



## **PROJETO VETOR: UMA INOVAÇÃO DE SUCESSO NO ENSINO DA ENGENHARIA**

**Luis C. S. Silva** – luis-carlos-ss@hotmail.com  
**Lavínia L. M. Damasceno** – lavinialuisa@hotmail.com  
**Fábio N. S. Costa** – fabioncosta@gmail.com  
**Gabriella S. Ayupe** – gabriella.ayupe@outlook.com  
**Danilo M. L. Borges** – borges.danilo@hotmail.com  
**Alexandre da Silva Galvão** – asgalvao@ufsj.edu.br  
Centro Acadêmico de Engenharia Civil da UFSJ – CAEC UFSJ  
Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ  
Campus Alto Paraopeba, Rod.: MG-443, KM 7  
36420-000 – Ouro Branco – Minas Gerais

**Resumo:** *O presente trabalho visa descrever a experiência da gestão do Centro Acadêmico sobre o Projeto Vetor, aplicado à disciplina Introdução a Engenharia Civil na Universidade Federal de São João Del Rei, campus Alto Paraopeba, durante o período letivo de 2016/1 a 2016/2. O Projeto Vetor, iniciativa embasada nas necessidades do ensino de Engenharia no Brasil, desenvolve e incentiva a produção de pesquisa através de atividades acadêmicas e práticas que estimulem a busca por conhecimento, aumentando o interesse e o desempenho dos alunos ingressantes do curso.*

**Palavras-chave:** *Educação, Ensino, Inovação, Introdução a Engenharia Civil.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Devido às circunstâncias sociais do século passado, o domínio de manuais se demonstrava suficiente para trabalhar a engenharia com propriedade, e isto interferiu diretamente no modo como esta era ensinada. Essa prática aparentemente se manteve no decorrer dos anos, portanto o ensino de engenharia possui características dos dias atuais semelhantes às do passado (BAZZO, 1998).

Porém, empresas de base tecnológica buscam engenheiros que procurem soluções mais efetivas para a população, este fato destaca a necessidade de modernizar o ensino de engenharia no Brasil (CORDEIRO et al. 2009).

Segundo BAZZO (1998), o mundo atual apresenta meios de comunicação virtuais e dinâmicos capazes de transmitir conhecimento de forma atraente que, aliado ao fato dos problemas atuais diferirem dos apresentados no passado, reforçam que não se encaixa mais no panorama atual, o modelo de ensino do século passado que prioriza de forma muito contundente quem sabe a resposta, diminuindo a valorização de quem procura por ela.

O Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal, embora disponibilize recursos financeiros, não tem encontrado o perfil necessário de engenheiros no Brasil (CORDEIRO et al. 2009), este fato reforça a necessidade por busca de novos conceitos e metodologias como ferramentas úteis para combater uma desilusão que causa cada vez mais desistências ligadas ao sistema de ensino (BAZZO, 1998).

Organização



Promoção





As necessidades da sociedade e empresas de desenvolvimento do país, tanto tecnológico quanto economicamente, devem ser foco do ensino nas instituições para fortalecer a integração dos sistemas educacional e empresarial (CORDEIRO et al. 2009). Para BAZZO (1998), os professores podem auxiliar os alunos que, formam sem se integrar de fato com a comunidade acadêmica - e sua experiência universitária é vista, muitas vezes, apenas como uma maneira de ascender socialmente - a pensarem sobre o que podem e devem fazer perante a sociedade, ajudando a combater a desmotivação dos alunos.

Ainda segundo BAZZO (1998), uma alteração do sistema de avaliação atual, que estão fortemente ligadas a elevadas taxas de evasão dos cursos de engenharia, não é sinônimo de uma diminuição dos níveis de exigência no aprendizado, e nem mesmo, uma redução do trabalho para construção de conhecimento. O que se busca é uma construção de conhecimento pautada nas análises e reflexões, onde o professor tem papel de orientador do processo.

Diante disto, em discussão entre alunos e professores, o Centro Acadêmico de Engenharia Civil, idealizou para o primeiro semestre de 2015 a criação do “Projeto Vetor” que surgiu como ferramenta de avaliação mais dinâmica, incentivando os alunos à procura por conhecimento e inovações.

O projeto estimula os alunos ingressantes do primeiro período do curso a buscarem soluções ou estudos de casos de problemas relacionados a Engenharia Civil. Os temas são divididos entre grupos em quatro áreas: Saneamento, Geotecnia, Construção Civil e Estruturas. No final do semestre, os resultados das pesquisas realizadas pelos grupos são apresentados para uma banca avaliadora, formada por professores e alunos com experiência na área.

No primeiro período dos discentes dentro do curso, o Projeto Vetor é executado durante todo o semestre como forma de avaliação, sendo responsável por 60% da nota final da disciplina de Introdução a Engenharia Civil. São escolhidos monitores discentes a partir do 6º período de graduação do curso de Engenharia Civil para auxiliarem os alunos na pesquisa e no desenvolvimento do trabalho, desde a parte escrita, até a montagem da apresentação, criação de banners, maquetes ou outros métodos utilizados.

Cada tema terá uma abordagem específica para cada área da Engenharia Civil, tanto no campo teórico quanto no campo prático, buscando inovações e realidades dos problemas próximos ao nosso cotidiano.

Portanto, este artigo visa a análise de resultados do Projeto Vetor da gestão de 2016 do Centro Acadêmico de Engenharia Civil (CAEC) da Universidade Federal de São João Del-Rei no Campus Alto Paraopeba situado na cidade de Ouro Branco em Minas Gerais.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Geral

Promover aos ingressantes do curso de Engenharia Civil um maior contato inicial com as atividades inerentes à profissão de engenheiro e promover o desenvolvimento de pesquisas e trocas de conhecimento.

### 2.2. Específicos

- Incentivar o trabalho em equipe;
- Desenvolver líderes;

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





- Aproximar os estudantes de atividades práticas;
- Promover a troca de experiência entre alunos de diferentes estágios do curso;
- Apresentar as diferentes especialidades do curso de modo a nortear o aluno em sua carreira acadêmica;
- Colaborar com visualização da aplicação de ferramentas na engenharia;
- Aproximar aos novatos os problemas reais de engenharia;
- Estimular desenvolvimento de pesquisa e inovação no campo da Engenharia.

### 3. METODOLOGIA

O Projeto ocorre semestralmente seguindo a determinados critérios e atribuições. A gestão 2016 normatizou a metodologia do Projeto Vetor e criou o "Manual do Projeto Vetor", para melhor compreensão dos inclusos no mesmo, adicionando ao projeto modificações como a pré-apresentação, a interdisciplinaridade e os critérios de avaliação.

#### 3.1. Das atribuições dos participantes

É de responsabilidade do aluno: Formatação, digitação e desenvolvimento claro do assunto abordado por cada tema; corroborar com o Projeto Vetor concomitantemente aos estudos e esforços das disciplinas que estarão cursando; atuar com atitudes a favor da ética profissional da equipe junto ao monitor e a coordenação; estar ciente de todos os deveres e atribuições do Projeto.

Atribuição aos monitores: O papel deste monitor é auxiliar as equipes de trabalho a procurar um tema para o projeto e desenvolvê-lo durante o semestre letivo. Todo monitor deve ficar sujeito a regime de trabalho de pelo menos 2 horas semanais, dedicando-se às dúvidas dos alunos, auxiliando na elaboração de textos do projeto e dos memoriais de cálculo, buscando por orientações técnicas de professores e profissionais da área. Se possível, acompanhar o grupo à visita da área estudada, pelo qual o tema do projeto for abordado, assim os alunos conhecerão os problemas mais de perto e começarão a estudar as possíveis soluções em cada caso.

É importante que o monitor tenha compromisso com suas especificações, visto que os empenhados no projeto trazem pouca abordagem na área técnica da Engenharia, mostrando que o ensino fornecido será chave para um projeto excepcional e de forte apresentação posteriormente.

O monitor também terá de repassar relatórios dentro de um tempo determinado pela coordenação do Projeto Vetor com discussões ocorridas no grupo, problemas decorrentes a faltas e fatos extraordinários adjuntos a crítica e postura pessoal diante aos mesmos. É vedado ao monitor desenvolver o trabalho sozinho e/ou auxiliar na apresentação final que ocorrerá após os términos dos projetos.

Diante do que foi apresentado, a coordenação do projeto tem dever de contribuir para melhor andamento e desenvolvimento do mesmo em coesão com os alunos e professores, estando sempre à disposição dos mesmos para eventuais dúvidas e questionamentos de regras do projeto.

Já o professor engajado no Projeto junto a coordenação deverá estar em contato constante com os alunos, demonstrando eficiência como discente, disseminando a cultura do conhecimento técnico teórico da Engenharia e como profissional da área de Engenharia Civil, englobando assim as diversas experiências vivenciadas desde sua formação.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





### **3.2. Trabalho escrito**

Das pesquisas realizadas, deve ser elaborado um documento com referências, conceitos aplicados, informações e modelos executados durante o trabalho, estando este de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O mesmo será revisado posteriormente pelos professores engajados no projeto e pelos membros da coordenação do projeto.

### **3.3. Pré-apresentação**

Com as dificuldades encontradas na experiência de alunos que haviam realizado o projeto, principalmente no que se refere a uma melhor postura e oralidade para apresentação, optamos por introduzir uma breve apresentação do tema para os grupos participantes a partir da 3ª edição. O objetivo principal é preparar os alunos para a apresentação final, corrigindo os seus possíveis erros. Com isto, a coordenação e os participantes do projeto estarão acompanhando de forma mais geral o que será abordado na apresentação final, sendo esta composta por uma banca avaliadora de professores do curso. É indispensável esta etapa, visto que, geralmente, os integrantes trazem bagagem insuficiente para a apresentação de um projeto com aspecto inovador para o uso na educação da Engenharia Civil.

Nesta etapa são abordados: o porquê da escolha do tema; se será proposto uma solução ou análise do tema; a delimitação geográfica de aplicação e análise; o contexto no cenário atual da comunidade, tanto acadêmica quanto social. Ao final, faz-se uma avaliação crítica pelos coordenadores do projeto e de todos os monitores engajados, de modo a enriquecer a apresentação final.

### **3.4. Apresentação final**

Com um tempo de apresentação do projeto e de sabatina predeterminados, a apresentação é avaliada pela banca e pelos coordenadores do projeto com clareza do assunto tratado de forma a proporcionar pleno entendimento aos presentes; objetividade, expressando o assunto de forma mais sucinta possível sem fugir do tema escolhido; domínio do assunto pelo grupo; e o principal: o conteúdo abordado pertinente ao tema da equipe e aplicável dentro da perspectiva da Engenharia Civil, com enfoque na apresentação de soluções para problemas existentes na área.

### **3.5. Interdisciplinaridade**

Buscando acrescentar a valorização dos trabalhos, é feita uma parceria com o professor de Metodologia Científica do Campus Alto Paraopeba de modo que o trabalho escrito do Projeto Vetor seja também pontuado por esse professor, servindo para avaliação em sua disciplina além da avaliação na matéria de Introdução a Engenharia Civil.

### **3.6. Novos critérios de avaliação para o ano de 2016**

O trabalho será avaliado sob os seguintes pesos:

- Trabalho escrito: 4 pontos (Destes 4 pontos, 1 ponto referente à avaliação pelo professor de Metodologia Científica);
- Apresentação Final: 4 pontos;
- Avaliação geral pela equipe do CAEC: 2 pontos.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





### 3.7. Trabalho escrito

O trabalho escrito será avaliado pelo professor da disciplina Introdução a Engenharia Civil e pelo professor da disciplina de Metodologia Científica. Os outros membros da Banca Avaliadora recebem uma cópia deste trabalho somente para simples conferência. O tempo limite para as apresentações é de 30 minutos, sendo 20 minutos para a exposição do projeto e 10 minutos de sabatina. Cada equipe deverá escolher quatro ou mais representantes para realizar a mesma, que será julgada por uma Banca Avaliadora composta por um representante docente de cada uma das áreas abrangidas pelo Projeto.

Os itens avaliados pela Banca na apresentação oral são:

- Clareza: O assunto deve ser retratado de forma a proporcionar pleno entendimento aos presentes;
- Objetividade: O grupo deverá expressar o assunto de forma mais sucinta possível, sem fugir ao tema;
- Domínio Do Assunto: Os apresentadores devem ter pleno conhecimento do assunto tratado e apresentar segurança na hora da apresentação;
- Conteúdo: O assunto tratado deverá ser pertinente ao tema geral da equipe e aplicável dentro da perspectiva da Engenharia Civil.

A nota final da equipe será a média entre a avaliação de cada membro da Banca Avaliadora. Além disso, a metodologia de apresentação será determinada pelo grupo, de acordo com as necessidades do mesmo.

Avaliação geral pela equipe do CAEC:

Os membros do CAEC responsáveis pelo Projeto Vetor avaliarão a apresentação da equipe mediante os mesmos critérios citados anteriormente. O comprometimento da equipe durante o andamento do Projeto também será avaliado.

## 4. PREMIAÇÃO

No ano de 2016 o vencedor da 3ª edição do Projeto foi o grupo de Saneamento. O monitor e todos os integrantes do grupo foram premiados com inscrições gratuitas na Semana do Centro Acadêmico de Engenharia Civil, realizado pelo CAEC da UFSJ. O pacote era composto por inscrição nos minicursos e palestras presentes. O vencedor da 4ª edição foi o grupo de Solos, premiado com inscrições gratuitas para todos os integrantes na SEC (Semana de Engenharia Civil) da IDEAL, Empresa Júnior de Engenharia Civil da UFSJ. Todos os prêmios foram pagos pelo Centro Acadêmico de Engenharia Civil.

## 5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Baseado nos dados de índices de reprovação compreendidos entre o 1º Semestre de 2015 e o 1º semestre de 2016, expostos na tabela 1, verifica-se a diminuição considerável de alunos retidos nas disciplinas iniciais, principalmente após as alterações realizadas pela coordenação do Projeto.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





Tabela 1 – Índice de reprovação nas matérias iniciais no curso de Engenharia Civil no período de 2015.1 a 2016.1.

Disciplina	2015/01	2015/02	2016/01
Cálculo Diferencial e Integral I	16,67%	70,0%	38,46%
Geometria Analítica e Álgebra Linear	43,18%	82,35%	16,98%
Química Geral	18,18%	36,36%	9,52%
Algoritmos e estruturas de dados	45,83%	37,50%	39,58%
Metodologia Científica	6,82%	20,0%	13,64%
Introdução à Engenharia Civil	16,67%	15,15%	11,63%

Fonte: Coordenadoria do Curso de Engenharia Civil

Depoimentos de alguns participantes ressaltam a interferência positiva do Projeto Vetor em todos os envolvidos:

*“Ser monitor da área de Estruturas do Projeto Vetor foi uma experiência ímpar e muito marcante na minha vida acadêmica. Eu tive a oportunidade de ser para eles a pessoa que eu senti falta de ter ao lado no início da minha graduação. Por saber das dificuldades que o aluno enfrenta ao ingressar na universidade, meu objetivo maior foi facilitar o entendimento e a compreensão deles quanto ao curso e às matérias desta área, e isso foi determinante para despertar neles o interesse pela ciência e pela busca do conhecimento. Essa busca se tornava mais intensa a cada semana e por isso não tinha como nosso resultado não ser a excelência. Amparados por visitas técnicas e aulas instrumentais, o conhecimento sobre noções de estática se tornou tão trivial que os alunos a cada semana davam passos cada vez mais largos rumo ao saber, e a busca pelo desconhecido comportamento dinâmico das estruturas era um atrativo à parte. Essa fome pelo conhecimento dinâmico resultou num trabalho final cujo tema foi o comportamento de molas estruturais e sua utilidade na construção civil. Com isso eles puderam perceber o quão importante é análise dinâmica numa estrutura assim como eu pude entender o quão importante é esse projeto para o nosso curso. Essa troca de conhecimentos e valores foi espetacular e eu saí muito grato e satisfeito com a oportunidade.”*

- Rodrigo Moura, Graduando em Engenharia Civil pela UFSJ (9º Período), Monitor de Estruturas na 4ª edição.

*“Este projeto tem grande impacto no corpo discente, e até docente, do curso de Engenharia Civil. Aos alunos iniciantes do curso, esta iniciativa incentiva o princípio da assimilação conceitual da estrutura e abrangência do curso, bem como estimula ao aprendizado sobre como praticar pesquisas, apresentar resumos e elaborar hipóteses. Ao corpo discente que os tutores desenvolve a capacidade de iniciativa, gestão e didática, além de permitir a expansão do raciocínio técnico fora das dimensões do próprio curso. Acredito que seja extremamente edificante ao grupo envolvido no projeto, tanto os discentes tutores, quanto os docentes, que vêm a participar como membros avaliadores, como palestrantes, etc. Esta iniciativa é o exemplo explícito da qualidade prática da engenharia, tanto do ponto de vista técnico, quanto acadêmico e sócio emocional. Este último por incentivar ao relacionamento sócio profissional desde o primeiro período do curso.”*

- Erivelto Luís De Souza, D.Sc. Eng. Materiais - Resíduos, Meio-Ambiente e Instalações Siderúrgicas - REDEMAT/UFOP, Chefe do Departamento de Tecnologia em Engenharia

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





Civil, Computação e Humanidades (DTECH/UFSJ), Membro da Banca Avaliadora do Projeto Vetor (1ª a 4ª Edição).

*“Em minha participação no Projeto Vetor, tive a oportunidade de aprender interdisciplinarmente vários conteúdos mais específicos do curso e recebi a oportunidade de conhecimento de várias áreas que agregam a minha formação. Tive com o projeto um grande incentivo à pesquisa o qual me abriu muitas portas e oportunidades na Universidade, como o ingresso a uma linha de pesquisa sobre geotecnia.”*

- Ana Luísa Queiroz, Graduanda em Engenharia Civil pela UFSJ (2º Período), vencedora da 4ª Edição do Projeto Vetor.

*“No meu primeiro período, através da disciplina de Introdução a Engenharia Civil, realizei um trabalho no projeto vetor, mais especificamente de solos, e que através dele conheci muito sobre o tema e tomei interesse em aprender mais da área. Já no segundo período, a Mônica (responsável por orientar nosso grupo) me ofereceu uma oportunidade de me ingressar em uma iniciação científica, que estou até hoje, da matéria de solos. Resumindo, o projeto vetor foi o que fez interessar pela área e me propôs uma oportunidade da iniciação. Tenho que agradecer a todos os envolvidos, pois é um projeto muito bacana para pessoas que estão começando o curso.”*

- Lucas Almeida Botelho, Graduando em Engenharia Civil pela UFSJ (3º Período).

*"A participação como avaliador no projeto vetor, foi de grande importância; no período em que ingressei na faculdade não existia o projeto, logo a disciplina Introdução a Engenharia Civil se limitava em resumos de palestras, por mais que os temas fossem das quatro áreas da engenharia civil (Estruturas, Hidráulica e Saneamento, Geotecnia e Construção Civil), era uma atividade monótona. O projeto ao abordar de forma diferente as áreas citadas a cima, como análise de casos ou desenvolvimento de um projetos, induz o aluno já no primeiro período, conhecer assuntos que são abordados apenas nos últimos anos da graduação, com o auxílio de um orientador de forma sucinta. Durante a apresentação dos trabalhos, foram surgindo linhas de pesquisas diferentes a partir dos projetos de cada grupo, mostrando aos alunos futuras oportunidades."*

- Fabrício Cotta Torres, Graduando em Engenharia Civil pela UFSJ (6º Período), Membro da Banca Avaliadora do Projeto Vetor (4ª Edição).

Segue a relação de temas desenvolvidos ao longo das edições do Projeto Vetor:

**Trabalhos 2015/01:**

- Construção Civil: Acessibilidade - solução para os problemas encontrados nos locais mais frequentados na rotina de um aluno da UFSJ - Campus Alto Paraopeba, realizando um comparativo entre a efetiva situação e as exigências previstas na norma que regulamenta a acessibilidade (NBR 9050);
- Estrutura: Mola Estrutural – Desenvolvimento de dois protótipos, de mola e de ponte de palitos, visando obter os deslocamentos e deformações de maneira similar aos reais produzidos em estruturas hiperestáticas, porém, em proporções muito maiores;
- Geotecnia: Estudo sobre ensaios de campo e tipos de fundações – estudo concentrado no método standard penetration test (SPT);

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





- Saneamento: Fossa séptica biodigestor e jardim filtrante – projeção e execução, permitindo que famílias carentes de qualquer estrutura de saneamento básico possam desfrutar de um serviço que é indispensável à qualidade de vida do ser humano e do meio ambiente;

***Trabalhos 2015/02:***

- Construção Civil: Espaço Cultural no Campus Alto Paraopeba da UFS para diversas atividades culturais e extracurriculares;
- Estruturas: A importância do estudo comparativo dos principais sistemas estruturais aplicados à Engenharia Civil - dissolver os paradigmas existentes entre os tipos de estruturas na Engenharia Civil;
- Geotecnia: Estudo de caso dos solos da região do Alto Paraopeba;
- Saneamento: Adequação de utilização de água de chuva e de reuso, uso eficiente da água nas edificações, em particular para o setor residencial de baixa renda.

***Trabalhos 2016/01:***

- Construção Civil: Alojamento Sustentável - buscam recursos que de alguma forma, não degradam o meio e também e sejam viáveis atualmente, especificamente na área do Campus Alto Paraopeba da UFSJ;
- Estruturas: A importância do Engenheiro Civil no cálculo estrutural aplicado a obras feitas por leigos – apresentação de argumentos sobre a o início da obra até sua finalização;
- Geotecnia: Estudo da Erosão dos solos – tipos, classificações, ensaios de peneiramento e sedimentação, comportamento dos solos diante a erosão e os métodos diretos e semidiretos;
- Saneamento: Funcionamento de uma estação de tratamento de esgoto com enfoque na região Alto Paraopeba- abordagem do processo de limpeza dessas águas com resíduos sólidos domésticos e industriais e a situação das três cidades vizinhas ao Campus do Alto Paraopeba;

***Trabalhos 2016/02:***

- Construção Civil: Construção de edificações utilizando materiais de construção civil não convencionais e suas aplicações;
- Estruturas: Técnica de isolamento de base – utiliza-se uma superfície amortecedora acoplada a fundação dos edifícios, capaz de diminuir a frequência da estrutura durante o abalo o que minimiza a probabilidade de desabamentos;
- Geotecnia: Estudo da voçoroca em uma propriedade localizada no Campus Alto Paraopeba da UFSJ. Especificadamente pretende se sugerir formas de contenção para retardar o processo de evolução da voçoroca;
- Saneamento: Drenagem Urbana- Conjunto de medidas que têm o objetivo de minimizar os riscos aos quais a população está sujeita, quando ocorre um evento de chuva de curto e/a longo prazo.

Organização



Promoção





Figura 1 – Apresentação final 3ª edição Projeto Vektor realizado em Junho de 2016



Figura 2 – Grupo saneamento 3ª edição Projeto Vektor “Funcionamento De Uma Estação De Tratamento De Esgoto Com Enfoque Na Região Alto Paraopeba”



Organização



Promoção





Figura 3 – Grupo estruturas 3ª edição Projeto Vetor “A Importância Do Engenheiro Civil No Cálculo Estrutural Aplicado A Obras Feitas Por Leigos”



Organização



Promoção





Figura 4 – Apresentação final da 4ª Edição do Projeto Vetor, Realizado em novembro de 2016



Figura 5 – Grupo de estruturas 4ª edição Projeto Vetor “Técnica De Isolamento De Base”



Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção



Associação Brasileira de Engenharia em Engenharia



Figura 6 – Grupo De Geotecnia 4ª Edição Projeto Vetor “Voçoroca”



A troca de experiências e conhecimento gerado pela produção dos projetos levou os alunos não só a excelentes trabalhos acadêmicos, como também um fomento pela produção da pesquisa e abriu oportunidades a iniciantes do curso como exemplo obtivemos 3 alunos da 3ª edição e 3 da 4ª do Projeto Vetor que foram convidados a participar de projetos de iniciação científica e a aluna Jessica participante da 3ª edição conseguiu uma oportunidade de estágio em um escritório devido ao contato gerado com a sociedade para produção do projeto.

## 6. CONCLUSÃO

Diante do exposto pode-se observar a importância de adoção de novas práticas no ensino da engenharia, abordando vários âmbitos da formação do engenheiro e priorizando o desenvolvimento e inovação alinhada à prática. O Projeto Vetor vem de encontro às novas necessidades da formação acadêmica, profissional e pessoal do discente.

A utilização dessa ferramenta auxiliou a redução de índices de reprovação, estimulou a busca de problemas práticos e soluções para os mesmos, instigou a produção científica e aumentou a participações dos alunos no curso, já que muitos engajaram em pesquisas, e se disponibilizaram a ajudar as próximas edições do Projeto. Além disso, é notória a grande troca de experiências entre os envolvidos, aumento de conhecimento, estímulo e motivação dos mesmos.

Com isso, o Centro Acadêmico de Engenharia Civil planeja continuar sendo essa ponte que liga os alunos ao conhecimento, proporcionando melhores profissionais,

Organização



Promoção





interessados em pesquisas, desenvolvimento e soluções alternativas para as próximas gerações.

### ***Agradecimentos***

A UFSJ pela constante formação profissional e cidadã que proporciona a toda sua comunidade.

Ao professor Galvão, pela primeira oportunidade de aplicarmos o Projeto Vetor.

Ao Professor Erivelto por sempre nos auxiliar em dúvidas e estar sempre solícito aos nossos convites.

Aos colegas monitores, pelo companheirismo e pela convivência e colaboração, a aluna Caroline Nunes idealizadora do projeto e aos colegas de campus por ensinarem a aprender a cada dia mais e por terem compartilhado conosco esse momento único.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAZZO, W. A. Ensino de engenharia: novos desafios para formação docente. 1998. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências Naturais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

CENTRO ACADÊMICO DE ENGENHARIA CIVIL DA UFSJ – CAEC UFSJ. **Manual do Projeto Vetor**. Ouro Branco, MG, p. 21, set. 2016.

CORDEIRO, João Sérgio et al. Um futuro para a educação em engenharia no Brasil: desafios e oportunidades. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 3, 2009.

BRASIL. **Lei nº 5.194 de 24 dezembro 1966**. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/562146.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 19 mai. 2017.

QUEIROZ, Fernanda Cristina Barbosa Pereira; QUEIROZ, Jamerson Viegas; PEREIRA, Flávia Aparecida Barbosa. O programa de assistência à docência em engenharia e os futuros engenheiros professores. Anais: XLI – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Gramado: UFRGS, 2013.

### **VECTOR PROJECT: A SUCCESSFUL INNOVATION IN ENGINEERING TEACHING**

**Abstract:** *the present work aims at describing the experience of the Academic Center management in 2016 about the Vector Project applied to Introduction to Civil Engineering subject at the Federal University of São João del Rei, Alto Paraopeba campus, during term time from 2016/1 to 2016/2. The Vector Project is an initiative based on*

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017  
UDESC/UNISOCIESC  
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em  
Engenharia”



**COBENGE 2017**  
XLV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

*necessities of the engineering teaching in Brazil which develops and stimulates the research production through practical and academic activities which encourages the seek for knowledge and increases new arrival students' interest and performance.*

**Key-words:** *Education, Teaching, Innovation, Introduction to Civil Engineering.*

Organização



Promoção

