal sujeito de sua formação profissional, adquirindo a competência de executar sua formação técnica e sua formação como cidadão. Ainda nesse processo, o conhecimento transforma-se em ação, o que exigirá do discente postura de pesquisador, aguçando sua capacidade crítica e de reflexão, e assim, será capaz de realizar uma nova intervenção social, iniciando um novo ciclo de aprendizagem. Outras práticas realizadas no âmbito da graduação em engenharia, não necessariamente no âmbito dos grupos de educação tutorial, são explorados nessa sessão dirigida, como forma de ampliar e enriquecer as discussões sobre a temática. Como principal resultado desta sessão dirigida, pretende-se apontar caminhos para a prática docente e a organização curricular, baseado em relatos de experiências e de resultados de grupos de educação tutorial em todo território nacional. Também corrobora para essa proposta o relato de novos métodos e técnicas para a docência em engenharia através da indissociabilidade da tríade: ensino, pesquisa e extensão.

Palavras Chaves: Ensino, Pesquisa, Extensão, Educação Tutorial, Autonomia

## **ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: IMPACTOS NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS E SUAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS**

Autor1: Leonardo de Carvalho Vidal  
Autor2: Fernando Vescovi Gonçalves  
Autora3: Carolina Rocha Luiz Vianna  
Autor4: Miguel Alexandre Vieira Fusco  
Instituição: Centro Universitário de Barra Mansa

Autora5: Alba Valéria da Silva Machado Vidal  
Instituição: Faculdade Internacional Signorelli  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

### Resumo:

Este trabalho tem como objetivo refletir e discutir a integração entre ensino, pesquisa e extensão na formação de engenheiros, ressaltando sua relevância social. O profissional de engenharia desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de ciências e tecnologias, com atuação em diversas áreas e contribuição para o avanço econômico de um país. Há uma urgência de transformação na formação desses profissionais, haja vista as competências técnica e política dos novos tempos. A tríade ensino-pesquisa-extensão tem como princípio um novo fazer universitário, tornar o aluno sujeito de sua formação profissional, adquirindo a competência de executar sua formação técnica e sua formação como cidadão.

Palavras Chaves: Pesquisa, Extensão, Ensino, Engenharia, Formação Profissional

## **AVALIAÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA A PARTIR DE SUAS DIRETRIZES**

Autora1: Bárbara Lima Barbosa  
Autora2: Camila Rolim Laricchia  
Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

### **Resumo:**

A avaliação, durante e ao final de qualquer atividade de extensão universitária, é algo que está sendo bastante discutido. Como avaliar a eficiência dessa prática? Como medir a eficácia da extensão universitária na formação dos alunos e na transformação social? O objetivo do trabalho é propor um modelo de avaliação de extensão universitária, levando em consideração suas cinco diretrizes definidas pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX, 2012): interação dialógica; interdisciplinaridade e interprofissionalidade; indissociabilidade ensino – pesquisa – extensão; impacto na formação do estudante; e impacto na transformação social. Esse trabalho se relaciona com Sessão Dirigida na discussão sobre como as atividades da tríade - ensino, pesquisa e extensão - estão contribuindo para formação dos engenheiros, visto que o modelo de avaliação proposto pode ser adaptado para os Programas de Educação Tutorial (PET).

**Palavras Chaves:** Avaliação, Extensão Universitária, Diretrizes, Transformação Social.

## **NUCLEAÇÃO DE GRUPOS DE APRENDIZAGEM TUTORIAL: UMA CONTRIBUIÇÃO DO PET PARA A MELHORIA DOS CURSOS DE ENGENHARIA**

Autor1: André Bittencourt Leal  
Autora2: Giovanna Sponchiado  
Autor3: Guilherme do Nascimento  
Autor4: Gustavo Carlos Knabben  
Autor5: Jonathan Lopes Florêncio  
Autor6: Lucas Becker  
Autora7: Mariana Santos Matos Cavalca  
Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina

### **Resumo:**

Neste trabalho discute-se sobre o Programa de Educação Tutorial - PET e as contribuições que os grupos PET podem dar para a melhoria da formação dos estudantes de engenharia, especialmente por intermédio de metodologias de aprendizagem ativa, baseadas na educação tutorial e na indissociabilidade da tríade ensino, pesquisa e extensão. Apresenta-se a metodologia adotada pelo Grupo PET Engenharia Elétrica da UDESC de constituição e nucleação de grupos tutoriais abertos à participação dos demais alunos do curso, com a proposição de atividades interdisciplinares e articulação entre ensino, pesquisa e extensão.

**Palavras Chaves:** Aprendizagem ativa, nucleação de grupos tutoriais, atividades complementares, educação tutorial, interdisciplinaridade, indissociabilidade.

## PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE ENGENHARIA

Autor1: Eliomar Araújo de Lima  
Instituição: Universidade Federal de Goiás

Autor2: Luis Fernando Ramos Molinaro  
Instituição: Universidade de Brasília

Autor3: Elis Regina Duarte  
Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ponta Grossa

### Resumo:

É apresentado o desafio de lidar com problemas em cenários complexos que permeia as Ciências, em especial as Engenharias, as quais estão se ocupando cada vez mais intensamente dos problemas de decisão que afetam a atuação dos pesquisadores e profissionais, buscando refletir sobre abordagens de estruturação de problemas que possam ser aplicadas na resolução de situações não triviais, e por vezes emblemáticas. O profissional prático, como é o caso dos engenheiros, está mais situado no plano da práxis, ou seja, fora do laboratório. Ele deve pensar levando em conta a singularidade, a espacialidade e a temporalidade, sem se esquecer de integrar seu ato na totalidade, no conjunto. Em meio a esses desafios surge o interesse de sistematizar uma orientação metodológica para prática pedagógica nas Engenharias, envolvendo sistemas de atividade humana. A perspectiva antropopedagógica favorece a formação do contexto de autonomia do pesquisador-educando das Engenharias. Por fim, será apresentada a experiência do Programa de Educação Tutorial (PET) Engenharia Química da UTFPR Câmpus Ponta Grossa, que busca o despertar da engenharia nos alunos de graduação e do ensino médio, através de práticas interdisciplinares, na qual a aprendizagem é baseada em problemas. A Atividade Integralizadora é desenvolvida semestralmente, na qual as disciplinas do curso de engenharia química são integradas com a construção de um protótipo pelos alunos. Desta forma, as disciplinas que são apresentadas de forma segmentada ao longo do curso são analisadas de forma prática e as disciplinas de matemática, física e química ganham uma aplicação em engenharia, despertando vocações. A metodologia aplicada permite aos alunos participantes a construção do saber de forma ativa, solucionando problemas, desenvolvendo o pensamento crítico e a criatividade.

Palavras Chaves: Práticas Pedagógicas, Ensino de Engenharia.

## **CONTRIBUIÇÃO DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO TUTORIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE PESQUISADORES E PROFISSIONAIS AUTÔNOMOS EM ENGENHARIA**

Autora1: Valéria C. P. Zago  
Autora2: Gisele V. Vimieiro  
Autora3: Elizabeth R. H. da Costa  
Autor4: João Maurício de A. Goulart  
Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Autor5: Fernando César Meira Menandro  
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo

Autor6: Henrique Pinho Duarte  
Autor7: Victor Eduardo Pinheiro da Silva  
Autor8: Hernane Moraes Almeida  
Autor9: Antônio Luiz Ribeiro Sabariz  
Instituição: Universidade Federal de São João Del Rei

### **Resumo:**

Serão apresentadas atividades extracurriculares desenvolvidos pelo grupo Pet-Ambiental, do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG, durante o primeiro ano de atividades. O grupo foi constituído como o intuito de promover ações de caráter multidisciplinar e que proporcionem aos alunos direta ou indiretamente vinculados ao PET, o pensamento crítico-analítico sobre o contexto social, ambiental e econômico do país. Para tanto, são desenvolvidas atividades relacionadas ao desenvolvimento e aplicação de tecnologias ambientais, preferencialmente de baixo custo; incluindo projetos de educação ambiental, inicialmente nos campi da instituição e, posteriormente, realizar ações de difusão das tecnologias ambientais à comunidade em geral.

Outra contribuição refere-se a algumas atividades desenvolvidas pelo Programa de Educação Tutorial em Engenharia Mecânica da UFES visando conceituar e explicitar as tentativas de articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão. Essa articulação se dá tanto na proposição quanto na condução dos projetos. Também se pretende avaliar os benefícios esperados com as iniciativas. O PET Engenharia Mecânica UFES oferta minicursos presenciais, vídeo-aulas de minicursos online, ensino de programação a alunos de escolas públicas de ensino fundamental, participa nas atividades integradas do PET UFES, além dos projetos aqui descritos: programação de software gráfico de elementos finitos, estudos e desenvolvimento de peças através de manufatura aditiva, assessoria de engenharia para projeto de centro de processamento de alimentos em uma comunidade rural e desenvolvimento de uma prótese para um animal. As atividades descritas articulam conceitos de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Por fim, são apresentadas as contribuições do Grupo PET "Materiais e Inovação Tecnológica" através de algumas das atividades que o grupo exerce, e expor como os pilares de ensino, pesquisa e extensão são aplicados, sendo elas: O projeto Jovens meninas para a ciência, que busca a inserção de mulheres no ramo da engenharia através de pesquisas realizadas com o magnésio, visando sua aplicação na equipe de Fórmula SAE UFSJ. A interface de pesquisa com os mestrandos, na qual os alunos do grupo têm a oportunidade de desenvolver pesquisas ligadas à área de materiais juntamente com os mestrandos do curso de Engenharia Mecânica da UFSJ. E por último citar a internacionalização do grupo..

**Palavras Chaves:** Educação Tutorial, Contribuições Práticas, Formação Autônoma

## EXPERIÊNCIAS DE PRÁTICAS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO REALIZADAS NO ÂMBITO DOS CURSOS DE ENGENHARIA

Autor1: Roberaldo Carvalho de Souza  
Autor2: Christopher Freire Souza  
Autora3: Geiza Thamirys Correia Gomes  
Autor4: Luciano Barbosa dos Santos  
Autor5: Eduardo Lucena Cavalcante de Amorim  
Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Autor6: Carlos Maurício Sacchelli  
Autora7: Tatiana Renata Garcia  
Autor8: Vinicius Martins Freire  
Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Autor9: Saulo Joel Oliveira Leite  
Autor10: David Gentil de Oliveira  
Autor11: Wellington da Silva Fonseca  
Instituição: Universidade Federal do Pará

### Resumo:

A participação no Programa de Educação Tutorial (PET) potencializa a formação de cidadãos autônomos. Na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), os grupos PET colaboram no Programa de Apoio aos Estudantes de Escolas Públicas do Estado (PAESPE). No PAESPE, integrantes dos grupos atuam como docentes e pesquisadores em ações de reforço escolar e de formação cidadã, junto a alunos de escolas públicas, e iniciação ao uso de informática, por parentes e responsáveis destes alunos. Além dos cursos, projetos pontuais são desenvolvidos com participação de diretores, professores e alunos de escolas públicas e outros professores e alunos da UFAL. Este trabalho objetiva relatar a experiência de formação de discentes de grupos PET a partir da atuação como docentes e pesquisadores em projeto de apoio a estudantes de escolas públicas. Na sequência, são relatadas algumas experiências que estão sendo realizadas no grupo PETEMB da UFSC no campus de Joinville. As ações descritas demonstram grande aderência a práticas envolvendo atividades de ensino, pesquisa e extensão, dentro de uma perspectiva da insissociabilidade da tríade ensino, pesquisa e extensão.

Por fim, é apresentado o movimento “*Maker*”, oriundo da cultura Faça-Você-Mesmo ou em inglês, *Do-It-Yourself* (DIY), que consiste no fundamento de qualquer pessoa pode construir diversos projetos com o uso das “ferramentas” certas. Sendo que entre essas ferramentas se encontram impressoras 3D, fresadoras a Laser e a Plataforma Arduino. O programa de extensão Laboratório de Engenhocas da Universidade Federal do Pará é adepto dos ideais do Movimento e leva esses princípios para as escolas de nível Fundamental e Médio, para a preparação dos alunos com o uso da placa Arduino, onde eles constroem projetos e aprendem de forma ativa, solucionando problemas reais do seu cotidiano, para que assim, eles possam ingressar em universidades com um bom embasamento teórico.

Palavras Chaves: Formação Discente, Ensino, Pesquisa, Extensão, Movimento *Maker*.