



EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DAS ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO PET ENGENHARIAS/UFAL

Felipe Guilherme Melo – felipeguilherme1@gmail.com
Isabelle da Silva Araújo – isabelle.silvaaraujo@gmail.com
Joyce Danielle de Araújo – joyce.ufal.pet@gmail.com
Jaime Vinícius Araújo Cirilo– jvcirilo2@gmail.com
Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão
Rodovia AL 145, km 3, Cidade Universitária
57.480-000 – Delmiro Gouveia – AL

Bruna Rosa de Barros – brunarb@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura
Av. Osvaldo Aranha, 99 (Escola de Engenharia)
90.035-190 – Porto Alegre – RS

***Resumo:** Este artigo objetiva apresentar a avaliação de algumas das atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas pelo Programa de Educação Tutorial PET ENGENHARIAS da Universidade Federal de Alagoas - Campus do Sertão em seus três primeiros anos de atuação, segundo as diretrizes curriculares estabelecidas pelo Ministério da Educação e pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Como resultados, verifica-se que o grupo realizou atividades diversificadas, onde competências e habilidades como liderança, capacidade de resolver problemas, ética e respeito, iniciativa, responsabilidade, domínio de ferramentas e tecnologias, dentre outros, foram amplamente trabalhadas nas ações do grupo, atendendo as diretrizes curriculares. Assim, busca-se com este trabalho contribuir com a discussão entre pesquisadores da área, apresentando novas perspectivas e estratégias práticas para a educação em engenharia de produção.*

***Palavras-chave:** Diretrizes curriculares, Engenharia de Produção, Educação Tutorial, PET Engenharias.*

1. INTRODUÇÃO

O curso de Engenharia de Produção (EP) foi apontado como um dos cursos com melhores perspectivas de mercado do século 21 (ABEBRO, 1998). Com isso, nota-se que o número de cursos oferecidos tem crescido significativamente. Em 1996, no XVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), foram identificados um pouco mais de vinte cursos; em 2008, tinham-se quase 300 cursos e, atualmente, segundo informações do Ministério da Educação, contabilizam-se quase 650 cursos em todo o Brasil (MEC, 2014).



Diante desse panorama, uma das principais preocupações dos órgãos educacionais, tais como Instituições de Ensino Superior (IES), Ministério da Educação (MEC), Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), entre outros, é manter o nível de qualidade educacional desses cursos, por meio de ações que apoiem a formação dos estudantes, consolidando seu aprendizado de maneira que, ao final da formação acadêmica, os mesmos estejam suficientemente capacitados para atuar no mercado de trabalho.

Nesse aspecto, visando garantir esta qualidade, foram criados inúmeros documentos que estabelecem diretrizes básicas para nortear as práticas de ensino-aprendizagem. Relacionado ao campo das engenharias, tem-se a Resolução CNE/CES 11/2012, que estabelece as “Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia” (BRASIL, 2002). No que diz respeito à EP, em 1998, a ABEPRO divulgou um documento intitulado “Engenharia de Produção: Grande área e diretrizes curriculares” (ABEPRO, 1998).

Com base no exposto, este trabalho apresenta a avaliação de algumas das atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas pelo Programa de Educação Tutorial PET ENGENHARIAS da Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão, considerando as principais exigências estabelecidas nos documentos supramencionados. Desse modo, analisam-se os impactos destas atividades na formação dos alunos do curso de EP da referida instituição, visando contribuir com o compartilhamento de atividades e práticas educacionais entre pesquisadores da área, apresentando novas perspectivas para a educação em EP.

2. ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: CONTEXTO, COMPETÊNCIAS E PERSPECTIVAS

O que se percebe atualmente é um vasto crescimento em todas as partes do Brasil dos cursos de EP. Diante disso, uma das medidas adotadas com o objetivo de regulamentar e fundamentar as diretrizes educacionais dos cursos de EP foi a criação de órgãos que pudessem gerenciar os aspectos inerentes à formação e atuação profissional do engenheiro de produção. Um destes órgãos é a ABEPRO, que em parceria com o MEC, estabelecem diretrizes e competências educacionais visando balizar e, de certo modo, padronizar a formação educacional dos profissionais de EP em todo país.

Nesse quadro, visando garantir qualidades e competências educacionais e profissionais dos engenheiros, o CNE/CES 11/2002 traz em seu bojo a intenção de mudar a base filosófica dos cursos de engenharia, por meio de uma abordagem pedagógica transdisciplinar, cujo foco do saber é o aluno (BRASIL, 2002). Ademais, aborda-se a preocupação com a preservação do meio ambiente, fatores sociais e a forte vinculação entre teoria e prática (PINTO et al., 2004).

De forma complementar, em uma visão mais específica na formação do engenheiro de produção, a ABEPRO (1998) estabelece que a formação educacional desse profissional deve englobar aspectos científicos, tecnológicos e profissionais que o capacitem em identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços. Tudo isto considerando questões humanas, econômicas, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Em suma, buscando sumarizar estas habilidades de modo a torná-las facilmente aplicáveis e passíveis de avaliação, o CNE/CES 11/2002 (BRASIL, 2002) e o documento



“Engenharia de Produção: Grande área e diretrizes curriculares” (ABEPRO, 1998) propõem os principais requerimentos aplicados à formação educacional na EP (Figura 1).

Habilidades	
Iniciativa	Empreendedorismo Auto-aprendizado e educação continuada
Tecnologias	Domínio de técnicas computacionais Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas
Comunicação	Comunicar-se efetivamente nas formas oral e escrita Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos
Língua	Conhecimento, em nível técnico, de língua estrangeira
Legislação	Conhecimento da legislação pertinente
Trabalho em equipe	Capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares
Identificação e resolução de problemas	Identificar, modelar e resolver problemas administrativos, socioeconômicos e ambientais Aplicação de conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia
Visão	Visão crítica de ordens de grandeza “Pensar globalmente, agir localmente” Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto socioambiental
Liderança	Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas produtivos Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e/ou serviços de engenharia

Figura 1 – Habilidade do profissional de engenharia de Produção.

Fonte: Adaptado de ABEPRO (1998).

Dadas as habilidades apresentadas na Figura 1, Borchard et al. (2009) mencionam que parte da responsabilidade pelo perfil do egresso recai sobre as IES, enquanto mediadoras do conhecimentos e formadoras de habilidades. Sobre esse ponto de vista, a próxima seção apresenta algumas das atividades desenvolvidas pelo PET ENGENHARIAS da UFAL/Campus do Sertão, as quais possuem como objetivo aperfeiçoar a formação dos alunos dos cursos de EP e engenharia civil, contribuindo com a formação dos mesmos por meio de atividades extracurriculares.

3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL: PET ENGENHARIAS

O Programa de Educação Tutorial (PET) foi criado em 1979 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Em 1999, o PET foi transferido para a Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu) (BRASIL, 2006).

No que concerne a sua atuação, o PET desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão, trazendo em sua essência a busca pela melhoria do ensino do(s) curso(s) de graduação ao qual se destina, e a qualificação dos seus membros nos âmbitos educacional, social, ambiental, profissional e humanístico, dentre outros (ibid.). Basicamente, um grupo PET é formado por até 12 bolsistas e 6 colaboradores, conhecidos como petianos, sob a orientação de um professor tutor.

Com o projeto do Governo Federal de interiorização e expansão da universidade pública, em 2010, a UFAL inaugurou um novo campus na cidade de Delmiro Gouveia, ofertando oito cursos de graduação, dentre eles, os cursos de EP e engenharia civil.

Nesse cenário, foi criado o PET ENGENHARIAS, o qual foi aprovado no âmbito do Edital nº 09/2010 da SESu/MEC e implantado em dezembro de 2010 (BARROS & AMORIM, 2011a). De acordo com seus fundadores, este grupo foi criado com o objetivo geral de promover o fortalecimento dos cursos de graduação em Engenharia Civil e EP do Campus do Sertão da UFAL, de maneira a atender eminentes demandas socioambientais da região sertaneja do Estado de Alagoas (ibid.).

Desde então, o grupo realiza inúmeras atividades de ensino, pesquisa e extensão, que refletem tanto na formação de excelência dos petianos, quanto na geração de conhecimentos e tecnologias para os cursos de graduação e comunidade local (Figura 2).

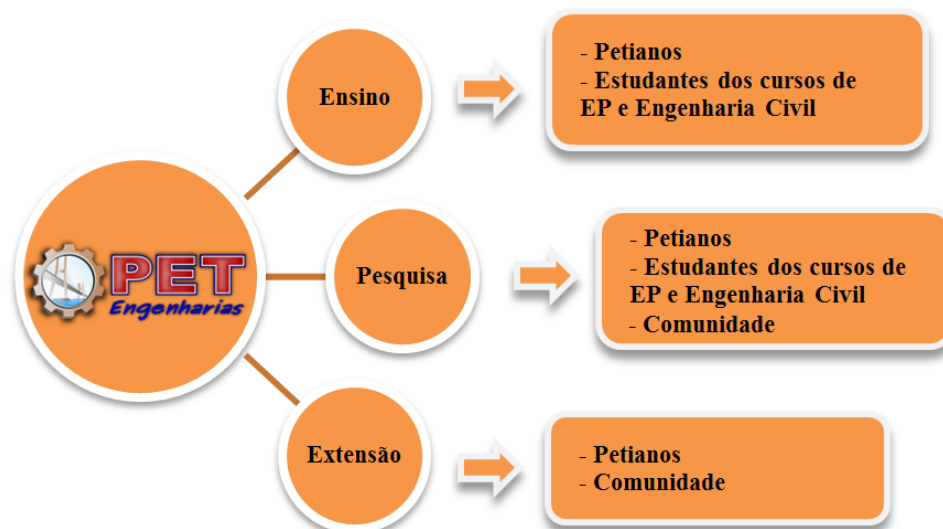


Figura 2 – Atividades do PET engenharias e públicos diretamente beneficiados.

Fonte: Os autores, 2014.

À luz dessas considerações, as próximas subseções citam algumas atividades desenvolvidas pelo PET ENGENHARIAS em seus três primeiros anos de atuação, sob a tutoria da professora Bruna Rosa. Na sequência, avaliam-se tais atividades considerando os aspectos contemplados nas diretrizes curriculares do MEC e ABEPRO.

3.1. Tutoria Jr.

Baseada nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) dos cursos de engenharia civil e EP do Campus do Sertão/UFAL, a Tutoria Jr. é uma atividade de ensino que consiste na

orientação dos alunos recém-ingressos na universidade a respeito de diversos assuntos relacionados ao ambiente universitário. De acordo com Melo et al. (2012), esta ação inova, em relação ao PPP, ao inserir os próprios petianos como os orientadores júniores.

Esta atividade é embasada na metodologia da educação tutorial e na troca de conhecimento aos pares: tutor-petiano e petiano-calouros, por meio da realização de encontros semanais entre o tutor Jr. (petiano) e um grupo de calouros, normalmente formado por cinco alunos. Nestes encontros são debatidos assuntos dos meios acadêmico e profissional relacionados à EP. Os temas abordados são definidos por cada tutor Jr. em seu planejamento e avaliados pelo tutor do grupo PET ENGENHARIAS (Figura 3).



Figura 3 – Encontro semanal da Tutoria Jr. 2013 com um dos Petianos.
Fonte: Acervo PET ENGENHARIAS, 2012.

3.2. Exposição de Engenharia e Tecnologia (ETEC)

Esta atividade de extensão buscou divulgar os cursos de engenharia do Campus do Sertão para a comunidade estudantil do alto Sertão alagoano (Figura 4). Assim sendo, o principal objetivo foi, por meio da ciência e da tecnologia, despertar o interesse dos alunos por áreas tecnológicas e exatas, principalmente nos campos da engenharia civil e da EP. Para tanto, utilizaram-se estratégias do tipo *hands-on* e exposições científicas (SANTOS et al., 2012; DE AMORIM et al., 2012).



(a)



(b)

Figura 4 – a) Petiana apresentando a tecnologia “Realidade aumentada”; (b) Participante interagindo com a tecnologia “Quadro interativo”.
Fonte: Acervo PET ENGENHARIAS 2012/2013.

Logo, criada em 2011 e efetivada em três edições, na ETEC, os bolsistas realizaram pesquisas sobre tecnologias inovadoras e de baixo custo, confeccionaram protótipos e depois apresentaram em escolas das redes pública e privada da região por meio de uma exposição.

Com a execução da ETEC, o público-alvo teve a oportunidade de conhecer mais sobre novas tecnologias, contexto universitário, meios para ingressar nos cursos de engenharia do Campus do Sertão, bem como esclarecer dúvidas a respeito dessas áreas. Em relação aos petianos, tem-se o desenvolvimento de habilidades ligadas à pesquisa, confecção de protótipos, utilização de novas tecnologias, organização de eventos, trabalho em grupo, comunicação, liderança, etc.

3.3. Curso Introdutório de Matemática para Engenharia (CIME)

O Curso Introdutório de Matemática para Engenharia (CIME) é realizado no Campus do Sertão desde 2010, a partir de iniciativa do Programa de Ensino PROFORM (AMORIM, 2010) e do Programa de Extensão AÇÕES (BARROS & AMORIM, 2011b). A partir de 2011, passou a contar também com a parceria do PET ENGENHARIAS.

Este curso busca diminuir os índices de evasão e retenção relacionados às disciplinas bases da engenharia, a saber, os cálculos, físicas, álgebras, etc. Nesse contexto, o CIME é ofertado todos os semestres, dando a oportunidade aos recém-ingressos nos cursos de engenharia de revisar os conteúdos de matemática do Ensino Médio e iniciar o contato prévio com os conceitos básicos do cálculo diferencial (SANTOS et al., 2012).

3.4. Oficina de Linha de Produção (OLP)

Direcionada para os calouros das engenharias e classificada como uma atividade de ensino, esta oficina, idealizada por uma das petianas, inicia-se com uma apresentação sobre a EP, suas áreas de atuação e alguns conceitos introdutórios de Produção mais Limpa (PmaisL). Após isso, os calouros são divididos em equipes para a realização da Oficina, onde se produzem cubos de papel (Figura 5).



(a)



(b)

Figura 5 – a) Palestra a respeito da EP; (b) Equipes desenvolvendo as atividades propostas.

Fonte: Acervo PET ENGENHARIAS, 2013.

A atividade tem como intuito trazer para os petianos e demais alunos a amplitude das áreas de atuação do engenheiro de produção, uma vez que estas só são visualizadas a partir da metade do curso, período em que se abordam as disciplinas específicas da EP. Logo, a dinâmica tende a estimular a discussão sobre questões como logística, quesitos organizacionais e de otimização, criatividade e a integração entre os integrantes da equipe,

controle de qualidade e de quantidade, os quais são aspectos importantes na realização de qualquer processo produtivo.

3.5. Pré-ENEM

Atividade criada em 2012 pelo Programa de Extensão AÇÕES (BARROS & AMORIM, 2011b) e contou com a parceria do PET ENGENHARIAS nas ofertas de 2012 e 2013. Tratou-se de um curso preparatório para a prova de Matemática e suas Tecnologias do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), voltado aos estudantes advindos de escolas públicas da região do alto Sertão alagoano (MAGASSY et al., 2013).

Nesse sentido, esta atividade de extensão buscou, por meio de aulas semanais, revisar conteúdos matemáticos com o objetivo de preparar estes alunos para o ingresso no ensino superior (Figura 6).



Figura 6 – Aulas expositivas do Pré-ENEM.
Fonte: Acervo PET ENGENHARIAS, 2013.

No mais, para que os estudantes do curso não ficassem restritos somente as aulas em sala, criou-se uma página no site do grupo PET ENGENHARIAS (<http://www.campusdosertao.ufal.br/pet/petengenharias/preenem/>), onde os alunos puderam ter acesso às apresentações gráficas, listas de exercícios e mídias didáticas elaboradas com os assuntos abordados em sala de aula (MELO et al., 2012).

3.6. Uso do software Alice para auxílio do ensino de programação para engenharia

Trata-se de pesquisa científica oriunda de uma atividade de ensino promovida pelo prof. José Adeildo de Amorim, o qual teve a iniciativa de buscar melhorias para suas práticas pedagógicas na disciplina de Introdução à Computação (AMORIM, 2013). Assim, este projeto buscou estabelecer novas metodologias de ensino de conteúdos relacionados à programação na engenharia, por meio do software Alice 3.1. Desse modo, visou-se à diminuição dos índices de retenção e reprovação em disciplinas relacionadas ao tema.

A escolha desta ferramenta considerou seu fácil manuseio, onde o estudante que nunca estudou conteúdos relacionados à programação encontra um ambiente interativo e amigável, que estimula e dinamiza a aprendizagem. O ambiente do software propicia ao discente o desenvolvimento de jogos e animações, estimulando a criatividade e viabilizando o aprendizado da linguagem de programação e criação de algoritmos (ARAÚJO et al., 2014).



Neste processo, os estudantes responsáveis pela pesquisa dedicavam três horas semanais para atuarem juntamente com o professor em sala, bem como na preparação de minicursos. Logo, esta atividade beneficiou de forma direta os estudantes quanto à compreensão dos conceitos da linguagem JAVA e ao desenvolvimento de códigos fonte. No que concerne aos alunos-pesquisadores, os mesmos se beneficiaram no que diz respeito à didática, oratória, organização, planejamento de atividades, aperfeiçoamento no que se refere ao manuseio do software, bem como a proficiência em inglês, visto que o software e os materiais utilizados para manuseio do mesmo apresentam-se na língua inglesa.

3.7. Economia Solidária no Alto Sertão Alagoano

Este projeto de pesquisa objetiva criar uma rede de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) voltados à cadeia produtiva da reciclagem, promovendo a (re)inserção de catadores de materiais recicláveis no mercado de trabalho em Alagoas e Sergipe (CANDEIAS, 2009). A partir disto, em parceria com a UNITRABALHO, através do processo de incubação, o projeto CATAFORTE (Fortalecimento do Associativismo e Cooperativismo dos Catadores de Materiais Recicláveis), o Programa de Extensão AÇÕES e o PET ENGENHARIAS desenvolveram esta atividade multidisciplinar embasada na metodologia pesquisa-ação (ibid.). Deste modo, percebe-se a relevância da participação destas entidades na consolidação de EES voltados a área da reciclagem.

A atividade ocorreu por meio de capacitações dos catadores de materiais reciclados da Associação de Catadores de Delmiro Gouveia (ASCADEL), realizadas quinzenalmente, por meio de mídias expositivas, e sempre que possível, com atividades lúdicas objetivando a interação, criatividade e a comunicação (SANTOS et al., 2013). Os temas trabalhados abordaram desde a própria economia solidária e materiais recicláveis, a assuntos de finanças, autogestão, liderança, trabalho em equipe, logística, etc.

4. AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Esta seção almeja avaliar as atividades supramencionadas considerando três principais aspectos: natureza, participantes envolvidos e habilidades abordadas, correlacionando às exigências estabelecidas pela ABEBRO e pelo MEC no que diz respeito à formação educacional e profissional em cursos de EP (Figura 7).

Sendo assim, considerando que existe uma relação dinâmica entre as atividades, onde cada uma possui estratégias independentes a fim de alcançar objetivos comuns, tem-se uma avaliação descritiva e quantitativa em que os resultados são avaliados de forma indutiva, onde o processo e o seu significado são os focos principais de abordagem (SILVA; MENEZES, 2005). Nesse quadro, para facilitar a avaliação, optou-se por atribuir uma escala de cores de acordo com a abordagem da atividade em relação ao critério avaliado. Desse modo, atribuíram-se três diferentes cores considerando o impacto dessa atividade em relação a cada critério, sendo estas classificadas da seguinte maneira: Vermelha (sem impactos), Amarela (impacto satisfatório) e Verde (impactos positivos).

Atividades	Natureza			Participantes			Habilidades								
	Ensino	Pesquisa	Extensão	Petianos	Demais Estudantes	Comunidade	Iniciativa	Tecnologia	Comunicação	Língua	Legislação	Trabalho em equipe	Identificação/resolução de problemas	Visão	Liderança
Tutoria Jr.	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde
ETEC	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde
CIME	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde
OLP	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde
Pré-ENEM	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde
Pesquisa 1 (Alice)	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde
Pesquisa 2 (Catadores)	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde

Figura 7 – Avaliação das atividades
Fonte: Os autores, 2014.

Analisando a Figura 7, nota-se que todas as atividades possuem um caráter bastante diversificado, onde cada uma prioriza determinada natureza, participantes e habilidades diferentes. Assim, cita-se que as atividades que contemplam o maior número de aspectos avaliativos são a ETEC e a pesquisa 2 (Economia Solidária no Alto Sertão Alagoano).

Em relação às atividades que necessitam serem aperfeiçoadas, adicionando novas abordagens e/ou metodologias, ressalta-se o CIME, Tutoria Jr., OLP e Pré-ENEM. Estas atividades apresentam semelhanças em relação à ausência de uso de materiais em língua estrangeira e inserção da extensão universitária.

Já os aspectos relacionados ao conhecimento da legislação não está, diretamente, presente em nenhuma atividade, podendo ser indiretamente visualizada em apenas três. Contudo, ao se pensar em modificar tais atividades, cabe considerar primeiro os objetivos e metas de cada uma e até onde é possível e/ou pertinente incluir aspectos de legislação em EP em tais ações.

Entretanto, menciona-se que habilidades tais como iniciativa, trabalho em grupo, comunicação, habilidade em identificar/resolver problemas e liderança estão presentes em todas as atividades, beneficiando, principalmente, os petianos. Além disso, ao analisar a totalidade deste conjunto de atividades realizadas pelo grupo PET ENGENHARIAS em seus três primeiros anos de atuação, verifica-se um atendimento bastante satisfatório às diretrizes curriculares do MEC e ABEPRO.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das grandes transformações educacionais relacionadas à ampliação dos cursos de graduação em EP, bem como ao aumento nas discussões sobre a necessidade de novas práticas didático-pedagógicas, esse artigo buscou avaliar algumas das atividades desenvolvidas pelo Programa de Educação Tutorial PET ENGENHARIAS da Universidade Federal de Alagoas/ Campus do Sertão. Para tanto, abordaram-se aspectos referentes às diretrizes curriculares de órgãos como MEC e ABEPRO no sentido de preservar a qualidade educacional e garantir a formação de profissionais capacitados para o mercado de trabalho e para o atendimento de demandas socioambientais.

Em relação ao PET ENGENHARIAS, em seus três primeiros anos de atuação, percebe-se que o grupo vem possuindo grande importância no cenário de atuação local, realizando atividades diversificadas ligadas à tríade ensino-pesquisa-extensão, beneficiando não só a formação dos petianos e dos estudantes do curso de EP, como também a comunidade. Assim, competências e habilidades almejadas nos profissionais de engenharia, como liderança, capacidade de resolver problemas e suportar pressões, ética e respeito, iniciativa, responsabilidade, domínio de ferramentas e tecnologias, dentre outros, foram amplamente trabalhadas nas ações deste grupo, o que permite concluir que o mesmo vem atendendo de forma satisfatória as diretrizes curriculares do MEC e da ABEPRO.

Em suma, por meio das discussões abordadas nesse trabalho, almeja-se estimular a troca de experiências e o debate acerca do aperfeiçoamento e/ou criação de novas atividades e diretrizes para beneficiar ainda mais a formação dos alunos desta e de outras instituições de ensino em EP pelo país.

Agradecimentos

Os autores agradecem a SESu/MEC pela concessão de bolsas junto ao Programa de Educação Tutorial PET ENGENHARIAS do Campus do Sertão/UFAL, bem como ao Programa de Extensão Universitária AÇÕES, pela infraestrutura e parceria em diversas atividades. Igualmente, ao Professor José Adeildo de Amorim, um dos fundadores do PET ENGENHARIAS e de diversas atividades realizadas pelo referido programa, a exemplo do CIME, PRÉ-ENEM e USO DO SOFTWARE ALICE.

6. REFERÊNCIAS

ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Engenharia de Produção: grande área e diretrizes curriculares**. Porto Alegre: ABEPRO, 1998.

AMORIM, J. A. **Programa de Formação Diferenciada - PROFORM**. Laboratório de Computação Científica e Visualização. Delmiro Gouveia, 2010.

AMORIM, J. A. **Melhoria do processo de ensino-aprendizagem em Introdução à Computação para engenharia através do Software Alice 3.1**. Delmiro Gouveia, 2013.

ARAÚJO, J. D.; ARAUJO, I. S.; CIRILO, J. V. A.; AMORIM, J. A. **Uso do Software Alice 3.1 no Alto Sertão Alagoano como Auxílio ao Ensino em programação para Engenharia**.



Anais: VIII Congresso de Engenharia, Ciência e Tecnologia – CONECTE. Maceió: UFAL, 2014.

BARROS, B. R.; AMORIM, J. A. Implantação do Programa de Educação Tutorial PET Engenharias no Campus do Sertão/UFAL. **Anais:** XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE 2011, 2011, Blumenau. Brasília: ABENGE, 2011a.

BARROS, B. R.; AMORIM, J. A. A Extensão em Cursos de Engenharia: o Caso do Programa Ações do Campus do Sertão da UFAL. **Anais:** XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE 2011, 2011, Blumenau. Brasília. ABENGE, 2011b.

BORCHARDT, M.; VACCARO, G. L. R.; AZEVEDO, D.; PONTE JR., J. O perfil do engenheiro de produção: a visão de empresas da região metropolitana de Porto Alegre. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 230-248, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Superior. **Manual de Orientações – PET.** Brasília: 2006.

BRASIL. **Resolução CNE/CES 11**, de 11 de março de 2002. Brasília – DF, 2002.

CANDEIAS, C. N. B. **In solidum:** incubação de empreendimentos solidários em rede. Chamada pública MCT/FINEP/Ação Transversal PNI/PRONINC 03/2009, 2009.

DE AMORIM, J. A.; SANTOS, A. C.; BARROS, B. R. Exposição De Engenharia e Tecnologia ETEC: Divulgando as Engenharias do Campus do Sertão da UFAL. **Anais:** XVII Encontro Nacional de Grupos PET - ENAPET, 2012. São Luís: UFMA, 2012.

MAGASSY, T. B.; AMORIM, J. A.; BARROS, B. R. A Universidade no Sertão Alagoano: O Caso no Pré-Enem Comunitário em Matemática e suas Tecnologias. **Anais:** VII Congresso de Engenharia, Ciência e Tecnologia – CONECTE. Maceió: UFAL, 2013.

MEC – Ministério da educação. **Relatórios dos cursos de Engenharia de Produção 2014.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em 06 fev. 2014.

MELO, F. G. O.; COSTA, G. M.; BARROS, B. R.; AMORIM, J. A. Educação Tutorial nos Semestres Iniciais dos Cursos de Engenharia: o caso do Programa de Orientação Acadêmica Júnior. **Anais:** XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE 2012. Belém, PA: 2012.

MELO, F. G. O.; AMORIM, J. A.; BARROS, B. R.. Abordagens Educacionais e Desenvolvimento de Recursos Educativos Digitais para o Ensino da Matemática. **Anais:** II Congresso Internacional TIC e Educação. Lisboa, 2012.

PINTO, D. P.; PORTELA, J. C. da S.; OLIVEIRA, V. F. de. Diretrizes Curriculares e Mudança de Foco no Curso de Engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 1, p. 1-10, 2004.



SANTOS, D. C. V.; ARAUJO, I. S.; JUNIOR, R. S. S.; BARROS, B. R. Oficinas de capacitação para inclusão social de catadores de materiais recicláveis no Sertão de Alagoas. **Anais:** 10º Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social – ENEDS 2013. Rio de Janeiro, RJ: 2013.

SANTOS, K. P.; SILVA, D. B. L.; BARROS, B. R.; AMORIMA, J. A. Exposição de Engenharia e Tecnologia (ETEC): um Meio para Despertar o Interesse dos Estudantes pela Engenharia. **Anais:** XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém, PA: 2012.

SANTOS, D. S.; SANTOS, A. C. J.; AMORIM, J. A.; BARROS, B. R. Curso Introdutório de Matemática para Engenharia (CIME): Contribuições para um Melhor Desempenho nas Disciplinas Iniciais. **Anais:** XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE 2012. Belém, PA: 2012.

SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4ed. **Revista Atual.** Florianópolis: UFSC, 2005.

EDUCATION IN INDUSTRIAL AND MANUFACTURING ENGINEERING: CONTRIBUTION OF THE TEACHING, RESEARCHING, AND EXTENSION ACTIVITIES DEVELOPED BY PET ENGENHARIAS/UFAL

Abstract: *This article aims to assess some of the teaching, researching, and extension activities developed by PET ENGENHARIAS at Universidade Federal de Alagoas/Campus do Sertão, considering the analysis of the educational guidelines established by the Brazilian Ministry of Education and the Brazilian Association of Industrial and Manufacturing Engineering. As a result, it shows that the group PET ENGENHARIAS has developed diversified activities in which skills and abilities such as leadership, problem-solving skills, ethics and respect, initiative, responsibility, mastery of tools and technologies, among others, were extensively used in several actions in team-work, meeting the educational guidelines. Thus, it seeks to contribute with the exchange of information among researchers in this field of study presenting new perspectives and practical strategies for education in industrial and manufacturing engineering in Brazil.*

Key-words: *Educational guidelines, Industrial and manufacturing engineering, Tutorial education, PET Engenharias.*