



## **A INOVAÇÃO NO ENSINO/APRENDIZAGEM/EXTENSÃO DE ENGENHARIA POR MEIO DE MODERNAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

**José Paulo Maia Bezerra** – bezerra.jpaulo@gmail.com  
**Elias Simão Assayag** – elias\_assayag@yahoo.com.br  
**Lilyanne Rocha Garcez** – lilyannegarcez@gmail.com  
**Ellem Cristiane Moraes de Sousa Contente** – ellem\_cont@hotmail.com  
**Lahís Cristine Vasconcelos Sampaio** – lc.vasconcelos@outlook.com  
**Bruno Souza Araújo** – bruno-souza-13@hotmail.com  
Universidade Federal do Amazonas  
Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200  
69067-005 – Manaus – Amazonas

**Resumo:** *Observando a necessidade de maior contato entre a população e temas da engenharia, a Atividade de Extensão “O Engenheiro Responde” desenvolveu canais apropriados em plataformas na internet que utilizam do recurso das mídias sociais para publicar vídeos e curtas matérias visando passar para a comunidade e para os discentes esclarecimentos sobre os temas e problemas do cotidiano voltados as diversas áreas de atuação da engenharia, partindo de questionamentos formulados pela própria comunidade ou propostos pelo coordenador. As respostas às perguntas foram feitas por estudantes da graduação de engenharia civil, professores e por outros profissionais especialistas no tema, contudo, preserva-se a utilização de uma linguagem objetiva com poucos termos técnicos para tornar a compreensão do conteúdo mais acessível a todos os públicos interessados e independente da publicação de vídeos e matérias, uma resposta mais completa é encaminhada diretamente ao autor da pergunta eliminando qualquer dúvida sobre a resposta.*

**Palavras-chave:** *Extensão Universitária, O Engenheiro Responde, Ensino de Engenharia.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Devido ao surgimento e avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ocorreram diversas mudanças no panorama da educação no Brasil. Mais do que transmitir informação, a TIC possibilita preparar para o futuro, desenvolver capacidades cognitivas, afetivas e sociais. Observa-se que, diante da necessidade cada vez maior do uso das ferramentas tecnológicas, o ensino e a aprendizagem também se transformam permeando não só no espaço físico da sala de aula, mas no espaço virtual, nas redes de comunicação e socialização, na disseminação das informações e na criação do conhecimento (ZANCANARAO et al., 2012).

As informações se tornaram mais acessíveis em uma velocidade cada vez maior por conta dos avanços tecnológicos, quando comparadas há alguns anos. Na atualidade as

Organização



Promoção





notícias são disponibilizadas quase em tempo real dos acontecimentos e muitas vezes é possível ter informações ao vivo de qualquer parte do planeta, dessa forma a defasagem entre o acontecimento e o acesso a informação já não é mais realidade. Com tamanha facilidade e utilidade, o uso da internet se tornou algo cotidiano e intrínseco na vida das pessoas, fazendo parte também do contexto escolar de forma direta ou indireta (LOPES & BARCELOS, 2012). Sites de rede social virtual, tais como Facebook, Twitter e outros, permitem que as pessoas apresentem-se, articulem suas redes de interação e estabeleçam ou mantenham ligações com outras pessoas, o que possibilita ampliar as possibilidades de estímulo de trabalhos em grupos.

Quando aplicadas à educação, as TICs podem ser usadas como instrumento de desenvolvimento e aprimoramento, ampliando a sua influência e participação e promovendo grandes mudanças no processo de ensino e aprendizagem.

As tecnologias estão cada vez mais fazendo parte da vida dos docentes e dos estudantes do Ensino Superior sendo usadas nos mais diversos contextos, quer em atividades pessoais ou de lazer, quer como suporte à aprendizagem. Dessa forma, sites podem ser pensados como ambiente virtual para realização de trabalhos relacionados com contextos educacionais, em que, os participantes há partir desses ambientes podem fazer comentários sucintos sobre determinado assunto proposto pelo professor ou pelos colegas, interagir com pessoas de várias regiões geográficas, participar de grupos virtuais baseados em interesses comuns no que tange a pesquisa ou o trabalho que se deseja desenvolver, e aprender uns aos outros, portanto, as redes sociais constituem um local rico de capacidades tecnológicas e conexões (MORAIS et al., 2014).

Para o ensino dos cursos tecnológicos e das engenharias não tem sido diferente, onde essas ferramentas têm contribuído como fator no processo de aprendizagem para a formação de cidadãos e profissionais, além do despertar e interesse do público jovem. Porém, surge o questionamento de quais metodologias ou atividades que podem ser consideradas no ensino tão vasto e complexo para que seja explanado de forma simples e didática.

Um dos aspectos relevantes que pode inicialmente ser considerado é o dever institucional da universidade. Sabe-se que uma instituição de nível superior precisa cumprir o papel primeiro que é o de ensinar, de preparar profissionais para a sociedade para que exerçam sua profissão, seja ela qual for, todavia, ela também pode atuar para além da técnica, na direção do compromisso social e fazer bom uso das atividades acadêmicas para que essas acrescentem algo para dar sentido a uma prática.

As atividades de extensão universitária são promotoras da aproximação da universidade com uma comunidade; articuladoras de saberes acadêmicos e sociais; estímulos para a reflexão e para a crítica para além do espaço tradicional de sala de aula e promotoras do deslocamento do espaço de formação para outros locais, favorecendo, assim, o desenvolvimento humano e a transformação social (GARCIA, 2012).

A implantação de práticas extensionistas nos cursos de engenharia pode contribuir para expandir fronteiras de atuação, influenciar diretamente na sociedade e ainda facilitar a execução de projetos técnicos onde há a interação junto a comunidade a ser beneficiada, o avanço tecnológico, a crescente informação do tema e os resultados a serem alcançados. Nesse sentido, projetos e programas de extensão institucionalizados são de relevância para atingir objetivos que circundam o tema.

Por meio da extensão, a universidade tem a oportunidade de levar, até a comunidade, os conhecimentos de que é detentora, os novos conhecimentos que produz com a pesquisa, e que normalmente divulga com o ensino. É uma forma de a



universidade socializar e democratizar o conhecimento, levando-o aos não universitários. Assim o conhecimento não se traduz em privilégio apenas da minoria que é aprovada no vestibular, mas confundido pela comunidade, consoante os próprios interesses dessa mesma comunidade (SILVA, 1997).

Na Universidade Federal do Amazonas está institucionalizado na Pró-Reitoria de Extensão o Programa de Extensão de Engenharia Civil e Sanitária onde são executadas diversas ações extensionistas, envolvendo discentes de graduação em sua maioria dos cursos de engenharia civil e de engenharia sanitária, e em menor número de outros cursos de graduação.

Entre as diversas ações deste programa consta o projeto de extensão “*O Engenheiro Responde*” que tem como função primordial levar a engenharia a todos os interessados, sejam estudantes da área, estudantes de ensino médio que buscam conhecimento do curso e profissão ou até mesmo um indivíduo que possua alguma dúvida acerca de temas relacionado a engenharia.

Uma das grandes vantagens deste projeto, como ação de extensão e tecnologia da informação conjuntamente, estar em estabelecer uma relação mais estreita entre a população e a comunidade acadêmica através das respostas à assuntos de utilidade pública com linguagem simples e dinâmica, utilizando de poucos termos técnicos para facilitar o entendimento dos interessados que não cursam a área. Além de promover a qualificação de alunos da engenharia que também têm acesso aos conteúdos publicados aproximando os mesmos dos problemas do cotidiano das pessoas, formando um engenheiro cidadão.

Com base no contexto descrito, o objetivo principal do projeto desenvolvido foi o de disponibilizar a população conhecimento na área de engenharia por meio de textos e/ou vídeos curtos, visando elucidar alguns problemas do cotidiano das pessoas.

Para isso foi utilizado uma metodologia facilitada que consiste em recolher as dúvidas nas plataformas de mídias usuais como *YouTube* e *Blog*, elaborar as respostas juntamente com profissionais qualificados e publicar em forma de vídeos e/ou textos para sanar a dúvida do autor e de toda sua comunidade.

## **2. ATIVIDADE DE EXTENSÃO: O ENGENHEIRO RESPONDE**

### **2.1. Desenvolvimento da atividade**

A internet figura como um espaço de informação sem fronteiras e a disseminação de conteúdos praticamente em tempo real. As mídias sociais ganham destaque neste cenário, sobretudo, por permitir que os indivíduos possam compartilhar informações pessoais, fotos, vídeos, ler conteúdos informacionais e trocar mensagens entre amigos.

O uso dessas mídias sociais como forma de ensino e/ou aprendizado é com frequência utilizado por pessoas do mundo todo com meio de oferecer ou adquirir conhecimento. Acredita-se que as Universidades precisam que estar conectadas e preparadas para um novo perfil de aluno, acompanhando o avanço das Tecnologias e possam tornar-se mais completas, favorecendo aos estudantes uma aprendizagem inovadora, que os motivem e cujo ensino não foque somente a uma sala de aula presencial (LEKA & GRINKRAUT, 2013).

As mídias sociais são formadas por grupos que permitem o compartilhamento de dados e informações, de diversos caracteres e formas, utilizando diferentes arquivos, textos, fotos, imagens, vídeos, entre outros. Inicialmente o foco dos grupos, redes e

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



mídia via internet estava no relacionamento de pessoas com interesses comuns, porém, com a expansão da área esses ambientes virtuais passaram a ter um papel diferenciado na sociedade, na política, na mídia e também na educação.

Os estudantes são de extrema importância para colocarem em prática essas tecnologias, considerando que atividade de extensão é de influência positiva para aplicarem inovações voltadas aos problemas em diversas áreas, tanto social, quanto específica ou tecnológica. Essas atividades apresentam com o uso das tecnologias, palestras, eventos e disciplinas disponíveis.

No caso específico projeto de extensão “O Engenheiro Responde”, a proposta consistiu em transmitir conteúdo educativo com a produção de entrevistas e matérias publicadas na mídia social. O processo de produção efetivou-se em três etapas: pré-produção, produção e pós-produção.

Referente a pré-produção, a atividade iniciou na criação de canal/sites online como forma de facilitar a troca de informações e de conhecimento no contato do público a partir do envio da dúvida ou tema que envolva a área da engenharia civil. Inicialmente foi criada uma página de *facebook*<sup>1</sup> para divulgação do projeto, posteriormente um *e-mail*<sup>2</sup> para contato e finalizou-se com a criação de um canal no *youtube*<sup>3</sup> para publicação dos vídeos a serem criados. Enfatiza-se que, atualmente, pesquisas e experimentações já realizadas com o uso de rede social em uma determinada metodologia de ensino estão apontando diversos benefícios como nova forma de aprendizado e gerando conhecimento aos interessados.

A equipe de pré-produção iniciou a fase de divulgação do projeto pela rede social e, no aguardo dos primeiros contatos de interesse, atuou na organização metodológica da equipe para as futuras publicações. Nessa didática, Lopes & Barcelos (2012) destacam o interesse de estudantes pelas redes sociais virtuais visando contribuir no reforço da aprendizagem por meio do estímulo da interação de grupos, compartilhando dados e produzindo documentos de forma coletiva, sendo, portanto, as redes sociais um ambiente propício no qual possibilita trabalhar a capacidade de análise, organização e avaliação crítica de informação destes estudantes.

A equipe de produção busca estruturar o interesse do usuário questionador ao contato com um profissional da área específica, seja ele docente ou externo a universidade, para juntos construírem a resposta a ser publicizada na rede social de forma que este usuário tenha acesso. Por meio do contato com o profissional, são agendadas as datas e horas das visitas para construção do vídeo.

A produção dos vídeos divide-se em três etapas: a primeira destina-se a apresentação do projeto e apresentação do convidado, a segunda destina-se a resposta da pergunta ou discussão do tema, levando em consideração o conteúdo técnico a ser abordado e as experiências práticas que podem ser utilizadas como exposição do tema. A produção de textos inicia-se com a definição do tema, sendo este o mesmo do vídeo ou o outro que esteja em evidência nos meios de comunicação (jornais, revistas, telejornais etc.). O último momento é registrado os agradecimentos e comentários finais sobre o tema ou a pergunta.

A Pós-Produção, última etapa do processo de produção do material, é a que se destina a edição e divulgação do material.

1) *Website* considerada a maior rede social do mundo e utilizada para contatos, notícias, publicidade entre outros;  
2) Endereço eletrônico usado para fins de comunicação do remetente ao destinatário via internet;  
3) Site de compartilhamento de vídeos enviados pelos usuários através da internet.





No início do projeto a equipe teve dificuldade com o processo de edição dos vídeos. Para superar esse empecilho foram acrescentadas à equipe duas discentes do curso de Comunicação Social para auxiliar na edição do material gravado. Concluída a edição, a equipe organizadora (docentes e estudantes) reúne-se para a primeira visualização do material produzido, e caso seja necessário, realiza-se eventuais mudanças organização do vídeo. Com todas as mudanças realizadas é providenciada a publicidade do material na mídia e a comunicação da resposta ao interessado.

## **2.2. A interação dos estudantes e o alcance com o público externo.**

A extensão universitária tem sido uma via de mão dupla para concorrente as informações de relevância prática e social. A comunidade aprende um pouco mais da técnica e a universidade aprende sobre a realidade e vivência desses comunitários. Não existe ainda uma forma de mensurar esse contexto, o que se acresce diante dessas informações são algumas metodologias que auxiliam na avaliação de impactos que tais projetos causam às comunidades.

Rios & Lima (2017) contextualizam que a relação universidade x comunidade proporciona mudanças na realidade local de todos os envolvidos. Dessa maneira, ratifica-se a existência de possibilidades de incentivos aos discentes, no qual a universidade deve atuar de maneira essencial na construção desses espaços que contribuem positivamente para o crescimento profissional e individual de cada participante.

Uma das formas de acompanhar o impacto causado pelo projeto aos interessados foi a criação de um instrumento (formulário eletrônico) onde este público foi convidado a avaliar a atividade. Os resultados apontavam para a relevância da resposta obtida, o interesse por outros usuários, o alcance com base no quantitativo de visualizações e compartilhamento dos vídeos, além do incentivo aos estudantes extensionistas.

O empenho dos estudantes interação com as mídias sociais facilitaram o acesso de comunicação e retorno para o público interessado. Houve uma dificuldade de acompanhamento e mensuração de alcance dos vídeos publicados além do canal (via aplicativos de smartphones) onde se obtém os registros, no qual os vídeos são postados e compartilhados.

## **2.3. Resultados alcançados pelos discentes executores da ação**

Participar de uma atividade de extensão é importante para qualquer universitário, nela o discente tem a oportunidade de vivenciar experiências diferentes do tradicional processo ensino aprendizagem das salas de aula.

Para tentar mudar minimamente esse quadro e difundir o conhecimento desta academia, o projeto “O Engenheiro Responde” intenta promover a solução de dúvidas da comunidade relacionadas a diversas áreas da engenharia, sendo de fácil e rápido acesso, com linguagem objetiva. O projeto recebeu perguntas da comunidade quanto a problemas de seu cotidiano relacionadas às diversas áreas da engenharia.

Tais perguntas foram respondidas através de textos e/ou vídeos, com linguagem simples, inseridas em vídeos divulgados através de múltiplas mídias sociais com o intuito de alcançar o máximo de público possível. Independente disso, uma resposta mais completa também era encaminhada diretamente ao autor da pergunta via endereço



eletrônico. Em um semestre de desenvolvimento do projeto, foram elaborados 09 vídeos/respostas totalizando quase mil visualizações, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Temas e quantidade de visualizações das respostas publicadas

TEMA	VISUALIZAÇÕES
Determinação da velocidade em vias públicas	99
Drenagem	243
Resposta a um Internauta	217
Regularização de Obras	114
Mobilidade Urbana – parte 1	133
Mobilidade Urbana – parte 2	28
Quais os benefícios da madeira? Por que razão devemos considerá-la?	16
Etapas no planejamento de canteiro de obras	38
Propostas para melhoria da mobilidade urbana	28

Com o projeto, os estudantes executores desenvolveram a capacidade de estabelecer um objetivo, traçar um plano, executar esse plano, acompanhar a execução com conquista de metas, e adotar ações corretivas quando necessárias.

Também é um resultado importante, a experiência de trabalhar em equipe, com a divisão de responsabilidades individuais sem perder de vista a responsabilidade do coletivo. Essa experiência mostrou na prática a conhecida expressão “juntos somos mais”, que nada mais é que uma versão moderna da frase de Aristóteles “O todo é maior do que a simples soma das suas partes”.

Outro aspecto muito importante foi o desenvolvimento de habilidades na área de produção audiovisual. A equipe é quem desenvolve todas as etapas de pré-produção (roteiro), produção (gravação) e pós-produção (edição e divulgação). Certamente, esse é um diferencial para a formação do futuro profissional de engenharia.

O formulário de avaliação respondido pelo público interessado apontou que 60% são acadêmicos de engenharia e o restante, 40% são pessoas da comunidade interessadas nos temas. Do público total que acessou os vídeos e os textos, 60% informou que a atividade contribuiu de algum modo a ampliação de conhecimentos na área da engenharia civil, com destaque para a parte do público que não é de estudante de engenharia.

Por fim, um resultado significativo é a construção de uma imagem positiva da equipe junto ao público da ação. Essa imagem positiva se propaga também para o conceito da instituição, que se mostra próxima da comunidade externa, tratando de temas de interesse dessa comunidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto de extensão “O Engenheiro Responde” tem como objetivo proporcionar conhecimento técnico ao público interessado em temas de engenharia, seja este ou não oriundo da Universidade. A atividade ao longo do período de sua execução cumpre sua finalidade minimizando o atual quadro, que aponta um distanciamento entre o meio acadêmico e a comunidade, onde o conhecimento técnico fica restrito somente aos acadêmicos de engenharia.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





A Extensão universitária age como elo entre a universidade e a comunidade externa, as atividades executadas oferecem ganhos sociais ao público atingido e principalmente aos alunos que contribuem na sua execução. Com essas atividades cidadão comum conhecerá as questões de engenharia presentes em seu cotidiano, e com isso poderá tomar uma posição crítico reflexiva na busca das soluções de seus problemas.

Essa experiência é também muito importante para os discentes participantes. Com ela têm-se a oportunidade de participar de atividades que serão cotidianas na vida dos futuros profissionais após o egresso da universidade, como trabalhar em grupo, planejar ações, cumprir metas e prazos e etc. Para mais, o extensionista torna-se um cidadão atuante no processo de combate as dificuldades que o cidadão comum enfrenta para ter acesso a informação técnica.

### ***Agradecimentos***

A equipe organizadora da atividade de extensão agradece a todos os profissionais que se disponibilizaram para atender as necessidades da equipe organizadora e da comunidade solicitante de informações técnicas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GARCIA, B.R.Z. A contribuição da extensão universitária para a formação docente. Tese de doutorado. Psicologia da Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2012.

LEKA, Aline & GRINKRAUT, Melanie. A utilização das redes sociais na educação superior. Revista Primus Vitam Nº 6 – 2º semestre de 2013.

LOPES, C.S.M. & BARCELOS, M.O. Uso de redes sociais virtuais no ensino. Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica – CEFET/MG. 2012. Disponível em: [http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais\\_2012/GT-06/GT06-003.pdf](http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-06/GT06-003.pdf). Acessado em 10/05/2017.

MORAIS, N.S. et al. A Literature Review of the Use of Communication Technologies in Higher Education. Universidade de Aveiro – Portugal. Revista PRISMA.COM, nº 24, p. 162-185. 2014. ISSN: 1646 – 3153.

RIOS, Dara Missão da Silva, & LIMA, José Raimundo Oliveira. A prática da extensão universitária como incentivadora da tecnologia social. Revista Brasileira de Tecnologia Social. DOI: <http://dx.doi.org/10.14210/rbts.v3n1.p93-100>. 2017.

SILVA, Oberdan Dias da. O que é extensão universitária? Integração III, v.9, p. 148-9, maio/97. Disponível em: <http://www.ecientificocultural.com/ECC3/oberdan9.htm> Acesso em: 22/05/2017.

ZANCANARO, A.; et al. Redes Sociais na Educação a Distância: uma análise do projeto e-Nova. Data Grama Zero - Revista de Informação - Disponível em: [http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/artigo\\_0.pdf](http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/artigo_0.pdf). Acesso em: 12/05/2017.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



**ACE THE ENGINEER RESPONDS: INNOVATION IN TEACHING /  
LEARNING / ENGINEERING EXTENSION THROUGH MODERN  
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

**Abstract:** *This document presents detailed instructions noting the need for greater contact between the population and engineering subjects, the Extension Curricular Activity - ACE "The Engineer Responds" has developed appropriate channels on Internet platforms that use the social media resource to publish videos and short articles to show to the community and for the students clarifications on the themes and problems of daily life focused on the various areas of engineering performance, based on formulated questions by the community itself or proposed by the coordinator. The answers to the questions are made by undergraduate civil engineering students, professors and other professionals who are experts in the subject, however, the use of an objective language with few technical terms is preserved to make the understanding of the content more accessible to all interested audiences and independent of the publication of videos and materials, a more complete answer is sent directly to the author of the question eliminating any doubt about the answer.*

**Key-words:** *University Extension, The Engineer Responds, Engineering Teaching.*

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção



Associação Brasileira de Educação em Engenharia