



## **A EXTENSÃO COMO ABORDAGEM À MULTIDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO E SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE**

**Vitor Ribeiro Roriz** – vitorroriz@ele.ufes.br

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Elétrica, Programa de Educação Tutorial

Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras

CEP: 29075-910 – Vitória – ES

**Pedro Henrique Oliveira de Paula** – pedrohpaula@gmail.com

**Nicolas de Marco Santos** – nicolas23.02@gmail.com

**Raquel Frizera Vassallo** – raquel@ele.ufes.br

***Resumo:** Diante da falta de conteúdo não técnico nos programas de engenharia das universidades em geral, bem como a deficiência de práticas extensionistas nessa área, e o decorrente empobrecimento na formação do engenheiro, não só como profissional, mas como cidadão atuante, o presente artigo vem ilustrar o desenvolvimento de um projeto deste tipo. Foi realizado um curso de introdução aos conceitos de Audiovisual, onde procurou-se demonstrar a viabilidade desta prática e seus decorrentes impactos na comunidade. O projeto em questão foi realizado em um bairro de baixa renda em Vitória – ES, pelo Programa de Educação Tutorial (PET) de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) em parceria com o Serviço de Engajamento Comunitário (Secri) de São Benedito – Vitória – ES e demais colaboradores.*

***Palavras-chave:** extensão, engenharia, multidisciplinaridade, PET.*

### **1. INTRODUÇÃO**

É vital à formação sólida do engenheiro atual, que experiências não técnicas sejam vivenciadas pelo aluno desde o início de seu curso, isto porque o cenário de atuação deste profissional não se faz apenas dos elementos formais que lhes são passados em sala de aula. Neste sentido:

O engenheiro de hoje é formado através de vastos conceitos, e as situações práticas que os novos engenheiros são submetidos mostram que a tecnologia sempre crescente requer algo diferente, que pode vir a complementar os conceitos técnicos aprendidos na academia. Baseado nesses argumentos, os engenheiros novatos no mercado precisam ter, não só bons e bem estabelecidos conceitos técnicos da sua área de graduação, mas também multidisciplinaridade e uma visão global de seus trabalhos por trás do mundo que vivem. Esse perfil se torna essencial para o engenheiro atual, [...], e isso precisa ser construído desde sua formação básica, ou melhor, desde sua entrada na universidade. (PEGOLLO & SHIGA, 2004).

Realização:



Organização:



**O ENGENHEIRO  
PROFESSOR E O  
DESAFIO DE EDUCAR**



O currículo universitário não se deve limitar a apenas um conjunto de conceitos e conteúdos técnicos, mas sim a algo mais completo: a uma coleção de situações que levem em conta a abordagem crítica de agir, pensar e sentir. (ARBACHE, apud PEGOLLO & SHIGA, 2004).

Assim, a formação do aluno de engenharia deveria se fazer multidisciplinar, não somente pelo novo conceito, fora de sua área, aprendido, mas pelo fato de que, sendo capaz de gerir conhecimentos que lhe fogem o campo, este indivíduo estaria, sem dúvidas, mais seguro a gerir também, eventuais situações adversas em sua atuação profissional.

As ideias apresentadas anteriormente nos remetem a situações muito distantes, nas quais, em grandes universidades mundo afora, programas de engenharia contemplam matérias as quais pareceriam estranhas a um estudante de engenharia no Brasil. Veja, por exemplo, que, a conceituada Telecom Paristech (Paris, França) declara, em seu programa, primar pelos seguintes: Aspecto científico e tecnológico; Aspecto de línguas e culturas estrangeiras; Aspecto de habilidades pessoais e relações humanas. Sabendo que esta realidade é ainda muito distante da qual estamos e podemos praticar, coloca-se como solução, muito mais próxima, a extensão universitária.

O aluno ao confrontar seu conhecimento com a comunidade que cerca a universidade, não o consegue fazer sem que, ao mesmo tempo, pratique a habilidade de propor soluções para problemas não equacionados em sala, e exercite a acumulação de novos valores que se apresentam nas diversas situações que esta prática traz. O problema é que, mesmo a extensão universitária estando mais próxima do aluno que os currículos multidisciplinares ideais dos grandes centros, esta prática é ainda muito deficitária no País, principalmente nos programas de engenharia.

Em uma pesquisa publicada pelo Programa de Educação Tutorial (PET) de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, constatou-se que mais de 65% dos professores consultados do Departamento de Engenharia Civil, da mesma universidade, desconhecem a existência de atividades de extensão no curso de Engenharia Civil. Verificou-se ainda, que, além de não conhecerem tais atividades, geralmente a confundem com assistência social. O conceito equivocado de que tal prática é puramente um ramo do assistencialismo social é, ainda, muito difundido. Em geral, não se vê a extensão universitária como elemento agregador de pesquisa e ensino, e não se percebe suas possibilidades na ampliação da formação do aluno de engenharia.

## **2. A PROPOSTA**

Sabendo que o contato com tarefas multidisciplinares e/ou meios sociais diversificados pode propiciar oportunidades e vivências incomuns se comparadas às atividades ordinárias dos cursos de graduação, é possível buscar nesses meios a inspiração para a elaboração de atividades inovadoras e até mesmo demandas da própria comunidade externa de um tópico dominado pelos participantes da instituição de ensino superior.

No caso deste trabalho, a partir da conexão da Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raquel Frizera Vassallo, do curso de Engenharia Elétrica da UFES, com a coordenadora do Programa Juventude, do Serviço de Engajamento Comunitário (Secri) do Bairro São Benedito (Vitória – ES), Maria Ângela Varella Cabral, captou-se o interesse dos moradores por cursos na área de tecnologia. Nessa comunidade muitos jovens já haviam participado de cursos e oficinas que, posteriormente, propiciaram a obtenção de uma ocupação formal, já que a presença nessas atividades



caracterizava um pré-requisito ao cargo pleiteado ou até mesmo um diferencial frente aos concorrentes.

Foi o contato de um membro do grupo com profissionais do ramo da comunicação social, especificamente rádio e TV, que determinou o assunto da oficina planejada. Dada a possibilidade de um profissional desta área auxiliar na criação de material e lecionar as aulas, optou-se por oferecer um curso introdutório ao audiovisual, englobando tanto os conceitos básicos desse tipo de produção quanto os conceitos básicos de filmagem e edição de vídeos.

Além da transmissão do conteúdo técnico, outro objetivo do curso era a criação de um canal de troca de experiências. Desta forma, pode-se discutir temas cotidianos de ambas as partes sob o ponto de vista dos alunos de engenharia e também dos jovens da comunidade. Esse diálogo culminou na escolha de “Tecnologia” como tema para o documentário que seria produzido pelos próprios jovens durante o curso, como forma de aplicar o que foi estudado.

É importante destacar a harmonização dos saberes envolvidos no curso: o conteúdo técnico do curso pertencia ao ramo de produção Audiovisual, enquanto a abordagem usada na aplicação deste conteúdo era ligada ao ramo tecnológico.

### **3. O CURSO**

Inicialmente o projeto foi composto por três alunos, do curso de engenharia elétrica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), e bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PET) de Engenharia Elétrica. Todavia, tendo o tipo de oficina sido escolhido, o primeiro passo na construção do curso foi contatar pessoal qualificado na área de produção audiovisual.

Como o projeto foi planejado por alunos de engenharia, era inegável a necessidade de tais profissionais na composição do mesmo. Foi então integrado ao grupo o comunicador social Felipe do Espírito Santo Guimarães, o que viabilizou o início da seleção do conteúdo que seria abordado, e em paralelo, a confecção de uma apostila, que serviria de guia às aulas e como material didático aos alunos (Figura - 1). Deste modo, foi possível esquematizar o cronograma de aulas e fazer a divisão da temática de cada uma. A proposta era que elas fossem ministradas durante doze sábados com duração de 2 horas, de 9:00 às 11:00 horas, tendo como público alvo jovens de 15 a 18 anos.

As aulas teóricas foram lecionadas no laboratório de inclusão digital do Secri, contando com apresentações de slides, exibição de exemplos, discussão dos tópicos entre alunos e organizadores no formato de diálogo e o esporádico uso dos computadores e internet para pesquisas relacionadas. As aulas de campo aconteceram na própria comunidade de São Benedito, sendo destinadas à filmagem. Também participaram da oficina a técnica em comunicação Juliana Gama e o estudante de fotografia Cayo Quintanilha. A intenção era que no decorrer das aulas, fossem escritos o roteiro e a sinopse de um documentário, passando por todas as etapas de produção até a finalização do mesmo.

Um dos grandes desafios do projeto era conseguir a aproximação necessária dos jovens de uma realidade bem destoante do cotidiano do grupo organizador. Era esperada a dificuldade inicial dos alunos em expor sem receios seus pontos de vista e indagações. Por isso, achou-se por bem, até mesmo para a conquista da intimidade almejada, que, no início, houvesse uma ambientação dos alunos no contexto da oficina e uma apresentação geral do seu programa. Então, na primeira aula, discutiu-se o conceito do audiovisual e tópicos pertinentes ao assunto, como os princípios de cinematografia e a definição do tipo de produção escolhida para a oficina. Para ilustração foi exibido o filme *Sou feia mas tô na moda* (Garcia, Denise. Imovision, 2005).



*Oficinas de realização audiovisual do grupo PET-Elétrica UFES*

**Sumário**

1	O que é audiovisual.....	4
1.1	Sobre a oficina.....	4
1.2	As oficinas acontecem assim:.....	4
1.3	Metodologia.....	4
1.4	Resultado.....	5
2	Princípios de cinematografia.....	5
3	A linguagem.....	5
3.1	O gênero documentário.....	6
3.2	O que é entrevistar.....	6
3.3	Como realizar entrevista para um documentário?.....	6
3.4	Estruturas narrativas do documentário.....	6
4	A criação escrita.....	7
4.1	Sinopse.....	7
4.2	Roteiro.....	7
5	O set de filmagens.....	8
6	A Fotografia.....	8
6.1	O uso da câmera.....	8
6.2	Os movimentos.....	9
6.3	Composição fotográfica.....	10
6.3.1	A regra dos terços:.....	10
6.3.2	A regra dos pesos:.....	10
6.3.3	Enquadramento.....	11
7	O Som.....	14
7.1	A Paisagem Sonora.....	14
7.2	A linguagem sonora.....	15
8	As funções na equipe.....	15

**Figura 1 – Índice da apostila confeccionada**

Conforme já exposto, o curso seguiu de acordo com abordagem da apostila. Um passo muito importante no projeto foi a discussão detalhada da essência da produção do tipo documentário, pois, vencida esta etapa, foi possível, junto ao alunos, construir um roteiro que viria a direcionar o andamento do projeto. Buscou-se a orientação do que viria a ser uma entrevista e de técnicas necessárias a sua boa realização. Pediu-se aos alunos que, aos pares, escrevessem trechos de roteiros, com temática livre, como exercício. Posteriormente, eles foram incentivados a escrever, em conjunto com os professores, com a temática direcionada à tecnologia. Aos poucos o roteiro e a sinopse foram sendo construídos com bastante sucesso e



cheios de personagens locais à comunidade, que foram facilmente referenciados pelos jovens dentro do tema proposto.

Em seguida teve início a conceituação pertinente à parte prática da oficina. Por se tratar de algo mais técnico, tais aulas foram predominantemente tomadas à frente pelos profissionais de audiovisual. Discutiu-se primeiramente os aspectos de vídeo: o uso da câmera e seus movimentos, a composição fotográfica e a regra dos terços e pesos, o enquadramento e os tipos de planos existentes. Posteriormente houve a abordagem ao Som: a paisagem e a linguagem sonora. Durante tais aulas a oficina contou com a presença de Cayo Quintanilha, que enriqueceu o projeto, uma vez que pôde trazer imersão ao ambiente de fotografia, que obteve uma aceitação muito forte por parte dos jovens, até aumentando a motivação dos mesmos. Outro detalhe importante destas aulas foi o primeiro contato dos alunos com o equipamento de captura de áudio e vídeo que seria utilizado.

Achou-se importante, antes do início das aulas práticas, a teorização de como é montada uma equipe de produção e a função de cada integrante: produtor, redator, narrador, diretor de arte, operador de câmera e assistente de câmera.

Com todos os personagens e locais a serem filmados definidos no roteiro, o primeiro passo da etapa de gravação foi a coleta da autorização do direito de imagem e a explanação da importância de se fazer isso no processo de construção de um filme, já que não se pode veicular imagens individuais sem permissão prévia do entrevistado(a). Posteriormente, iniciaram-se os trabalhos de campo e os alunos foram instruídos a capturar a imagem e o som através de diferentes fontes, desde câmeras profissionais, oferecidas pelos profissionais de audiovisual, até câmeras menos sofisticadas, como as embarcadas em aparelhos celulares. Sempre orientados pelo roteiro composto por eles mesmos, os alunos visitaram pessoas que lidam com processos tecnológicos sob diferentes perspectivas, todas elas moradoras da própria comunidade de São Benedito. Algumas trabalhavam com tecnologias consideradas primitivas, ou tradicionais, como a carpintaria e a costura. Outras, representaram o seu emprego no cotidiano e discursaram sobre a melhoria ao acesso da tecnologia nos últimos anos. Houve ainda filmagens com a monitora Sara Maria dos Santos que contou como funciona a sala de inclusão digital do Secri e sobre os cursos que são ofertados ali para a comunidade. No telecentro de São Benedito o entrevistado foi o monitor Washington Francisco dos Santos que descreveu como funciona o trabalho dos telecentros da cidade de Vitória. Também apareceram nas filmagens alguns dos próprios alunos que contribuíram com a narrativa de como o uso da tecnologia e cursos desta área, que são oferecidos pelo Secri e prefeitura municipal, ajudam na busca da ocupação profissional e mesmo em seus cotidianos. O documentário foi enriquecido com descrições mais técnicas a cerca dos tópicos abordados. Houve uma entrevista com o consultor em novas tecnologias Gilberto Sudré Filho, que avaliou também a importância da inclusão digital na sociedade atual.

A etapa de gravação apresentou alguns imprevistos e tomou mais tempo do que o planejado. Assim, estendeu-se o curso por mais alguns sábados a fim de se completar devidamente a coleta do material para edição. Vencido o estágio de coleta, introduziu-se conceitos de edição com a demonstração do uso de ferramentas simples para a manipulação de vídeos.

#### **4. RESULTADOS**

Ao final do projeto os alunos puderam adquirir noções básicas a respeito da produção audiovisual. Mais do que isso, pôde-se incentivar e dar partida às eventuais novas produções



dos alunos da oficina, que agora poderão trabalhar melhor independentemente, tendo maiores noções de como planejar e executar um projeto do tipo.

Obteve-se um documentário intitulado “São Benedito: Tecnologia Viva”, documentário esse que traz a visão, sobre o que é tecnologia, de pessoas que a utilizam e a veem de formas distintas. O filme foi exibido em convite aberto a toda comunidade de São Benedito, aos incentivadores do projeto, funcionários do Secri e demais membros do grupo PET Engenharia Elétrica, nas dependências do Secri. Houve também, no mesmo dia, a entrega dos certificados de participação aos alunos do curso.

Destaca-se o depoimento da coordenadora do Programa Juventude do Secri, Maria Ângela Varella Cabral:

A parceria entre o Serviço de Engajamento Comunitário (SECRI) e o PET Engenharia Elétrica/UFES representou uma oportunidade única de enriquecimento mútuo. Se por um lado os estudantes universitários puderam “sair do espaço da academia” e viver o dia a dia de uma comunidade de periferia, por outro lado, adolescentes e jovens das comunidades do entorno da entidade puderam crescer tecnicamente sendo capazes de criar o primeiro documentário sobre as formas de tecnologias existentes no bairro que foram descobertas e socializadas. A convivência com os adolescentes e jovens da ONG com o espaço da UFES, para muitos pela primeira vez, as apresentações do trabalho para grupos na comunidade e na escola local contribuíram para a capacidade de falar em público e sentir muita honra em apresentar o seu bairro. O trabalho realizado faz parte hoje da história dos moradores do bairro feito por eles próprios.

Por fim observa-se a importância da atividade de extensão em comunidades ditas carentes. Verifica-se que o engenheiro inserido nesse ambiente pode, além de vivenciar tal realidade, tornar-se agente transformador na execução da extensão universitária, ajudando a suprir uma demanda específica da comunidade, que não necessariamente precisa estar diretamente ligada à engenharia. Mais do que isso, o aluno, nesta prática, dá passos largos em direção a sua formação como engenheiro e pessoa, e faz cumprir o exercício da cidadania.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mais do que a geração do documentário, o projeto serviu para a demonstração de que, para uma formação ampla, o aluno de engenharia não deve se focar apenas na especificidade diária de seu curso. Há de se olhar além. Infelizmente não se pode ensinar em sala de aula como lidar com todos os problemas e desafios que a profissão trará todos os dias. Assim, experiências de origem diversificadas enriquecem o aluno e o prepara para o inesperado. Além disso, deve-se ressaltar a importância de que engenheiros, profissionais na vanguarda do processo tecnológico, devem, ao menos, tomar conhecimento da visão que se tem por partes distintas do assunto.

Por fim observa-se a importância da atividade de extensão em comunidades de baixa renda. Verifica-se que o engenheiro inserido nesse ambiente pode, além de vivenciar tal realidade, tornar-se agente transformador na execução da extensão universitária, ajudando a suprir uma demanda específica da comunidade, que não necessariamente precisa estar diretamente ligada à engenharia. Mais do que isso, o aluno, nesta prática, dá passos largos em direção a sua formação como engenheiro e pessoa, e faz cumprir o exercício da cidadania.



### ***Agradecimentos***

Os autores e idealizadores deste projeto agradecem aos diversos colaboradores que direta ou indiretamente contribuíram com este trabalho. Ao Programa de Educação Tutorial (PET) por ser, em si, um balão de ensaio para novas ideias e ações inovadoras. Ao Serviço de Engajamento Comunitário (Secri) de São Benedito, por ter acreditado nessa parceria e por ser um elemento transformador da realidade de diversos bairros dessa cidade. E às pessoas que fizeram desta, uma jornada agradável: Maria Ângela Varella Cabral, Felipe do Espírito Santo Guimarães, Juliana Gama, Cayo Quintanilha, os entrevistados, os alunos e as alunas.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

PEGOLLO, C.A.G; SHIGA, A.A. The Multidisciplinary on The Development of Engineering Teaching. International Conference on Engineering Education and Research "Progress Through Partnership", 2004 VSB-TUO, Ostrava, ISSN 1562-3580.

FREITAS, C.S; JAEGER, R.R et al. A Extensão Universitária na Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 36º Congresso Brasileiro de Educação de Engenharia. São Paulo, 2008.

<<http://www.telecom-paristech.fr/eng/international-studies/master-of-engineering/courses-programme.html>> Acesso em: 28 maio 2012.

## **THE EXTENSION AS AN APPROACH OF MULTIDISCIPLINARY FORMATION OF THE ENGINEER AND ITS IMPACTS ON SOCIETY**

**Abstract:** *Due to the lack of non-technical content in the universities engineering programs as well as the lack of practice of outreach activities and the consequent (resulting) impoverishment of the engineer in training, not only as a professional but also as an active citizen, this article is to illustrate ( show) the implementation of a project like this which seeks to demonstrate its feasibility and impacts caused in the community. This project was carried out in a low-income neighborhood in Vitória – ES, through the Programa de Educação Tutorial (PET) (the Tutorial Education Program - TEP) of Electrical Engineering of the Federal University of Espírito Santo (UFES) in partnership with the Serviço de Engajamento Comunitário (Secri) (Community Engagement Office (CEO) of São Benedito (St. Benedict)-Vitória - ES and other collaborators.*

**Key-words:** *extension, engineering, multidisciplinary, PET.*