

DOCÊNCIA NA ENGENHARIA ELÉTRICA: OFICINA DE ROBÓTICA

Autor: Pedro Henrique Sousa Pinheiro

Orientador: Prof^a Anna Baasch, Prof^a Iara Campestrini, Prof^o Luiz Henning, Prof^o Rodrigo Piontkewicz, Prof^o Rogério Nascimento

Câmpus: Jaraguá do Sul - RAU



RESUMO

- Divulgação e o ensino de Robótica nas escolas públicas do município de Jaraguá do Sul, tendo como apoio inicial a Escola Estadual de Educação Básica (EEB) Julius Karsten.
- Proporcionar a experiência de docência a um aluno do bacharelado em Engenharia Elétrica.

INTRODUÇÃO

- Entendimento do funcionamento de alguns equipamentos do cotidiano.
- Relações entre os conceitos da Robótica, com conceitos da Física e da Matemática que estão estudando no Ensino Médio regular.

MATERIAL E MÉTODOS

- Desenvolvimento de uma apostila com passo a passo para a construção e programação de um robô, semelhante ao utilizado na Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).
- Realização de uma pesquisa histórica e aplicada da Robótica para a elaboração de uma apostila e preparação da Oficina.
- Elaboração de um plano de Ensino, a fim de estabelecer prioridades dos conteúdos, a organização das atividades práticas e outras, de forma a minimizar a ociosidade da turma.
- Utilização de um laboratório de informática do Câmpus com computadores com o software para a programação e os kit's LEGO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

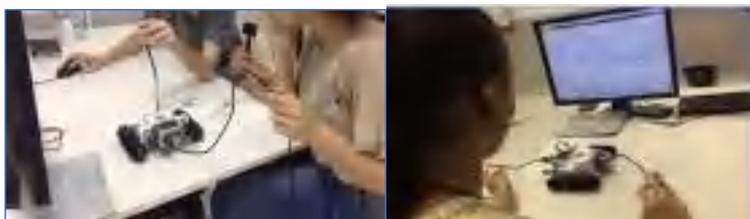
- Os alunos que se inscreveram na oficina não tinham conhecimentos, na sua maioria, em Robótica.
- A oficina proporcionou aos estudantes participantes um entendimento do funcionamento de alguns equipamentos do cotidiano.
- Os estudantes perceberam relações entre os conceitos da robótica, da Física e da Matemática.
- De 14 alunos que iniciaram o curso, 11 finalizaram com frequência superior a 75%.
- Um questionário aplicado ao final da Oficina revelou que todos indicariam a mesma para um colega, tendo em vista a qualidade do ensino, das práticas realizadas envolvendo montagem e programação de robôs e o desenvolvimento do raciocínio lógico para a resolução de problemas.
- Outro questionário institucional foi aplicado, em que aspectos externos e internos à Oficina foram avaliados. Em todos os estudantes demonstraram-se satisfeitos ou muito satisfeitos, resultante num curso com 100% de satisfação.



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

- O nome do IFSC ficou ainda mais fortalecido perante a comunidade.
- Foi estabelecida a parceria com uma escola pública estadual, com a perspectiva de o projeto aumentar o seu alcance.
- Os alunos foram instigados para o estudo da Robótica e também para uma possível participação na Olimpíada Brasileira de Robótica.
- Os alunos perceberam a relação entre a Robótica e aplicações dos conceitos físicos e matemáticos.
- O estudante de Engenharia planejou e ministrou uma Oficina que vem agregar na sua formação profissional.

Fotos retiradas do acervo pessoal de Pedro Henrique Sousa Pinheiro. Imagem robô lego EV3 (modificada): Pinterest, 25+ melhores ideias sobre FIRST Lego League no Pinterest. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/mthwlvw/first-lego-league/?lp=true>>. Acesso em 22 de Agosto de 2017.



Imagens da Diversidade

Autores: Gabriel Dai Pra de Camargo

Orientador: Prof. Alexandre Sardá Vieira **Câmpus:** São José

RESUMO

O projeto de extensão Imagens da Diversidade foi desenvolvido no Câmpus São José do IFSC em duas edições, nos anos de 2015 e 2016. O evento consiste em uma mostra de peças audiovisuais sobre os mais diversos aspectos socioculturais brasileiros, seguidos de um debate apresentado por um especialista no assunto. O objetivo do evento é promover o debate e atuar de maneira colaborativa na diminuição de preconceitos e na percepção da importância do respeito às diferenças. As mesas versaram sobre racismo, homofobia, xenofobia, preconceito linguístico, machismo, questões ligadas à velhice, entre outros temas.

INTRODUÇÃO

O projeto “Imagens da Diversidade” contempla um evento anual de extensão promovido no Câmpus São José do Instituto Federal de Santa Catarina. A primeira edição foi realizada em 2015, contemplada por meio de chamada interna do próprio câmpus. A segunda edição, lançada em 2016, teve financiamento do edital APROEX n. 02/2016. O evento é composto por uma mostra de peças audiovisuais acompanhadas de palestra ou debate promovido por um especialista no assunto apresentado. Os temas versam sobre a diversidade sociocultural brasileira. A discussão se mostra importante pois atualmente, observa-se em sala de aula, nos espaços de sociabilidade e, principalmente, nas redes sociais na internet um aumento nas manifestações públicas de opinião desrespeitosa no que concerne à compreensão do outro.

MATERIAL E MÉTODOS

A equipe executora do projeto em suas duas edições era multidisciplinar, composta por professores e estudantes do Câmpus São José. Para a realização dos debates, foram convidados profissionais do IFSC e também externos à instituição. As peças audiovisuais foram selecionadas e sugeridas pelos próprios palestrantes. Respeitando o limite de duas horas por sessão, cada apresentador era responsável em dividir o tempo entre a apresentação da peça audiovisual e o espaço para o debate.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas duas edições do evento foram realizadas sessões sobre os mais diversos temas tais como: transexualidade, vida idosa, escravidão contemporânea, mulheres no cárcere, etc. Todas as sessões tiveram ampla participação da comunidade interna e externa ao IFSC. Em 2015, foram realizadas nove oficinas e em 2016, sete. Debater preconceitos no espaço da instituição de ensino foi avaliado pelos presentes como fundamental. Ainda que isso seja feito cotidianamente em sala-de-aula, concentrar as discussões as tornam mais evidentes e amplia seu alcance, promovendo desdobramentos nos corredores e atingindo sujeitos diversos.



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

As duas edições de “Imagens da Diversidade” demonstraram que a instituição escolar é um espaço propício para o debate acerca da diversidade sociocultural brasileira. Ainda há muito a ser feito, principalmente frente a onda conservadora que vem tomando conta do mundo. Ainda que os temas debatidos nos eventos sejam assuntos que também são trabalhados em sala-de-aula, a promoção de uma atividade dessa natureza evidencia a importância das discussões. A participação em todas as sessões foi massiva e uma nova edição do evento já está planejada para 2017.

PINSKY, Jaime. 12 faces do preconceito. São Paulo: Contexto: 2008.p .7.

OFICINAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O TRABALHO COM O PÚBLICO SURDO.

CASALI, Débora; NEVES, Gabriele Vieira; SANTOS; Aline Miguel da Silva; SANTOS; Marieli Peres.

RESUMO

Nas últimas décadas muito tem se falado sobre a questão da inclusão de pessoas com deficiência e acessibilidade. Esquece-se, desta forma, que grande parte dos professores que atendem os estudantes surdos têm pouco ou nenhum conhecimento sobre as especificidades linguístico-culturais do sujeito surdo e que o ato educativo transcende a transposição de uma língua à outra.

INTRODUÇÃO

O Objetivo Geral do projeto foi oferecer oficinas para que professores possam atuar com estudantes surdos, conhecendo as especificidades deste público. Os Objetivos Específicos foram os seguintes:

- Conhecer a realidade dos profissionais que atuam com estudantes surdos na região.
- Oferecer suporte a situações pedagógicas e metodologias relacionadas com o público surdo.
- Divulgação da instituição e dos cursos voltados para a educação de surdos, visto a necessidade de formação de profissionais para esse trabalho e o itinerário formativo voltado para a educação bilíngue do câmpus.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atender os objetivos do projeto foi realizado divulgação por meio de mídias sociais. Como metodologia foram elaborados quatro encontros: dois presenciais e dois a distância visando conhecimento e aprimoramento sobre os conteúdos.

Os temas dos encontros foram:

- Educação de surdos no contexto Bilíngue (4 horas)
- Metodologias e estratégias de ensino com o público surdo (4 horas)
- Materiais didáticos bilíngues (4 horas).
- A relação entre o tradutor-intérprete de Libras e o professor (4 horas)



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como participaram professores de várias áreas do conhecimento houve aspectos de interdisciplinaridade no projeto. Os resultados do projeto foram percebidos na prática docente dos profissionais que participaram das oficinas.

Durante as oficinas pode-se perceber mudanças nas práticas e metodologias educacionais. A relação ensino, pesquisa e extensão foi contemplada a medida que a estudante do curso técnico em tradução e interpretação de Libras teve contato com os professores que atuam na área, com surdos e intérpretes de Libras.

A proposta do curso de extensão influencia diretamente nas práticas docentes dos professores participantes, pois a medida em que vão se apropriando das discussões realizadas, novas perspectivas sobre a educação de surdos podem surgir e estratégias pedagógicas antes desconhecidas passam a ser possíveis.



CONCLUSÃO

O projeto foi muito relevante para o público e para os membros, pois teve alcance regional e pode auxiliar na formação de recursos humanos para o trabalho na área de educação de surdos.

Foram realizadas as quatro oficinas conforme previsto no projeto, nelas pode-se perceber bastante participação do público-alvo: professores da rede pública e privada.

Como resultado do projeto de extensão foi realizado um FIC a partir deste projeto, sendo que o FIC teve o mesmo tema: Formação de professores para o trabalho com o público surdo e foi oferecido pelo Câmpus Palhoça Bilíngue na modalidade a distância.

As oficinas deram oportunidade para discussões entre os profissionais da área e possibilidade de encontro e debate sobre estas questões.

REFERÊNCIAS

- GESSER, A. Tradução e interpretação da Libras II . Disponível em <http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/> Acesso em 15-04-2016.
LACERDA, Cristina B.F. de. Intérprete de Libras em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 7 ed. Porto Alegre: Mediação, 2015.

“ASTRO&FÍSICA”: PROJETO DE EXTENSÃO DE OBSERVAÇÕES ASTRONÔMICAS E TÓPICOS DE FÍSICA MODERNA DO IFSC/SJ⁽¹⁾

Pablo Fidelis Dias⁽²⁾; Marcelo Girardi Schappo⁽³⁾.

(1) Trabalho parcialmente financiado com recursos do edital 02/2016 da Pró-Reitoria de Extensão e Relações Externas;

(2) Estudante de engenharia de telecomunicações e ex-bolsista do projeto; IFSC; São José, SC;

pablofidelisdias@gmail.com

(3) Professor de física; IFSC; São José, SC;

marcelo.schappo@ifsc.edu.br

Resumo: Este projeto de extensão, sediado no câmpus São José do IFSC, tem por finalidades aproximar tópicos de física moderna e astronomia da comunidade escolar e do público em geral no estado de Santa Catarina. Através de palestras e observações astronômicas abertas ao público, conseguiu-se atingir mais de 2.000 pessoas. Quando questionadas sobre a importância do projeto, praticamente a totalidade dos respondentes do questionário de avaliação o considerou entre “bom” e “muito bom”, os melhores indicativos de respostas. Além disso, este projeto se mostra bastante eficaz na divulgação da marca do Instituto Federal de Santa Catarina, suas finalidades, seus cursos e cidades onde está localizado.

Palavras-chave: astronomia; física moderna; observações astronômicas.

INTRODUÇÃO

Assuntos de astronomia despertam curiosidade e atenção da maioria das pessoas: quem nunca parou para refletir sobre os pontos luminosos presentes no “céu limpo” à noite? Formação do planeta Terra, evolução planetária, origem e evolução do universo, da vida, das estrelas... A mídia e os filmes de ficção científica são grandes fontes de geração de curiosidade no público em geral no que se refere a esses tópicos (Langui e Nardi, 2003). Muitos desses filmes e de notícias veiculadas pela mídia também abordam pontos importantes do conhecimento científico, em especial a física, desenvolvido a partir dos anos 1900: viagem no tempo, teoria da relatividade, princípio de incerteza, computação quântica, mecânica quântica, etc. Todos esses assuntos geram reflexão e curiosidade e são amplamente discutidos pela disciplina de física e astronomia. No entanto, o ensino de astronomia se encontra distante das salas de aula da educação básica. Um dos motivos principais que pode explicar isso é a formação deficiente em astronomia (Bretones, 1999) e física moderna (Monteiro *et al*, 2009) por parte dos professores que hoje estão em sala de aula.

Em contrapartida, movimentos que tentam fomentar a inclusão de conteúdos de astronomia nas séries iniciais e finais da educação fundamental e no ensino médio vem ocorrendo: diversos estados brasileiros vêm acrescentando esses conteúdos em seus currículos e o mesmo ocorre em cursos de formação de professores nas áreas de ciências da natureza (Trevisan, 1997). Estudos também são realizados e propostas são construídas para tentar deixar a física moderna, como a relatividade e a mecânica quântica, mais próximas dos alunos da educação básica, conforme revisão bibliográfica já feita em trabalhos na literatura (Ostermann e Moreira, 2000).

O projeto “astro&física” ocorre no câmpus São José do IFSC, sob coordenação do Prof. Dr. Marcelo Girardi Schappo, desde março de 2015. Ele visa contribuir com a inclusão de tópicos de física moderna e astronomia e também fazer divulgação do Instituto Federal de Santa Catarina pelas comunidades de diferentes cidades do estado. Os objetivos do projeto, portanto, são:

Geral:

- Fornecer e promover acesso à comunidade a conhecimentos científicos e tecnológicos abrangendo temas de física moderna e astronomia, através de palestras e sessões de observações astronômicas.

Específicos:

- Promover palestras de tópicos de astronomia e física moderna em escolas públicas e privadas em Santa Catarina;
- Promover sessões de observação astronômica em escolas públicas e privadas em Santa Catarina;
- Promover palestras de tópicos de astronomia e física moderna no IFSC de São José e em outros ambientes pelo estado que tenham caráter gratuito e aberto ao público geral;

- Promover sessões de observação astronômica em ambientes públicos, como praças, praias, locais de lazer e diversão para dar acesso a telescópios e discussões sobre assuntos de astronomia e física moderna;
- Promover oficinas de tópicos de física moderna e astronomia para professores de ciências da educação básica e para o público em geral;
- Promover a marca do *Instituto Federal de Santa Catarina*, bem como suas finalidades, cursos oferecidos e cidades onde está localizado.

METODOLOGIA

A partir dos objetivos explicitados anteriormente, as atividades desenvolvidas pelo projeto são de três tipos: palestras, sessões de observação astronômica e oficinas.

Palestras: As palestras são ministradas em nível de divulgação científica, sendo acessíveis ao público em geral. Os títulos disponíveis estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Títulos das palestras disponíveis no projeto.

| | |
|--|--|
| <i>"Astronomia e Cosmologia"</i> | <i>"Radiação: Mitos, Verdades e Acidentes"</i> |
| <i>"Física Quântica: O Mundo dos Átomos"</i> | <i>"Pseudociências: Armadilhas Camufladas"</i> |
| <i>"Partículas Elementares e Bóson de Higgs"</i> | <i>"A Física da Luz e da Invisibilidade"</i> |
| <i>"Relatividade e Viagem no Tempo"</i> | <i>"Mudanças Climáticas"</i> |

Observações Astronômicas: As sessões de observação astronômica são organizadas pela coordenação do projeto. Elas são realizadas em ambientes públicos sempre que estão associadas a eventos astronômicos de maior relevância (eclipses, trânsitos de planetas, chuvas de meteoros, etc). Além disso, escolas podem solicitar observações para seu próprio público interno. Nesse caso, as observações focam em alvos astronômicos que estão visíveis no céu na noite agendada.

Oficinas: As oficinas são realizadas periodicamente e divulgadas pela organização do projeto. Atualmente, vem sendo oferecida a *"Oficina de Fundamentos e Operação de Telescópios Manuais"*, com carga horária de 4,0 horas. Com ela, o projeto consegue capacitar alunos e voluntários para atuarem na equipe de apoio dos eventos.

Todos os eventos do projeto são divulgados através dos canais de comunicação do IFSC, além de também serem postados na página do *"GOA – Grupo de Observações Astronômicas do IFSC/SJ"*, na rede social *facebook*.

Os eventos realizados contam com o apoio formada por físicos professores do IFSC de São José, físicos de outras instituições, bolsistas voluntários e membros da comunidade externa. Aqueles que não são físicos e/ou não possuem familiaridade com os telescópios, passam pela oficina de telescópios citada anteriormente para capacitação. A equipe atual está disposta na tabela 2.

Tabela 2: Equipe atual do projeto.

| | |
|------------------------------------|--|
| <i>Humberto Luz Oliveira</i> | Físicos e professores do IFSC/SJ |
| <i>Vinicius Jacques</i> | |
| <i>Sabine Schweder</i> | |
| <i>Eder da Silva e Sá</i> | Químico e professor do IFSC/SJ |
| <i>Maurício Girardi Schappo</i> | Físicos de outras instituições |
| <i>Rodrigo Sérgio Tiedt</i> | |
| <i>Vinicius de Gouveia</i> | Graduando em física e laboratorista do IFSC/SJ |
| <i>Bruno Farias Gandolfi Frões</i> | Bolsistas voluntários e alunos do IFSC/SJ |
| <i>Laura Nunes Marques</i> | |
| <i>Vinicius Machado Damásio</i> | |
| <i>Flávia de Oliveira Barbosa</i> | Comunidade externa voluntária no projeto |

Escolas públicas e privadas, além de cursos de graduação, associação de moradores, grupos de escoteiros, e quaisquer associações ou grupos de pessoas podem solicitar palestras e observações astronômicas do projeto. Para isso, enviam e-mail para o coordenador e preenchem a ficha de solicitação para indicar quais temas e quais eventos têm interesse.

Não há qualquer custo para que escolas e o público em geral participem dos eventos do projeto. O financiamento dos mesmos é feito por recursos de funcionamento do câmpus São José do IFSC através do pagamento de diárias para viagens e disponibilização de transporte.

RESULTADOS

Público Atingido: Desde o início de 2015 até julho de 2017, o total de público atingido é estimado em 1.200 pessoas ao longo dos eventos públicos com telescópios e observações astronômicas e 900 pessoas envolvidas em eventos fechados solicitados por escolas públicas e privadas de Santa Catarina. As figuras 1 e 2 mostram dois eventos do projeto.



Figura 1: Palestra aberta ao público oferecida pelo projeto.



Figura 2: Início da montagem de evento de observação astronômica e interesse inicial do público.

No período de tempo citado anteriormente, para os eventos fechados em escolas, o projeto pede, por amostragem, que alguns participantes preencham uma ficha de avaliação do projeto. Nessa ficha, eles julgam diversos itens em uma escala de cinco graduações: *muito bom*, *bom*, *regular*, *ruim* e *péssimo*, além de também poderem optar pela resposta “não sei”. No total, 175 pessoas participaram das respostas. Ao final, uma análise qualitativa também pode ser feita através das respostas escritas no campo aberto para sugestões, críticas e comentários.

Resultados Quantitativos: A figura 3 mostra a tabulação dos resultados para quatro perguntas: qual o nível de conhecimento prévio sobre o tema tratado no evento; como o evento contribuiu para o conhecimento pessoal; como julga a importância do projeto e qual nível de conhecimento pessoal sobre o IFSC, seus cursos, suas finalidades e as cidades onde está localizado.

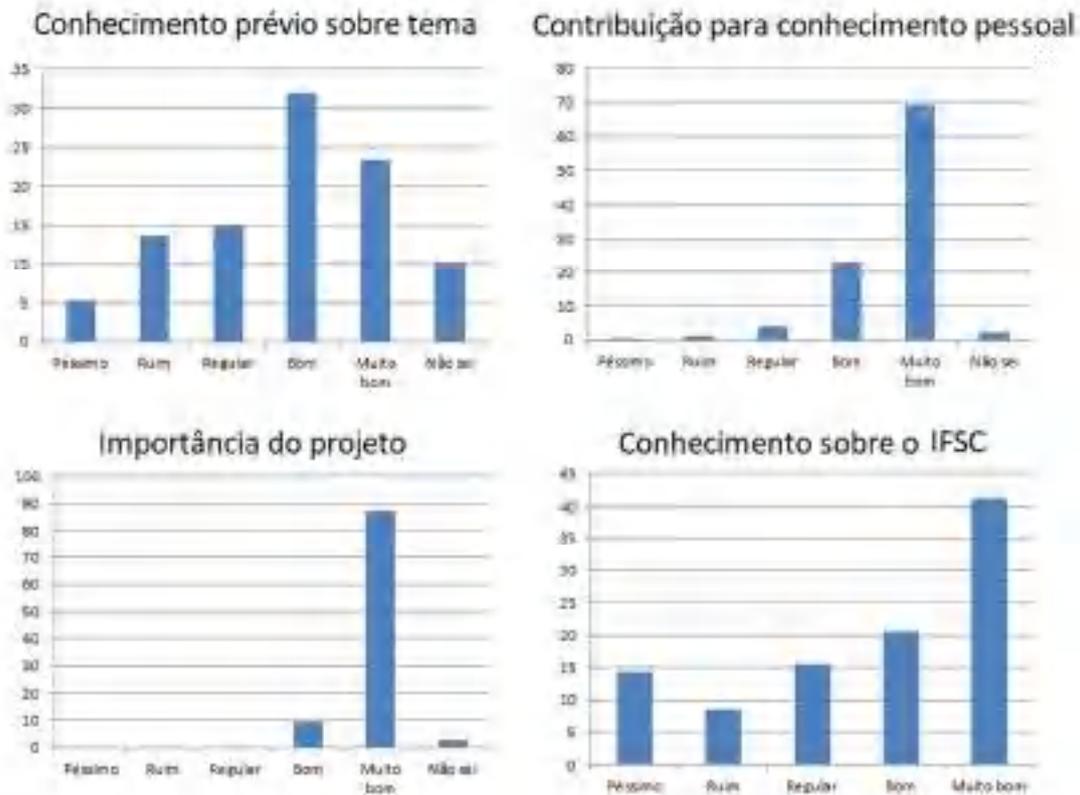


Figura 3: Tabulação de resultados com participantes do projeto em relação a quatro perguntas distintas.

Resultados Qualitativos: Os resultados qualitativos corroboram os quantitativos: a partir dos comentários do público no eventos promovidos e também daquilo que é transcrito na ficha de comentários e sugestões, percebe-se um interesse e aceitação muito grande pelo tema. Eles demonstram curiosidade, querem saber mais e também ficam ansiosos pela próxima oportunidade de assistir palestras nesses temas e fazerem novas observações astronômicas.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados da questão sobre conhecimento prévio do participante, cerca de 60% considera já saber de forma “boa” ou “muito boa” sobre os temas tratados, no entanto, mais de 90% dos respondentes considera que o evento contribuiu de forma “muito boa” ou “boa” com seu conhecimento pessoal. Isso é um indicativo de que, mesmo as pessoas que consideram ter conhecimento prévio, ainda julgam que esses eventos envolvendo astronomia e física moderna têm condições melhorar ainda mais o nível considerado de conhecimento.

Em segundo lugar, mais de 85% dos respondentes está de acordo que a importância do projeto é “muito boa”, enquanto quase a totalidade dos participantes responde essa pergunta entre “bom” e “muito bom”. Esse resultado vai ao encontro do que a literatura em ensino de física e de astronomia defende: projetos que levem temas atuais e curiosos de física moderna e astronomia para a sala de aula devem ter uma boa aceitação e motivação por parte dos estudantes.

Quando questionados sobre o conhecimento acerca do IFSC, seus cursos, cidades e finalidades, percebe-se que, aproximadamente, 40% dos respondentes afirmam ter conhecimento “regular” ou inferior.

Com base no exposto, pode-se concluir que os resultados do projeto são bastante positivos. Os objetivos estão sendo atingidos tanto no que se refere à discussões de qualidade de astronomia e física moderna para o público em geral quanto na importância que esse tipo de projeto tem para fazer o papel de divulgação e promoção do Instituto Federal. É necessário levar a marca do IFSC até as escolas, mostrar o papel que esta instituição tem na sociedade, seus cursos, suas finalidades e as cidades onde está localizado.

REFERÊNCIAS

BRETONES, P. S. Disciplinas introdutórias de astronomia nos cursos superiores do Brasil. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências. UNICAMP. 1999.

LANGUI, R.; NARDI, R. Um estudo exploratório para inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. Anais. Bauru, 2003.

MONTEIRO, M. A.; NARDI, R.; BASTOS FILHO, J. B. Dificuldades dos professores em introduzir a física moderna no ensino médio: a necessidade de superação da racionalidade técnica nos processos formativos. In: NARDI, R, org. Ensino de Ciências e Matemática, I: temas sobre a formação de professores. Ed. UNESP. São Paulo, 2009. p.145-159.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa “física moderna e contemporânea” no ensino médio. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.5, n.2, 2000.

TREVISAN, R. H. Assessoria na avaliação do conteúdo de astronomia dos livros de ciências do primeiro grau. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.14, n.1, p.7-16, 1997.

CUSTOS: VERIFICANDO A VIABILIDADE DE ABERTURA DE UMA EMPRESA DE CONFECÇÃO TÊXTIL DO VESTUÁRIO EM GASPAR/SC

Autores: Mariella Fleck; Thamiris Galvão; Isadora Marques; Ana Theiss.

Orientadoras: Prof^a Bárbara Sabino; Prof^a Mariani Silveira.

Câmpus: Gaspar.

RESUMO

No 5º período do curso técnico em Vestuário é desenvolvido o trabalho integrando as disciplinas de Custos e Tecnologia da Sala de Corte, para verificar a viabilidade da abertura de uma confecção.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo geral: Desenvolver o Planejamento Financeiro para verificar a viabilidade da abertura de uma pequena empresa de confecção têxtil do vestuário no município de Gaspar / SC, que faz parte de um dos maiores polos têxteis mundial. Para seu eficaz atingimento foi subdividido em cinco objetivos específicos, os quais são (1) Estimar os investimentos iniciais para a abertura da empresa; (2) Apresentar os produtos; (3) Estimar o faturamento mensal; (4) Identificar os principais custos que envolverão a operação da empresa; (5) Demonstrar resultados e indicadores de viabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é uma pesquisa bibliográfica (qualitativa) que contou assim, principalmente, com dados secundários. Cabe registrar também, que os resultados dos dados financeiros coletados foram alcançados com auxílio da planilha eletrônica para planos de negócios SPPLAN. Esta planilha é de propriedade do Sebrae-SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

(1) investimentos iniciais: R\$ 26.630,00; (2) produtos: custos unitários de saia e blusa: R\$ 54,00 e R\$ 33,33 (Sala de Corte: desenhos, ficha técnica, moldes, encaixe); (3) preços de venda: R\$ 85,00 e R\$ 80,00; (4) produção e faturamento mensal: 960 peças cada e R\$ 1.900.800,00; (4) enquadramento tributário: simples nacional, indústria, empresa de pequeno porte (EPP); 10,45% de impostos. Os indicadores de viabilidade são: (6) ponto de equilíbrio: R\$ 155.516,67; (7) lucratividade: 0,31%; (8) rentabilidade: 1,85%; (9) retorno: 54 meses.

FATURAMENTO x PORTE x IMPOSTOS
R\$ 1.900.800,00 x EPP x 10,45% Simples Nat. Ind.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|---|----------------------|
| Descrição do Produto/Serviço | Unidade de Medida | Estimativa do Volume em unidade | Custo Unit. ou Mat. Acabado | CM ou CMV (\$) | Preço de Venda Unitário | | Preço de Venda (CxF) |
| 1.Saia | peça | 960 | 54,00 | 51.840,00 | 85,00 | | 81.600,00 |
| 2.Blusa | peça | 960 | 33,33 | 31.680,00 | 80,00 | | 76.800,00 |
| Faturamento mensal | | | | | | | 158.400,00 |
| Faturamento anual | | | | | | | 1.900.800,00 |

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

As alunas concluem que é viável a abertura da empresa, sendo uma responsável pela gestão e as outras pela produção, sem funcionários. Mesmo assim, os custos precisam ser revistos para aumentar lucratividade e rentabilidade, diminuir o tempo de retorno.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio ao Empreendedor. **SPPLAN**. Disponível em: http://antigo.sp.sebrae.com.br/novo/spplan/software.asp?site_origem=sebrae. Acesso em 30 abr. 2017.



Ensino de programação para crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade no bairro Piedade

Autores: Fernanda Machado Belem e João Paulo Zorek
Orientador: Prof^o Lucas Bueno **Câmpus:** Canoinhas

RESUMO

O projeto tem como proposta **inserir no meio digital crianças e adolescentes** em situação de vulnerabilidade. Esta inserção se dá através da iniciação na programação utilizando a **ferramenta Scratch**, desenvolvida pelo MIT - Instituto de Tecnologia de Massachusetts, além de jogos e outras atividades em sala de aula. O Scratch tem como objetivo **ensinar a lógica de programação de uma maneira lúdica e interativa**.

INTRODUÇÃO

Utilizar um software pronto, na maioria das vezes, é muito simples, porém, a lógica por trás dele, também na maioria das vezes, não é tão simples assim. **Criar um programa** para computador, *smartphone*, web e entre outros **exige tempo, estudo e organização**. Parte dessa organização encontra-se na maneira como decidimos escrever o código e é aí onde encontramos a **lógica de programação**. Sem ela o programa a ser desenvolvido jamais funcionaria corretamente. O projeto tem como objetivo **introduzir a programação na vida de crianças e adolescentes** que, por vezes, não têm a oportunidade de ter contato frequente com a tecnologia. Também tem por objetivo **fomentar o interesse dos mesmos na área da tecnologia da informação e comunicação** para que, se for do interesse dos mesmos, no futuro possam continuar nesse ramo. Utilizando a **ferramenta Scratch** podemos inserir a **lógica de maneira visível** ao aluno, propiciando um **espaço maior para a criatividade** do mesmo, ao mesmo tempo em que ele compreende o funcionamento daquilo que se propôs a programar.

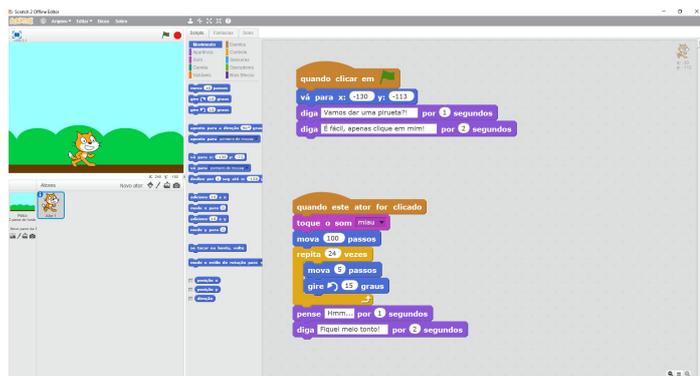


Figura 1. Exemplo de programação com Scratch

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto está baseado nos **métodos de ensino do Code Club Brasil** e entre outros, como por exemplo o **Code.org**. Utilizaremos da **ferramenta de ensino Scratch** e também de **atividades** para o ensino da lógica. Além disso, como a área de Tecnologia da Informação e Comunicação apresenta uma **defasagem no incentivo de inserção de mulheres**, optamos por estabelecer um **percentual mínimo de meninas na turma**.

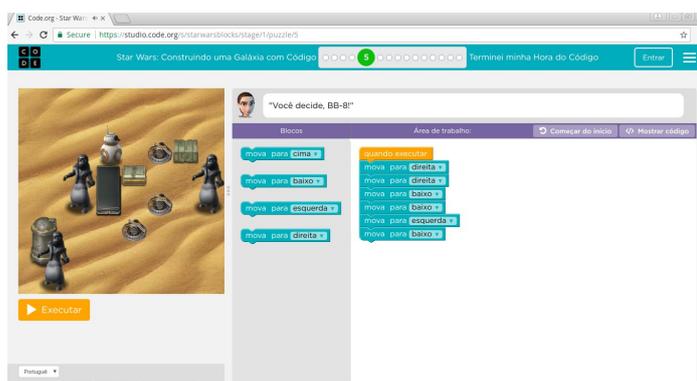


Figura 2. Ensino de programação através de jogos[1]

CONCLUSÃO

Apesar de ainda estarmos no período inicial do projeto, aqui apresentado, existem **estudos[2]** que **apontam a melhoria no desempenho** em várias áreas da vida **das crianças e adolescentes** após o ensino de lógica de programação. Observam-se **melhoras** principalmente no ambiente escolar **quando se trata de foco, concentração, rendimento e aprendizado**. É com essa hipótese que estamos trabalhando e que pretendemos validar ou não.

REFERÊNCIAS

- [1] CODE.ORG. **Star Wars: Construindo uma Galáxia com Código**. Disponível em: <<https://studio.code.org/s/starwarsblocks/stage/1/puzzle/1>>. Acesso em: 17 ago. 2017.
- [2] SEMINÁRIO NACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL, 4., 2017, Passo Fundo. Jabuti Edu: iniciando a lógica da programação com crianças da faixa etária de 4 aos 5 anos. Passo Fundo: Senid, 2017. 10 p.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao **Câmpus Canoinhas**, ao **PROEX** e a comunidade do **Bairro Piedade** pelo apoio e confiança dados ao projeto.

EVASÃO, PERMANÊNCIA E ÊXITO NO CURSO A DISTÂNCIA DE INGLÊS DO PROGRAMA E-TEC IDIOMAS SEM FRONTEIRAS

Autora: Muryel Cristina B. Stachelski

Orientadores: Profs^o Fernando Gallego e Melissa Bettoni Campos **Campus:** Chapecó

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar questões relacionadas à evasão, permanência e êxito no curso de Língua Inglesa do e-Tec Idiomas ofertado pelo Instituto Federal de Santa Catarina. A pesquisa foi realizada por meio de documentos e da aplicação de questionários com alunos e profissionais que atuaram no curso.

INTRODUÇÃO

A Educação a Distância (EaD) mostra-se cada vez mais acessível. O e-Tec Idiomas, por exemplo, oferece o curso de língua inglesa, que pode ser utilizado tanto na academia quanto no cotidiano, com ampla flexibilização quanto aos horários e o local de estudo dos participantes, visando atender alunos e servidores das instituições. Contudo, segundo Moore e Kearsley (2013), o índice aproximado de evasão nos cursos EaD é de 30%, dado que incentivou a busca por alternativas que promovam a permanência e o êxito nesses cursos, procurando identificar os fatores que ocasionam a desistência.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada a partir de documentos do curso, dados fornecidos pelos alunos e pela equipe do mesmo. Os instrumentos de coleta foram questionários aplicados aos alunos e tutores presenciais e a distância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a análise dos questionários, a maioria dos alunos avaliam o curso como ótimo ou bom (95,1%). Além disso, 88,9% consideram o material de estudo ótimo ou bom, salvo alguns alunos que o consideram muito “condensado”, e o atendimento dos tutores também teve uma excelente avaliação. Por outro lado, 23,1% avaliaram a plataforma utilizada, o *moodle*, como ruim ou regular, devido aos problemas técnicos e a dificuldade de interagir com o mesmo. No gráfico a seguir (Gráfico 1) podemos observar os principais fatores que levam os discentes a desistir do curso.

Algumas negligências por parte dos estudantes devem ser consideradas. Tais como a baixa frequência nas monitorias e nos aulões e o elevado índice de alunos que não realizaram o número mínimo de atividades semanais e/ou não compareceram na prova final, 2ª e recuperação.

Gráfico 1: Dados obtidos através dos questionários.



Conforme a tabela abaixo, se esse índice for contabilizado no percentual de evasão, esse ficaria acima dos 30% apontados por Moore e Kearsley (2013). Não obstante, alguns problemas pessoais, a quantidade de atividades obrigatórias e as dificuldades de aprendizado também são elementos que causam a desistência.

Tabela 1: Dados obtidos através dos diários de classe.

| Relações | Número | Porcentagem |
|--|--------|-------------|
| Aprovador | 190 | 30,7% |
| Reprovador por nota | 52 | 8,4% |
| Reprovados por não fazer as atividades | 377 | 60,9% |
| Total | 619 | 100% |

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Analisando os resultados foi possível refletir sobre a evasão do curso e-Tec Inglês. É visível que a falta de interesse por parte dos estudantes é um indício de que há pontos a serem melhorados no curso para torná-lo mais atrativo. Não obstante, vale destacar que muitos alunos não responderam aos questionários, prejudicando os resultados da pesquisa. Por fim, devido à sua crescente demanda, esperamos que haja novas ofertas e que aqueles que já iniciaram possam concluir o curso.

FOLHA DE LÍRIO:

Novas formas de comunicar em Saúde Mental

Autor: Raphael Henrique Travia **Câmpus:** Jaraguá do Sul-Rau
Orientadora: Prof^{fa} Márcia Bet Kohls **Câmpus:** Joinville

RESUMO

Folha de Lírio é um novo meio de comunicação em saúde que divulga a Reforma Psiquiátrica Brasileira e o protagonismo das pessoas em sofrimento psíquico, construindo narrativas exitosas através de diversas mídias tais como jornal impresso, website, blog e perfis nas redes sociais mais populares da atualidade a saber twitter e facebook.

INTRODUÇÃO

Convido-o a acessar o site www.folhadelirio.com.br, você vai se surpreender assim como eu me surpreendi, porque em nossa “mente sã”, não cabe a ideia de que, pessoas em sofrimento psíquico podem colaborar para a construção de uma sociedade mais saudável para todos, (ALACON,2012).

MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto é desenvolvido continuamente desde 2012 como componente de um audacioso plano de marketing em saúde mental que tem por objetivo divulgar as práticas exitosas do CAPS III Dê-lírios e demais serviços integrantes da Rede de Atenção Psicossocial (RAPS) na cidade de Joinville-SC.

Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação o site disponibilizado através do endereço eletrônico www.folhadelirio.com.br perdeu suas funcionalidades e foi totalmente refeito em 2017, após a celebração e gestão de contrato com empresa terceirizada especialista em soluções para internet, onde o idealizador deste projeto aplicou os conhecimentos desenvolvidos durante sua Graduação Tecnológica em Gestão Hospitalar ofertada pelo IF-SC. Para captação de recursos financeiros a fim de custear as despesas de atualização do site foi realizada uma campanha nas redes sociais que recebeu contribuições de militantes e amigos da saúde mental.

Atualmente a Folha de Lírio conta com a participação de 02 jornalistas voluntários que aplicam seu conhecimento técnico para agragar valor ao projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença de novos atores, espaços e instrumentos de participação, com utilização expressiva das tecnologias da informação são alguns dos destaques da experiência abordada neste trabalho. Percebe-se também uma valorização do saber do senso comum e da lógica do usuário, com ênfase no protagonismo social, dentro de um panorama de deliberação como processo, (OPAS/CNS,2013).



CONCLUSÃO

As pessoas que enfrentam o sofrimento psíquico não precisam de voz, pois já tem voz. Precisam é de espaços para propagar essa voz e difundir opiniões. Folha de Lírio e suas novas formas de comunicação em saúde na internet, oferece um espaço alternativo onde o poder emana de usuário para usuário garantindo assim seu direito de dê-lírir e receber cuidado em liberdade.

REFERÊNCIAS

ALACON, Márcia; A Notícia, Joinville, De lírios. 01 jun. 2012.

OPAS/CNS,Inovações na participação em saúde: uma sociedade que constrói o SUS. Brasília-DF: OPAS, Conselho Nacional de Saúde,2013.

INCLUSÃO DIGITAL: UM OLHAR PARA O FUTURO

Autor: João Vitor Merlo

Orientadores: Lara Popov Zambiasi Bazzi Oberderfer, Rafaela Taísa Menin e Tatieli Elenice Lui Meneghin **Câmpus:** Chapecó

RESUMO

Ao longo de quatro anos e meio, intérpretes e aluno surdo vinham a descobrir sinais técnicos da área e aplicavam em sala de aula, mas no momento da conclusão do curso sentiram a necessidade de registrar sinais que foram identificados ao decorrer destes anos para assim não se perderem para futuros ingressos, portanto a turma em que o aluno surdo estudava, do Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, uniu-se em um trabalho interdisciplinar para fazer o registro destes sinais e dentre outros que foram identificados no decorrer da produção da pesquisa.

INTRODUÇÃO

A Língua Brasileira de Sinais – Libras é a segunda língua oficial do Brasil, sendo utilizada na comunicação diária pela maioria das pessoas surdas do país. A área da informática é um exemplo de um nicho, que possui uma defasagem de conhecimento e vocabulário em Libras, não sendo trivial seu uso. Pensando nisso, o objetivo deste trabalho foi projetar e desenvolver uma ferramenta que permitisse a difusão e aprendizagem de jargões da área de informática na Língua Brasileira de Sinais.

MATERIAL E MÉTODOS

No primeiro semestre de 2016, durante as aulas da Oficina de Integração, os professores e os alunos observaram um problema que o aluno surdo matriculado na disciplina havia encontrado ao ingressar no curso. Com base nisso, chegaram ao projeto "Inclusão Digital: um olhar para o futuro". Toda a turma decidiu se unir e realizar um só trabalho: o Glossário de Libras em Informática. Primeiramente foi realizado um levantamento de dados junto a comunidade do câmpus (servidores e discentes). A turma também realizou uma pesquisa de campo, com o intuito de verificar o conhecimento sobre o Núcleo de atendimento de pessoas com necessidades específicas – NAPNE e a dificuldade de se comunicar com um surdo. Como o vocabulário ligado a área é vasto e com muitos significados, foi necessária a realização de um levantamento de vocabulário e seus respectivos sinais mais presentes dentro do curso. Posteriormente foram feitas as primeiras produções de vídeos com o envolvimento de todos os alunos. Cada um gravou em torno de seis vídeos em Libras com palavras da área de informática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da produção de uma matéria sobre o assunto e publicação da mesma nos sites local e geral do IFSC (www.chapeco.ifsc.edu.br e www.ifsc.edu.br), foi possível perceber a grande aceitação do tema "inclusão" pelo público. Dois jornais impressos de Chapecó (Folha de Chapecó e Voz do Oeste) publicaram matérias sobre o glossário; diversos sites também repercutiram o assunto, como o G1 Santa Catarina e sites voltados para o público surdo. A divulgação mais forte ficou por conta da RBS TV, que realizou duas produções sobre o projeto. Como houve muita repercussão, a RBS TV voltou ao câmpus para uma segunda produção, desta vez para exibição nacional, na Rede Globo. O material foi exibido em setembro de 2016, no quadro "Aluno Nota 11", do programa "Como Será", apresentado pela jornalista Sandra Annenberg aos sábados de manhã.



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Este projeto possibilitou mais do que a efetiva inclusão do aluno surdo, o projeto se expandiu a reflexão e conhecimento interno para o interesse das relações e comunicação dentro do Câmpus. Difundindo o conhecimento técnico também para comunidade externa, e fazendo esta comunidade reconhecer a necessidade de incluir as pessoas surdas nas relações.

CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. Volume I: Sinais de A a L (Vol 1, pp. 1-834). São Paulo, SP: Edusp, Fapesp, Fundação Vitae, Feneis, Brasil Telecom, 2001a.

DELBRAS. Copyright 2005-2009 FESAI, <http://www.feneis.org.br/rs/fesai>

INCLUSÃO DIGITAL: RESPONSABILIDADE SOCIAL

Autora: Karen Jociani Coletti Gomes **Orientadora:** Tatieli E. Lui
Meneghini **Câmpus:** Chapecó

RESUMO

O presente projeto teve por objetivo a inclusão de pessoas com deficiências ao campo tecnológico e, para isso, disponibilizou diferentes oficinas que visam a esse propósito. Destinado ao público da Fraternidade Cristã de Pessoas com Deficiência (FCD), o trabalho buscou a ampliação do caminho profissional dos atendidos, assim como a sua integração à uma sociedade, cada vez mais dependente das tecnologias da informação.

INTRODUÇÃO

No Brasil a necessidade de aliar as novas tecnologias à sociedade, vêm crescendo em grande escala e, com isso, também cresce a preocupação de aproximar essas tecnologias às pessoas com deficiência, principalmente no âmbito social educacional, trabalhando o direito à informação e formação dessas pessoas.

O projeto buscou proporcionar às pessoas com necessidades específicas o direito da aprendizagem de qualidade, com o acesso à tecnologia, a fim de promover a inclusão digital. Para isso, a equipe da FCD juntamente com o Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) Câmpus Chapecó, ofertou oficinas de integração tecnológica, juntando a tecnologia assistiva que o NAPNE possui, com o conhecimento da área, que o curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFSC transmite ao discente.

MATERIAL E MÉTODOS

Para as oficinas expositivas oferecidas, fez-se uso de materiais impressos, computadores, internet e algumas tecnologias assistivas que o NAPNE possui.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A FCD é uma instituição filantrópica e mantém suas atividades por meio das doações e ações voluntárias da comunidade.

Ao interligar a ação de extensão a essa instituição, houve uma contribuição com o suporte dos equipamentos do laboratório de informática utilizado para a realização das oficinas e também com a preparação e o desdobramento das oficinas em questão.

No decorrer das aulas oferecidas, foram abordados os seguintes temas: 'História da informática'; 'Reconhecendo meu computador, suas ferramentas e utilidades, cuidados básicos, instruções'; 'Breve histórico da internet, Estrutura, Protocolos, Velocidades, Serviços, Navegadores, Endereços, navegação na Rede, cuidados com vírus'; 'Pacote Libre Office: Writer/Draw. Produções de Textos e Apresentações; Paint; 'Jogos Digitais'.

Ademais, produções textuais e artísticas também foram desenvolvidas, assim como a apresentação pessoal, que permitiu ao público atendido uma grande liberdade de criação e também uma maneira dos mesmos se conhecerem um pouco mais e revelarem quem são ao mundo que os rodeia.



CONCLUSÃO

Com o passar das aulas o crescimento intelectual e pessoal de cada participante do projeto foi se revelando. Devido a isso, podemos constatar que a presente ação de extensão que interligou o ensino integrador em educação, ciência e tecnologia de um estabelecimento federal de educação (IFSC) a uma instituição sem fins lucrativos (FCD), trouxe resultados significativos à medida que promoveu a inclusão de pessoas com deficiência e necessidades específicas ao direito da aprendizagem de qualidade, permitindo que as mesmas não fossem excluídas do conhecimento técnico e da contribuição que o mesmo traz ao dia a dia de uma sociedade que respira inovação.

REFERÊNCIAS

MARIMOTO, C. Placa-mãe. Disponível em <
<http://www.hardware.com.br/termos/placa-mae> >
MARTINS, R. Periféricos de saída. Disponível em <
<http://knoow.net/ciencinformtelec/informatica/perifericos-de-saida/> >

JOGOS DE TABULEIRO: JOGAR É UMA FORMA DE APRENDER

Autores: Gabriela Dalsasso Ricardo, Derli Sandra Dorigon
Orientador: Prof^o. Gabriela Dalsasso Ricardo **Câmpus:** São Carlos

RESUMO

Objetivo do projeto foi promover a divulgação e o aprendizado dos jogos de tabuleiros. Realizado de outubro a novembro de 2016. Constituíram-se como ações a pesquisa, planejamento, confecção e desenvolvimento dos jogos de tabuleiros em diferentes espaços. Os participantes aprenderam novos jogos, estimulando a concentração, o raciocínio lógico e a interação.

INTRODUÇÃO

Propostas pedagógicas envolvendo o lúdico, o imaginário e brincadeiras configura um processo de ensino e aprendizagem diferenciado. De acordo com Soares et al. (1992) “*o jogo é uma invenção do homem, um ato em que sua intencionalidade e curiosidade resultam num processo criativo para modificar, imaginariamente, a realidade e o presente*”. Desta forma, pode satisfazer as necessidades humanas de criação e intervenção na realidade, propiciando o exercício de escolher. Desta forma, o objetivo desse projeto foi promover a divulgação e o aprendizado dos jogos de tabuleiros em diferentes grupos, visto que estes podem contribuir para o desenvolvimento e aprendizagem nos mais variados contextos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada a pesquisa, seleção, elaboração de fichas com a história e as principais regras, confecção dos jogos de tabuleiro selecionados.

No Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos foram realizados encontros semanais com a duração entre 1h a 1h30min, que atendem aproximadamente 90 crianças e adolescentes do município. Os encontros foram organizados em jogos tradicionais com os tabuleiros sobre a mesa e jogos gigantes em que o tabuleiro é marcado no chão. A complexidade dos jogos foi de acordo com os módulos sugeridos pelo Projeto Lobogames da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (<http://www.inf.ufrgs.br/lobogames/#jogos>). No IFSC-câmpus de São Carlos no espaço da biblioteca do campus, semanalmente foram organizados, apresentados e experimentados jogos de tabuleiro, com diferentes níveis de complexidade para alunos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolveram-se os seguintes jogos: pong hau ki, madelinette, trilha, corrida do destino, frog hop, jogo da velha, damas, joga da onça, xadrez e jogos gigantes. Foram jogados no tabuleiro sobre a mesa e na também como jogos gigantes. Inicialmente foram previstos dez encontros para o desenvolvimento do projeto, no entanto devido as outras atividades vinculadas ao planejamento do SCFV, foram realizados os encontros de acordo com a tabela 1.

Tabela 1- Número de participantes do projeto

| Atividade | 1º Encontro | 2º Encontro | 3º Encontro | 4º Encontro | 5º Encontro | 6º Encontro | 7º Encontro | 8º Encontro | 9º Encontro | 10º Encontro |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Atividade | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |



Figura1 -Registro fotográfico

No IFSC – Campus São Carlos, observou-se que a disponibilidade de jogos no espaço da biblioteca promoveu a integração e socialização de estudantes e docentes do Campus.

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Os participantes do projeto aprenderam novos jogos, estimulando a concentração, o raciocínio lógico, a interação entre os participantes, contribuindo dessa forma, para formação geral dos envolvidos e promovendo o conhecimento dos jogos de tabuleiro. Além disso, por meio desse projeto o IFSC realizou ações dentro e fora dos muros da Instituição, aproximando o IFSC a comunidade.

SOARES, C. L. et al. Metodologia do Ensino de Educação Física. São Paulo: Cortez, 1992

UFRGS. Projeto Lobogames. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/lobogames/#jogos>>.

O PROTAGONISMO DO PROEJA EM TERRITÓRIO CAMPESINO

Autores: Diego Albino Martins, Douglas Antonio Rogeri,
Maria Helena Romani Mosquen

RESUMO

A presente pesquisa investigou como o PROEJA – FIC transformou o território campesino em território de educação, emancipação e empoderamento dos sujeitos sociais no Município de Iporã do Oeste, SC.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é resultante da experiência do PROEJA no Centro Integrado de Ensino Rural – CIER, localizada na Linha Esperança, município de Iporã do Oeste – SC. O protagonismo do PROEJA no empoderamento e na emancipação dos sujeitos que lá vivem, produzem e reproduzem socialmente. O PROEJA em território campesino atende uma parcela significativa da população historicamente excluída da Educação Básica, com grande demanda de oferta da EJA. A viabilização do PROEJA firmou parceria entre o órgão proponente, IF-SC - Campus São Miguel do Oeste e Prefeitura Municipal de Iporã do Oeste. Tem como resultados ampliação do conhecimento melhorando Unidade Camponesa de Produção, com práticas agroecológicas, agregação de valor, geração de renda, e acima de tudo em possibilitar outra leitura de mundo



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PROEJA em território campesino foi a superação da desigualdade social, quando trabalhadores do campo conquistam melhores níveis de escolaridade e de qualificação profissional em relatos dos estudantes:

“O PROEJA é muito importante, me senti chamado para a sala de aula, que precisava melhorar.” ; “A importância do conhecimento e da aprendizagem na minha vida.” ; “O IFSC resgatou um sonho do passado, de voltar a sala de aula.”

Os ambientes de aprendizagem do PROEJA, múltiplas relações aconteceram que aproximam da realidade, possibilitando mais significações e contextualizações, das quais relata o professor: *“Chegaram tímidos, se juntando a turma, buscando as experiências, desenvolvimento do apego, deram mais vida e revigoraram a própria comunidade.”*



CONCLUSÃO

O PROEJA é a efetivação da luta histórica pela educação pública gratuita aos sujeitos sociais do campo, educação e formação profissional, possibilitando outro modo de fazer agricultura de base familiar campesina na centralidade do trabalho. Possibilitando conhecer outra concepção de desenvolvimento territorial, através da economia solidária e arranjos produtivos locais. A agroecologia começa a se firmar com análises e debates, discursos elementares de alternativas. Novos horizontes despontam através do PROEJA em território campesino, passam a fazer parte dos que tentam construir uma sociedade baseada em outro modelo sustentável de vivência no campo.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Horácio Martins de. O campesinato no século XXI. Perspectivas e contrariedades do campesinato brasileiro. Petropolis: Vozes, 2005.
MÉSZAROS, Isteván. A Educar para Além do Capital. 2ª Ed. São Paulo: Boitempo. 2008

PRESTAÇÃO DE SERVIÇO É ENSINO?

Autores: Murilo K. Schunemann; Etianne A. S. Oliveira
Orientador: Etianne A. S. Oliveira **Câmpus:** IFSC São Carlos

RESUMO

A aplicação de conhecimentos tecnológicos permitiu aos alunos do Técnico em Edificações solucionarem o problema de cobertura de uma escola. Apresentaram e entregaram três diferentes projetos, considerando diferentes níveis de investimentos, figuras 04, 05, 06.

INTRODUÇÃO

A indissociabilidade do ensino da pesquisa e da extensão permite juntar o conhecimento teórico ao conhecimento prático, preparando o aluno para além do mercado de trabalho.

A extensão é uma importante forma de aprender pois coloca os alunos em contato com saberes externos à instituição de ensino e é uma meio de tomada de consciência quanto às demandas e permite o questionamentos acerca da prática profissional (SANTOS, 2016)

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram 18 alunos do curso Técnico em Edificações, divididos três equipes, seguiram a sequência metodológica, figura 02.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade envolveu alunos, professores e comunidade externa e aplicou conhecimentos multidisciplinares (desenho, projeto, materiais de construção, tecnologia das construções e instalações hidráulicas), figura 01.

Utilizou-se da interprofissionalidade com noção de trabalho em equipe, papéis profissionais, resolução de problemas e negociação dos processos decisórios

a partir da construção de conhecimentos, de forma dialógica e com respeito às singularidades e diferenças. (ARAÚJO, 2017).



Figura 01 - Etapas e equipes.

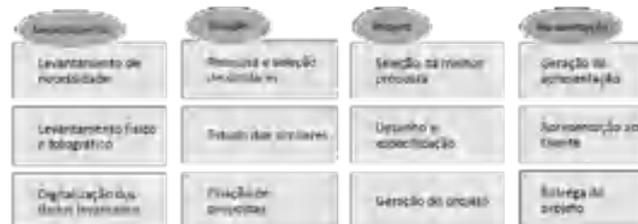


Figura 02 - Metodologia



Figura 03 - Contribuições



Figura 04 – Projeto 01



Figura 05 – Projeto 02



Figura 06 – Projeto 03

CONCLUSÃO

Cumpriu-se o objetivo de aplicar conhecimentos tecnológicos adquiridos por alunos com contribuições recíprocas aos envolvidos. Pode-se concluir que essa experiência de ensino, pesquisa e extensão possibilitou uma aprendizagem significativa aos alunos.

Agradecimentos à:
CAESP São Carlos e IFSC São Carlos.

PROGRAMA MULHERES SIM DE CRICIÚMA

Autores: Ketlin Tuliano, Edna Maria Coelho Della Bruna,
Aline Ventura Nardi, Cristina Oliveira

Orientador: Marisilvia dos Santos **Câmpus:** Criciúma

RESUMO

O Programa Mulheres SIM é um programa de extensão do Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC vinculado à Pró-Reitoria de Extensão - PROEX. Busca a valorização da mulher, o acesso aos direitos, cidadania e possibilidades de geração de renda. No Câmpus Criciúma o programa contempla quatro projetos que oportunizam a geração de renda para as mulheres em vulnerabilidade social.

INTRODUÇÃO

O Programa Mulheres SIM do IFSC - Câmpus Criciúma busca estimular a produção e ampliação de renda para pessoas do gênero feminino, mulheres e meninas, acima de 15 anos, em situação de vulnerabilidade social, possibilitando acesso à educação e tecnologia. O Programa Mulheres SIM de Criciúma é composto por quatro projetos: Curso Formação Inicial e Continuada em Geração de Renda, Tecnologias e Valorização do Trabalho Feminino, Projeto de palestras e oficinas sobre Higiene e Estética da Mulher, Acompanhamento de Egressas e a Feira de Economia Solidária.

MATERIAL E MÉTODOS

O Programa Mulheres SIM do Câmpus Criciúma, atende 40 mulheres e será desenvolvido no período de agosto a novembro/2017. O programa desenvolverá quatro projetos, já citados na introdução, que articularão o desenvolvimento de produtos e oficinas de higiene e estética da mulher contemplando atividades de: manicure, cabeleireiro (escovas de cabelo), massagem clássica, pedicure, limpeza de sobrancelha, limpeza de pele, entre outras.

Figura 01- Aula inaugural Programa Mulheres SIM

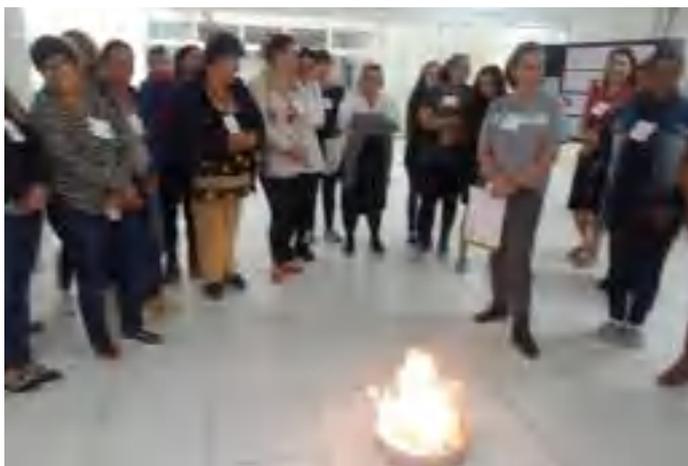


Fonte: Programa Mulheres SIM (2017)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Programa encontra-se em desenvolvimento e busca atender aos objetivos e metas do Programa Mulheres SIM do IFSC - Câmpus Criciúma, acolhendo todas as participantes de forma igualitária e incentivando-as a construir uma renda própria. Os impactos importam, principalmente, na melhoria da autoestima das cursistas e, ainda, a geração de renda por meio do artesanato local e trabalhos com a higiene e estética da mulher

Figura 02- Dinâmica de trabalho coletivo e economia solidária



Fonte: Programa Mulheres SIM (2017)

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

O Programa Mulheres SIM do Campus Criciúma vem articulando as políticas sociais públicas, no sentido de promover iniciativas de inclusão educacional, econômica, social, cultural e pessoal das mulheres; a autonomia, o combate à violência, a consolidação da cidadania feminina e o desenvolvimento sustentável, articulado com as políticas públicas de educação, assistência social, saúde e segurança. Esta iniciativa busca fortalecer e aproximar o IFSC à sociedade catarinense.

XIBERRAS, Martine. **As teorias da exclusão para uma construção do Imaginário do Desvio**. Lisboa: Instituto Piaget: Epistemologia e Sociedade, 1996.

Projetos de Extensão desenvolvidos no Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas de Gaspar

Autores: Andrei de Souza Inácio, Alexandre Altair de Melo

INTRODUÇÃO

Atividades de extensão em cursos de graduação se constituem atualmente uma das metas estabelecidas pelo MEC no Plano Nacional de Educação de 2014, que pretende “assegurar que, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social. O Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Câmpus Gaspar foi criado em 2015 e a extensão foi incluída como atividade obrigatória pelos alunos. Ao longo dos semestres, diversos projetos de extensão de iniciativa dos alunos e professores foram realizados, e permitiram o envolvimento dos alunos extensionistas. Os alunos do curso em conjunto com os servidores envolvidos, desenvolveram diversas tarefas desde a criação de sites, até a realização de palestras e oficinas de capacitação rápida. Assim, aliou-se o estudo teórico e sua aplicação na prática.

PROJETOS REALIZADOS

Os projetos foram realizados durante o primeiro semestre de 2017 vinculados as disciplinas de programação para Internet.

PROJETO: ENVELHECIMENTO ATIVO

Realizado em cooperação com a UEL. O Projeto compreende em promover iniciativas de promoção à saúde do idoso, incluindo o incentivo a atividades físicas e alimentação saudável.



Figura 1 – Website Projeto Envelhecimento Ativo

PROJETO: AMIGOS DA PIMPA

O projeto Amigos da Pimpa foi uma demanda trazida pela sociedade e compreendeu na construção de um sistema para uma associação que promove campeonatos de futebol amador na região de Gaspar.



Figura 2 – Website Projeto Amigos da Pimpa

PROJETO: EXTENDA-SE

O projeto Extenda-se é um evento organizado pelos alunos de todas as fases do curso e que tem como objetivo estreitar os laços entre comunidade e a instituição. A primeira edição do projeto foi realizada durante um final de semana e cada fase do curso ofertou oficinas e palestras nas diversas ramificações que englobam a área de informática: informática para crianças, robótica, programação de computadores, introdução a redes sociais, mercado de trabalho, ferramentas de escritório, etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O público-alvo externo atendido nos três projetos foram de aproximadamente 500 pessoas. Os alunos puderam pôr em prática os conhecimentos e competências adquiridos no curso e quando o projeto demandou conhecimentos técnicos estes foram trabalhados em sala, de modo a consolidar os pilares de ensino, pesquisa e extensão. Cabe ressaltar a importância do projeto Extenda-se, pois possibilita uma aproximação e fortalecimento cada vez maior dos alunos com a comunidade local e regional, por meio da realização de oficinas, palestras e atividades culturais. Por fim, a realização dos projetos de extensão também produziram efeitos positivos para a visibilidade do curso e do Câmpus, tornando a instituição mais conhecida na região.

CONCLUSÃO

O curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do câmpus Gaspar contribui para o alcance dessa meta 12 do PNE, uma vez as práticas de extensão tem permitido a reflexão sobre a formação dos acadêmicos, quando se deparam com situações reais de problemas da comunidade, de forma a colocar os conhecimentos vistos em sala na solução destes problemas. Por fim, a realização dos projetos de extensão também produziram efeitos positivos para a visibilidade do curso e do Câmpus, tornando a instituição mais conhecida na região.

RECONHECIMENTO E CERTIFICAÇÃO DE SABERES PROFISSIONAIS DE SOLDADORES DO PROCESSO MIG/MAG

Julio Cezar Barcellos da Silva ⁽¹⁾; **Eduardo Denardin** ⁽²⁾;
Jefferson Jerônimo ⁽³⁾; **Luiz Lopes Lemos Junior** ⁽⁴⁾; **Mariana Gomes** ⁽⁵⁾.

– ⁽¹⁾ Professor; IFSC; Xanxerê, SC; juliosilva@ifsc.edu.br.

– ⁽²⁾ Estudante; IFSC ; Xanxerê, SC.

– ⁽³⁾ Professor; IFSC; Xanxerê, SC; jefferson.jeronimo@ifsc.edu.br.

– ⁽⁴⁾ Professor; IFSC; Xanxerê, SC; luiz.lemos@ifsc.edu.br.

– ⁽⁵⁾ Técnica em Assuntos Educacionais; IFSC; Xanxerê, SC; mariana.gomes@ifsc.edu.br.

Resumo: Este trabalho relata o desenvolvimento do processo de certificação de soldadores do processo MIG/MAG realizado no ano de 2016 no campus Xanxerê do IFSC. O objetivo foi possibilitar que trabalhadores que já exercem a ocupação de soldadores do processo MIG/MAG pudessem obter um certificado dessa ocupação. Essa ação contempla um dos objetivos dos institutos federais que é o de servir como instituição certificadora de competências profissionais. O processo aconteceu nas instalações do campus Xanxerê e utilizou a infraestrutura que serve ao eixo formativo de Mecânica. Um total de 84 trabalhadores iniciaram o processo que ofereceu 40 vagas para matrícula. Foram realizadas as etapas de acolhimento, entrevistas e testes. Após o acolhimento os alunos interessados optavam pela realização de matrícula. Foram realizadas 42 matrículas. Dos trabalhadores matriculados, 38 concluíram o processo, sendo que 37 foram certificados e um trabalhador recebeu um atestado com orientação para ações complementares. Todos os concluintes receberam um memorial descritivo onde foram registradas as ações e avaliações realizadas no processo. O processo foi finalizado com êxito e seus resultados foram apresentados no Fórum EJA do IFSC.

Palavras-chave: Certificação; Soldagem; Saberes.

INTRODUÇÃO

A equipe de professores da área de Mecânica a do IFSC campus Xanxerê decidiu no primeiro semestre de 2016 realizar um processo de certificação de saberes relativos à qualificação profissional na área de soldagem. Com o suporte dos setores de PROEJA e CERTIFIC da Pró-reitoria de ensino, foi inicialmente realizada uma capacitação sobre certificação e então elaborado um plano de curso com a proposta de reconhecimento de saberes relacionados à ocupação de soldadores do processo MIG/MAG. O plano foi aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFSC e então o processo foi implementado. Todas as vagas oferecidas para matrícula (40 vagas) foram preenchidas, o que revelou o êxito da etapa de busca ativa. As avaliações permitiram constatar que o elevado nível de conhecimento técnico-profissional dos trabalhadores participantes do processo.

Todas as ações do processo foram orientadas pelo seguinte objetivo: - Avaliar, reconhecer e certificar saberes, conhecimentos e competências profissionais desenvolvidos pelo soldador a arco elétrico (processos MIG/MAG), em processos formais e não formais de aprendizagem, bem como na trajetória de vida e de trabalho, com o propósito de promover a inserção, a permanência e/ou a progressão no mundo do trabalho e da educação.

METODOLOGIA

O processo de reconhecimento de saberes foi composto por 2 etapas, sendo a primeira de avaliação, reconhecimento e certificação, pela qual passaram todos os candidatos; e a segunda de complementação, destinada aos candidatos que não obtiveram o desempenho esperado no processo.

Primeira etapa: avaliação, reconhecimento e certificação

A primeira etapa foi composta pelas seguintes sub-etapas, descritas a seguir:

a) Inscrição

As inscrições para o processo de certificação obedeceram ao princípio da ampla publicidade, sendo divulgadas através dos mesmos meios empregados para a divulgação das outras ofertas do IFSC. Fundamentado na demanda identificada, foi oferecida a formação de uma turma de 40 trabalhadores, classificados conforme maior experiência profissional na área metalmeccânica. Para participação no processo cada um dos interessados apresentou documentação que comprovou idade superior a dezoito anos e comprovou possuir o ensino fundamental (ou equivalente).

b) Acolhimento

Nesta etapa a equipe multidisciplinar inseriu, de forma coletiva, todos trabalhadores no ambiente escolar. Isto se deu através de ações que efetivamente permitiram a interação entre os condutores do processo e os trabalhadores. Foram descritas detalhadamente todas as etapas do processo, quais foram seus propósitos e seus benefícios. Foi apresentado o cronograma detalhado do processo. Foi realizada a apresentação do câmpus (visita aos laboratórios, apresentação de servidores etc.).

c) Apresentação dos Saberes Profissionais do Perfil Profissional da Certificação

Esta etapa foi realizada de forma coletiva. Nela foram apresentados os saberes que formam o perfil profissional de referência para o processo de certificação e como seria feita a avaliação de cada um dos participantes .

d) Palestra/aula sobre tema relevante com entrevista coletiva

Nesta etapa um assunto diretamente relacionado à atividade profissional trabalhadores foi oferecido como elemento motivador de um debate coletivo acerca do exercício da qualificação oferecida. O objetivo desse debate foi a reflexão sobre os pontos positivos e negativos da atuação do soldador e sobre as relações entre a atuação deste e os demais agentes do ambiente profissional. Nessa etapa teve início a construção do memorial descritivo de cada trabalhador.

e) Matrícula

Nessa fase foi realizada a matrícula dos trabalhadores que apresentaram condições para prosseguir no processo de certificação e que manifestaram interesse em completar o processo.

f) Entrevista Individual

A equipe, através de um roteiro previamente elaborado, questionou cada um dos trabalhadores a respeito de sua trajetória profissional, suas atividades profissionais no momento do processo e suas expectativas com relação à certificação. Toda esta etapa foi gravada. Foram realizados pela equipe questionamentos que permitiram identificar se o trabalhador tinha, por completo, ou parcialmente, os conhecimentos necessários ao atendimento do perfil profissional. Na entrevista também foi verificado se a autodeclaração do estudante sobre experiência na área era verdadeira.

g) Avaliação Prática dos Saberes Profissionais

Para efeitos de registro a avaliação contemplou três áreas do perfil profissional, a saber: processo de soldagem; saúde e segurança; e conhecimentos complementares. A avaliação foi composta por atividades semelhantes àquelas que um profissional do perfil proposto executa normalmente em seu setor de trabalho e que estejam de acordo com o perfil apresentado na etapa de Apresentação dos Saberes Profissionais do Perfil de Certificação. A avaliação prática foi executada de maneira individual.

h) Entrega dos Documentos (Memorial Descritivo, Atestado ou Certificado) e Encaminhamentos

Cada um dos participantes do processo que concluiu a etapa de Avaliação Prática dos Saberes Profissionais recebeu um memorial descritivo contendo as atividades, avaliações e encaminhamentos. Os trabalhadores que atenderam todos os requisitos de avaliação do processo receberam um certificado referente ao perfil proposto. Aqueles que atenderam parcialmente uma das áreas do perfil, receberam um atestado referente à área atendida. Neste caso constaram no memorial descritivo os encaminhamentos sugeridos pela equipe de avaliação multidisciplinar.

Segunda etapa: complementação

A complementação de saberes foi oferecida conforme a necessidade identificada na avaliação individual dos trabalhadores. A equipe multidisciplinar definiu ações para complementação dos saberes não atendidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de certificação permitiu a constatação de dois fatores primordiais. O primeiro deles é a existência de uma demanda confirmada de trabalhadores que exercem efetivamente determinadas ocupações mas que, devido a suas trajetórias profissionais e formativas, não possuem condições de comprovar documentalmente possuem os conhecimentos e habilidades característicos da ocupação. A segunda constatação é o elevado nível de assertividade entre os conhecimentos trabalhados na formação profissional do eixo formativo do campus e os conhecimentos advindos do mundo do trabalho.

Subjetivamente a importância da execução desse processo pode ser avaliada pelo fato de ter sido tomado como uma das experiências de referência relativa a processos de certificação no IFSC, sendo utilizado como exemplo no edital de CERTIFIC lançado pelas próreitorias de ensino e de extensão no primeiro semestre de 2017.

CONCLUSÕES

O êxito do processo de certificação realizado permite constatar que são viáveis, no âmbito do IFSC, as ações que ofereçam esse tipo de oportunidade aos trabalhadores. O processo de certificação, a medida que torna efetivo um dos propósitos do Instituto Federal, também torna mais racional a ocupação de vagas e a mobilização de recursos, pois dispensa o trabalhador que efetivamente desempenha com conhecimento sua atividade profissional de ter que cursar uma formação para a qual já se encontra preparado. Além disso, o índice de evasão foi quase nulo, uma vez que o processo de acolhimento funcionou de forma eficiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Congresso Nacional, 1996.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Parecer CNE/CEB nº 40**, de 09 de maio de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF: 09 de maio de 2004.

_____. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências**. Brasília: Congresso Nacional, 2008.

_____. **Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011**. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec); altera as Leis nº 7.998, de 11 de janeiro de 1990, que regula o Programa do Seguro-Desemprego, o Abono Salarial e institui o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), nº 8.212, de 24 de julho de 1991, que dispõe sobre a organização da Seguridade Social e institui Plano de Custeio, nº 10.260, de 12 de julho de 2001, que dispõe sobre o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior, e nº 11.129, de 30 de junho de 2005, que institui o Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem); e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2011.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 09 de maio de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Brasília, DF: 09 de maio de 2012a.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.** Brasília, DF: 20 de setembro de 2012b.

_____. **Orientações para a Implantação da Rede CERTIFIC.** (Org.) Luiz Caldas Pereira e Sônia da Costa. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília: MEC, SETEC, 2010. Disponível em . Acesso em 09 set. 2013.

_____. Ministério da Educação; Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria Interministerial MECMTE nº 05, de 25 de abril de 2014. Dispõe sobre a reorganização da Rede Nacional de Certificação Profissional – Rede CERTIFIC.** Brasília, DF: 25 de abril de 2014a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Portaria SETEC/MEC nº 08, de 02 de maio de 2014. Regulamenta o desenvolvimento de processos de certificação profissional no âmbito da Rede Nacional de Certificação Profissional – Rede CERTIFIC.** Brasília, DF: 02 de maio de 2014b.

FERNANDES, D. **Avaliação das Aprendizagens: Desafios às Teorias, Práticas e Políticas.** Lisboa: Texto Editora, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Porto Alegre: Afrontamento, 1975.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora uma prática em construção da pré-escola a universidade.** Porto Alegre: Mediação, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2009/2011.** PNAD 2011. Rio de Janeiro, RJ: 2011.

LUCKESI, C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar.** São Paulo: Cortez, 2002.

NIDELCOFF, M. **Uma escola para o povo.** São Paulo: Brasiliense, 1985.

WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. H. **Soldagem – processos e metalurgia.** São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

STEWART, J. P. **Manual do Soldador e Ajustador.** São Paulo: Editora Hemus, 2008.

CAPRON, H.L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed., São Paulo: Makron Books, 2004.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico.** Florianópolis: UFSC, 2004.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística.** São Paulo: Atlas, 1999.

CALLISTER Jr., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

RELATO DA EXPERIÊNCIA NO INTERCÂMBIO ESTUDANTIL: EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS PARA A VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES

Autora: Mônica Schmitt

Orientadora: Tahis Baú. Câmpus: São Miguel do Oeste

RESUMO

O objetivo deste estudo foi extrair compostos fenólicos para a valorização de resíduos agroalimentares das ramas de macieiras. Foi avaliada a modificação da capacidade antioxidante de ramas de macieiras Fuji e Starking, com idades de um ano e dois anos. Os compostos de interesse foram obtidos pelo método de extração convencional (EC) e extração assistida por microondas (EAM) e quantificado o Teor de Fenólicos Totais (TFC), Teor de Polifenóis totais (TPC), Atividade Antirradicalar (DPPH) e Determinação do Poder Redutor (FRAP). A melhor condição de extração foi à assistida por micro-ondas. A macieira Fuji apresentou maior teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante do que a macieira Starking em todos os métodos realizados.

INTRODUÇÃO

Nos países ocidentais, a maçã representa uma importante parte das frutas consumidas, devido sua disponibilidade no supermercado durante todo o ano em diversas formas (fruta fresca, sumo, cidra, fruta desidratada) e também por seus benefícios para a saúde.

Os compostos fenólicos (flavonóides ou não) e as fibras são compostos bioativos presentes na maçã, e a estes compostos tem sido atribuídos benefícios a saúde como: atividades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica (ABE et al., 2017).

Além da maçã, outras partes da macieira podem apresentar atividade antioxidante. Dessa forma, investigou-se o potencial antioxidante destes materiais, com o intuito de promover posteriormente uma valorização destes resíduos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), durante intercâmbio realizado por meio do programa PROPICIE. Foi realizado a extração de compostos fenólicos e antioxidantes de ramas de macieira, variedades Fuji e Starking, comparando os métodos convencional e assistido por micro-ondas.

Foi determinado o Teor de Fenólicos Totais (TPC), utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu, conforme a metodologia descrita por Singleton e Rossi (1965). O teor de Flavonóides Totais (TFC) foi determinado conforme a metodologia descrita por Zhishen et al. (1999). A atividade antioxidante foi avaliada pela Determinação da Atividade Antirradicalar (DPPH) conforme metodologia descrita por Sanches Moreno et al. (2002) e pela Determinação do Poder Redutor (FRAP), conforme metodologia descrita por Pulido et al. (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O melhor resultado para a quantificação de compostos fenólicos, flavonóides e atividade antirradicalar, obteve-se utilizando a extração assistida por micro-ondas, conforme visualiza-se nas figuras 1, 3 e 4.

Em todos os métodos colorimétricos utilizados obteve-se que a macieira Fuji apresentou maior teor de compostos fenólicos do que a macieira Starking.

Os resultados indesejáveis obtidos no método TFC podem ser explicados pela oxidação da epicatequina ou possível contaminação de algum dos reagentes utilizados.

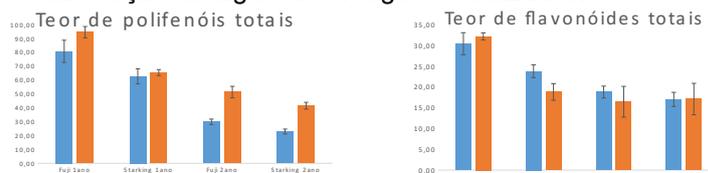


Figura 1: Gráfico da concentração de ácido gálico por Extração Convencional (EC) e Extração Assistida por Microondas (EAM).

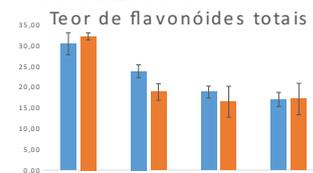


Figura 2: Gráfico da concentração de epicatequina por Extração Convencional (EC) e Extração Assistida por Microondas (EAM).

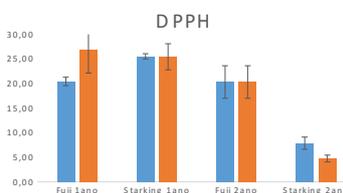


Figura 3: Gráfico da concentração de trolox por Extração Convencional (EC) e Extração Assistida por Microondas (EAM).

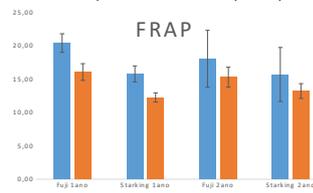


Figura 4: Gráfico da concentração de ácido ascórbico por Extração Convencional (EC) e Extração Assistida por Microondas (EAM).

Além dos conhecimentos científicos obtidos durante o desenvolvimento do projeto, a experiência no intercâmbio promoveu um enorme enriquecimento cultural. Morar durante três meses em Portugal foi uma experiência única, que proporcionou um enriquecimento cultural, profissional e pessoal incalculável, além de permitir que eu conhecesse diversos países, fizesse amizades e colaborasse com o projeto de pesquisa que desenvolvi no ISEP.

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

A extração assistida por micro-ondas promoveu maior extração dos compostos avaliados. A macieira Fuji apresentou maior teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante do que a macieira Starking.

ABE, Lucile Tiemi et al. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, SP, v. 27, n. 2, p. 394-400, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ctla/v27n2/31.pdf>>. Acesso em: 20 julho 2017.

SINGLETON, V. L.; ROSS, Joseph A. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdc-Phosphotungstic Acid Reagents. American Journal Of Enology and Viticulture, v. 16, n. 3, Davis, California, 1965. Disponível em: <<http://www.ajevonline.org/content/16/3/144>>. Acesso em: 2 agosto 2017.

ZHISHEN, J.; MENGCHENG, T.; JIANMING, W. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. Food Chemistry, v. 64, n. 4, 1999. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814698001022>>. Acesso em: 4 agosto 2017.

MORENO, S.; LARRAURI, J.; SAURA-CALIXTO, F. A procedure to measure the antiradical efficiency of polyphenols. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 76, n. 2, p. 270-276, 1998. Disponível em: <[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-0010\(199802\)76:2%3C270::AID-JSFA945%3E3.0.CO;2-9/full](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0010(199802)76:2%3C270::AID-JSFA945%3E3.0.CO;2-9/full)>. Acesso em: 4 agosto 2017.

Pulido, R.; Bravo, L.; Saura-Calixto, F. (2000). Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. J. Agriculture Food Chemistry, v. 48, 200. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/110561237>>doi=Abstract&holding=npg>. Acesso em: 5 agosto 2017.

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO CURSO EDUCAÇÃO E GÊNERO NO CÂMPUS URUPEMA¹

Otoniel Rodrigues Silva⁽²⁾; Camila Koerich Espíndola⁽³⁾; Rosiana Tais Andreolla⁽⁴⁾;
Fábio Rodrigues Spiazzi⁽⁵⁾

(1) Trabalho executado com recursos do Programa Mulheres Sim do IFSC, edital 22/2016.

(2) Pedagogo no Instituto Federal de Edu. Cien. e Tec. de Santa Catarina, Câmpus Urupema, geógrafo e mestre em educação pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. Coordenador do Programa Mulheres Sim no Câmpus Urupema. E-mail: otoniel.rodrigues@ifsc.edu.br

(3) Técnica em Assuntos Educacionais no Instituto Federal de Edu. Cien. e Tec. de Santa Catarina, Câmpus Urupema. E-mail: camila.espindola@ifsc.edu.br

(4) Assistente Social no Instituto Federal de Edu. Cien. e Tec. de Santa Catarina, Câmpus Urupema. E-mail: rosiana.andreolla@ifsc.edu.br

(5) Assistente em Administração no Instituto Federal de Edu. Cien. e Tec. de Santa Catarina, Câmpus Urupema. E-mail: fabio.spiazzi@ifsc.edu.br

RESUMO: Este relato apresenta a experiência da execução do curso Educação e Gênero, do Programa “Mulheres Sim”, do ano de 2016, oferecido no IFSC – Câmpus Urupema. O público prioritário foi de mulheres em situação de vulnerabilidade social e com baixa escolarização, pertencentes a comunidade local. O objetivo principal do curso visava a valorização da mulher, o empoderamento, o acesso a direitos, a inserção no mundo do trabalho e a geração de renda.

Palavras-chave: Mulheres. Empoderamento. Geração de Renda.

INTRODUÇÃO

O Programa Mulheres Sim do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IFSC, surgiu da demanda institucional de atendimento a mulheres em situação de vulnerabilidade social. O Programa busca a valorização da mulher, o empoderamento, o acesso a direitos e a geração de renda. A forma de violência socialmente identificável em nossa sociedade é justamente a desvalorização do feminino, que está presente de modo oculto ou latente em atitudes de desrespeito, desvalorização e preconceito para com a mulher (ALVES; AMÂNCIO; 2013). O curso Mulheres SIM Educação e Gênero ofertado pelo Câmpus Urupema tinha como componentes curriculares: Conhecimento histórico-cultural, Saúde da mulher e da família, Ética e Cidadania, Linguagens, Desenvolvimento social e sustentável, Vivência matemática e Geração de Renda. A carga horária total foi de 96 horas, das quais 72 destinaram-se a formação geral e 24 a Geração de Renda.

Inicialmente foram oferecidas 30 vagas, para o período vespertino, com aulas as segundas e quartas-feiras. As matrículas ocorreram no mês de julho de 2016. O processo seletivo, se deu através de sorteio, possibilitando que mulheres sem perfil de vulnerabilidade social e baixa escolaridade, também pudessem ingressar no curso. Buscando minimizar esta situação, a divulgação do curso foi feita através da Secretaria de Assistência Social de Urupema, tendo como público, as mulheres beneficiárias do programa Bolsa Família. Além de auxiliar no processo de seleção, a Prefeitura Municipal de Urupema, através das Secretarias de Assistência Social, Turismo e Saúde também contribuiu no desenvolvimento de outras atividades do curso.

MÉTODOLOGIA

O curso teve sua aula inaugural em 17 de agosto de 2016 e a última aula no dia 06 de dezembro do mesmo ano. A formatura ocorreu no dia 20 de dezembro de 2016. A maioria das aulas foram ministradas nas dependências do Câmpus Urupema. Porém, as aulas práticas de gastronomia ocorreram nas dependências do salão paroquial da Igreja de Sant'Ana.

As mulheres que frequentaram o curso tiveram formação teórica, técnica, prática e humanística, capacitando-as para o reconhecimento de seus direitos, exercício da cidadania e para o acesso ao mundo

do trabalho. Apesar de 30 terem as matriculadas efetivadas, apenas 26 chegaram a frequentar o curso, destas apenas 18 concluíram com êxito todas as etapas da formação. Oito evadiram-se no decorrer dos trabalhos. Assim, se consideramos o índice evasão frente as 30 matriculadas, teríamos 40% de evasão. Porém, se consideramos as evadidas a partir do número das alunas que de fato frequentaram o curso, o índice de evasão cai para 30%, número abaixo da média das evasões registradas no Câmpus Urupema. Dentre os fatores que motivaram as evasões identificamos os seguintes: gravidez ou parto 03 casos, mudança de domicílio 01 caso e uma desistência por incompatibilidade do horário do curso com o do trabalho.

Todas as participantes do Curso receberam uma bolsa de auxílio financeiro no valor de R\$100,00 mensais, durante três meses. O coordenador do Curso recebeu uma bolsa no valor de R\$ 500,00 mensais, durante cinco meses, exclusivamente para gestão e execução das atividades desenvolvidas durante o Programa. O programa recebeu ainda R\$ 600,00 em cota única, para apoiar (material, divulgação, montagem, insumos dentre outras possibilidades) a execução de uma Feira de Economia Solidária (1º Festival Gastronômico e Cultural de Urupema), e para comercialização dos produtos elaborados no decorrer do curso.

Visando a permanência, o êxito e a construção da autonomia das mulheres, optamos por uma metodologia de trabalho ancorada em uma concepção educacional de viés crítico, histórico e cultural. Conforme Silva (2004), a educação libertadora requer práticas significativas, críticas e contextualizadas: Uma educação crítica e libertadora concebe o currículo como o conjunto de práticas socioculturais que - de forma explícita ou implícita, consciente, intencional, empírica ou incorporada inconscientemente - se inter-relacionam nas diferentes instâncias e momentos do espaço-tempo escolar. Assume-se a defesa de uma intervenção pedagógica crítica na prática educativa desumanizadora vigente, na perspectiva de um currículo responsável, comprometido com os socialmente excluídos, que parta das necessidades e dos conflitos vivenciados para tornar-se significativo, crítico, contextualizado, transformador e popular (SILVA, 2004, p 1).

As unidades curriculares foram ministradas de forma interdisciplinar, e a transposição didática priorizou atividades problematizadoras e reflexivas. O fazer pedagógico não se limitou ao espaço da sala de aula. Visando enriquecer e tornar o currículo mais atrativo, optou-se pela realização de atividades práticas e lúdicas. Neste sentido, foram realizadas visitas técnicas ao Museu do Imigrante, no Município de Orleans-SC e a uma Feira de Produtos Orgânicos em Lages-SC. Além das visitas técnicas, as mulheres tiveram aulas no laboratório de alimentos e participaram ativamente de todas as etapas de planejamento e execução do 1º Festival Gastronômico e Cultural de Urupema.

As aulas teórico-práticas priorizaram atividades problematizadoras, trazendo para o debate a condição social da mulher e as relações de gênero no âmbito privado do lar e no espaço público. Com a exibição dos vídeos Vida Maria e Acorda Raimundo, buscou-se instigar as mulheres a refletirem sobre suas próprias realidades. A confecção do mapa da vida, foi outra atividade que propiciou que as mulheres rememorassem as experiências que constituíram suas identidades. No desenvolvimento de todas as atividades, primou-se pela construção de um ambiente democrático e participativo. Assim, o planejamento e a execução de todas as atividades eram previamente discutidos e deliberados em grupo. No decorrer do curso, as mulheres realizaram as seguintes atividades: confecção de faixas e cartazes, fabricação de sabonetes, construção de composteira orgânica, consertos em redes hidráulicas e construção de torneira elétrica. Estas atividades não tinham por objetivo a geração de renda, mas a redução de despesas domésticas e a melhoria do bem-estar da família.

As atividades voltadas para a inserção no mundo do trabalho e geração de renda, priorizaram as oportunidades na área do turismo e gastronomia, visto que o município de Urupema detém o título de cidade mais fria do Brasil. Situação que tem proporcionado um considerável crescimento no número de visitantes ao Município: Muita diversão espera por você neste pequeno município da Serra Catarinense, com pouco mais de 2.400 habitantes. O turismo rural é a grande atração, uma oportunidade de vivenciar a autêntica vida no campo e a cultura local. Os hotéis fazenda e pousadas oferecem várias atividades ao ar livre, como cavalgadas e pescarias (a truta é abundante na região). As cachoeiras e cascatas também atraem os turistas, especialmente no inverno, quando suas águas chegam a congelar nos dias mais frios (SANTA CATARINA, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando a inserção neste campo econômico, as mulheres idealizaram, planejaram e executaram

com êxito o 1º Festival Gastronômico e Cultural de Urupema. Durante o planejamento e execução do Festival, as mulheres tiveram as seguintes aulas/atividades: reunião com o prefeito do Município, reunião com a assessoria de imprensa do Município, reunião com os patrocinadores do evento, reunião com os fornecedores de produtos e serviços. Além da interação durante as reuniões, as mulheres solicitaram e receberam do poder público os seguintes documentos: Alvará da Vigilância Sanitária, Alvará do Corpo de Bombeiros, Alvará da Prefeitura e Alvará da Polícia Civil. Por fim, ainda ocorreram reuniões com artistas locais e as seguintes aulas para aprimorar as técnicas culinárias: aula teórico-prática de higiene e manipulação de alimentos, aula teórico-prática de preparação de doces e sobremesas, aula teórico-prática preparação de frutos do mar, aula teórico-prática preparação de pastéis, aula teórico-prática preparação crepes suíço.

No dia 03 de dezembro de 2016 ocorreu o 1º Festival Gastronômico e Cultural de Urupema. Durante o evento as mulheres puderam comercializar os produtos confeccionados ao longo curso, exercitando técnicas de apresentação e comercialização de produtos artesanais e alimentícios, uso da linguagem, relação interpessoal e raciocínio matemático. No entanto, consideramos que os principais aprendizados advindos da realização do Festival estão relacionados a elevação da autoestima e ao reconhecimento e valorização das potencialidades das mulheres, enquanto sujeitos de direitos pertencentes em condições de igualdade no meio em que estão inseridas.

A mudança dos fatores que dificultam o acesso das mulheres às oportunidades econômicas passa significativamente pelo alcance da autonomia feminina, em especial pela sua maior participação no mercado de trabalho e de emprego, bem como pela implementação de políticas públicas que viabilizem uma maior equilíbrio na divisão sexual do trabalho (COSTA, 2012).

Ao longo das mais diversas experiências de Paulo Freire pelo mundo, o resultado sempre foi gratificante e muitas vezes comovente. O homem iletrado chega humilde e culpado, mas aos poucos descobre com orgulho que também é “fazedor de cultura” e, mais ainda, que a condição de inferioridade não se deve a incompetência sua, mas resulta de lhe ter sido roubada a humanidade. O método Paulo Freire pretende superar a dicotomia entre teoria prática: no processo, quando o homem descobre que sua prática supõe um saber, conclui que conhecer é interferir na realidade, daqueles que até então detêm seu monopólio. Alfabetizar é, em última instância, ensinar o uso da palavra. (ARANHA, 1996, p. 209).

O lucro obtido com a realização do Festival foi de R\$ 2.560,00 (dois mil quinhentos e sessenta reais) valor que foi integralmente rateado entre as participantes do curso, gerando uma renda média de aproximadamente R\$ 142,00 (cento e quarenta e dois reais) para cada aluna. A figura 1 abaixo demonstra o resultado de todo esforço do trabalho realizado, com a apresentação do festival.



Figura 1. Imagem do festival gastronômico promovido pelas mulheres.

CONCLUSÃO

A oferta do Curso Mulheres SIM - Educação e Gênero é uma pequena iniciativa estatal frente a enorme necessidade de Políticas Públicas voltadas ao atendimento de mulheres em situação de pobreza e negligência de direitos. Historicamente as mulheres têm encontrado maiores dificuldades para ascenderem a condição sujeitos de direito. Na sociedade brasileira a equidade entre os gêneros ainda é uma realidade distante. Apesar de serem a maior parte da população, as mulheres permanecem com uma ínfima representação política e recebendo os menores salários, mesmo quando executam tarefas iguais à dos homens. Não obstante a estas situações, ainda temos o problema da violência física e psicológica que diariamente vitimiza milhares de mulheres.

Durante o curso Educação e Gênero realizado no Câmpus Urupema, mais do que analisar o papel da mulher no contexto social, buscou-se construir estratégias para que egressas possam continuar lutando por condições dignas de vida. Neste sentido, podemos citar como conquistas, o fortalecimento do vínculo entre as alunas. Pois o grupo decidiu pela sua manutenção, mesmo após o final do curso. Quanto a inserção no mundo do trabalho as expectativas são promissora, as alunas estão pleiteando junto a Prefeitura de Urupema a construção e seção de espaços onde as mesmas possam trabalhar com a venda de artesanatos e produtos alimentícios.

Atualmente, em 2017, o grupo formado pelas mulheres se mantém ativo e realizando diversas atividades junto a prefeitura do município de Urupema. Constitui um CNPJ e tem trabalhado em eventos realizados pela prefeitura, fornecendo produtos do gênero alimentício.

REFERÊNCIAS

- ALVES, S. C. S; AMÂNCIO, I de N. **A inclusão produtiva de mulheres e suas percepções sobre seu papel na sociedade contemporânea**. Anais do II Colóquio Nacional- A Produção do Conhecimento em Educação Profissional. Natal: IFRN, 2013.
- ARANHA, M. L. de A. **História da educação**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.
- COSTA, D. M. Práticas de empreendedorismo feminino: reflexões a partir de experiências multissituadas. Rio de Janeiro, IBAM, 2012.
- SILVA, A. F. G. da. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. Tese de doutorado – PUC, São Paulo, 2004.
- SANTA CATARINA, Turismo. Disponível em <<http://turismo.sc.gov.br/cidade/urupema/>>. Acesso em 05 de janeiro de 2017.

PAIS E FILHOS: A ESCOLA COMO MEDIADORA DAS RELAÇÕES FAMILIARES

Autores: Juliana de Souza Augustin Pereira, Kély Cristina Zimmermann e Priscila Juliana da Silva

RESUMO

Este texto apresenta atividades desenvolvidas pela Coordenadoria Pedagógica do IFSC - Câmpus Jaraguá do Sul no projeto de extensão intitulado “Pais e Filhos: a escola como mediadora das relações familiares”.

INTRODUÇÃO

Este projeto, apresentado neste texto, tem como público-alvo os estudantes adolescentes e pais e/ou responsáveis dos estudantes do curso Técnico em Química na modalidade integrada ao Ensino Médio. Seu principal objetivo é promover e mediar a relação entre comunidade acadêmica e a família. O resultado esperado com essas atividades é o desenvolvimento integral do estudante e sua permanência e êxito no curso. Para desenvolver esse projeto realizamos palestras e rodas de conversas com diversos temas ligados à adolescência e a formação integral do estudante.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste projeto foram previstas cinco temáticas a serem trabalhadas com os pais e/ou responsáveis juntamente com os estudantes do curso Técnico em Química na modalidade integrada ao Ensino Médio, que são: Adolescência e a transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio; Mundo do trabalho e preparação para os estágios obrigatórios; Adolescência, gênero e sexualidade; Álcool e Drogas e Universidade e saída do curso técnico. O intuito é trabalhar essas temáticas por meio de reuniões, encontros, rodas de conversa, oficinas e palestras envolvendo os pais e/ou responsáveis e os adolescentes. O projeto de extensão está previsto para ocorrer entre os meses de maio a outubro de 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temática “Mundo do trabalho e preparação para os estágios obrigatórios” foi desenvolvida devido a obrigatoriedade de 400 horas de estágio obrigatório nas fases finais do curso Técnico em Química.

Percebemos que os estudantes possuíam muitas dúvidas relativas à entrada no mundo do trabalho. Dessa forma, iniciamos o trabalho dessa temática em 2016/2. Devido a ter sido muito bem sucedida, optamos por dar continuidade e a incluímos no atual projeto de extensão. Para trabalharmos a temática em 2017/2, foi realizada uma palestra com o tema Estágio e trabalho, sendo convidados os pais e/ou responsáveis e os estudantes da quinta e sexta fases dos curso. Para essa palestra, contamos com a colaboração de convidada externa, psicóloga, que atuou cerca de 17 anos na área de Recursos Humanos de empresas locais. Ela abordou temas referente a currículo, entrevista, postura profissional e ética no mundo do trabalho. Na sequência da palestra, a Coordenadora de Estágio do câmpus e o professor do curso responsável pelos estágios fizeram uma fala, abordando questões relativas à parte administrativa e normas relacionadas ao estágio. Essa atividade está ilustrada na figura 1 e contou com a presença de aproximadamente 70 pais e/ou responsáveis e estudantes, os quais participaram ativamente, fazendo diversas perguntas.



Figura 1: Atividade sobre mundo do trabalho e preparação para os estágios obrigatórios

CONCLUSÕES

Percebemos que as atividades desenvolvidas neste projeto aproximam os pais e/ou responsáveis da escola e nos auxiliam no atendimento ao estudante, pois conseguimos compreender e intervir em situações que dificultam sua aprendizagem e, conseqüentemente, sua permanência e êxito, de forma positiva e articulada à família.

Apresentações pôsteres

Divisão temática 4 - Processos produtivos, tecnologias e tendências para o presente e o futuro

Interessam nesta divisão temática, especialmente, relatos de atividades que abordam computação e informática; softwares e hardwares; engenharia de software (métodos, técnicas e ferramentas); inteligência artificial; interação humano-computador; jogos digitais; Internet das Coisas (IOT); sistemas multimídia; big data; tecnologias assistivas; robótica; ergonomia; electrificação; fontes de energia e energias renováveis; automatização e controle; tecnologias da informação e comunicação; ciência dos materiais; técnicas alternativas e inovação em processos; e outras.

Áreas temáticas, do conhecimento e atuação educacional relacionada: Tecnologia e produção, Engenharias.



ANÁLISE DE VIABILIDADE DE MELHORIAS EM ATOMIZADORES DE AR PARA PULVERIZAÇÃO DE BANANAIS

Autores: Hector Di Maiochi, Valério Paholski

Orientador: Prof^o Cassiano Rodrigues Moura **Câmpus:** Jaraguá do Sul - RAU

RESUMO

Atualmente em todo o mundo para o cultivo de bananeiras é necessário à realização de pulverização, a fim de eliminar as doenças que prejudicam o desenvolvimento da planta. Os agricultores realizam as aplicações de produtos conforme orientação técnica, porém, as condições climáticas e condições dos equipamentos, não são avaliadas. Essa pesquisa é direcionada para canhões bananicultores, a fim de avaliar as possibilidades de melhorias para uma máquina que seja apropriada para as condições encontradas em nossa região. Além, de contribuir com o meio ambiente, será possível diminuir a quantidade de insumos utilizados, e aumentar significativamente a produtividade e qualidade da produção.

INTRODUÇÃO

O “canhão” é a máquina mais utilizada e indicada para a pulverização de bananeiras nos dias de hoje. A proposta do trabalho é avaliar as necessidades dos produtores que utilizam pulverizadores em suas plantações afim de analisar diferentes combinações de: rotação, poe ar e principalmente os bicos (que lançam o óleo no final do canhão), para verificar possíveis melhorias nesta máquina e consequentemente a uma melhora significativa na eficácia dos canhões pulverizadores em terrenos acidentados e climas da região do vale do Itapocu.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia de pesquisa utilizada neste projeto se inicia com a avaliação e apresentação do portfólio de equipamentos disponíveis no mercado bem como da descrição de suas principais características. Posteriormente são avaliadas as necessidades dos produtores para se buscar quais são os reais requisitos de projeto que devem ser trabalhados. Está etapa foi realizada através de pesquisa de campo envolvendo pequenos produtores da região. Com base nestas informações pode-se desenvolver o projeto conceitual onde é definida a estrutura funcional do produto e verificado os princípios de solução para o produto. Na sequência estes princípios de solução são adequados a realidade dos produtores para um posterior projeto preliminar onde serão apresentadas as principais características do equipamento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os produtores foram entrevistados e foram questionados com relação as suas necessidades, com isso foi possível determinar as possíveis melhorias associadas aos atomizadores utilizados em suas propriedades

- Atomizador de ar tipo canhão eletrostático.

Estimasse que esta seja uma grande solução para a maioria dos problemas encontrados hoje na pulverização de culturas de banana. Embora, ainda seja necessário o desenvolvimento de um produto capaz de quebrar a porosidade das folhas das bananeiras somado ao desenvolvimento dos produtos polarizados destinados para a cultura de bananas

- Atomizador de ar tipo canhão – acionado pela tomada de força.

A grande maioria dos agricultores utiliza o modelo mais comum do canhão atomizador de ar tipo canhão. Este consiste em um acionamento mecânico através da tomada de força de um trator. Este é o modelo conceitual, do qual partimos com melhorias, a fim de aumentar a eficácia do projeto atual.

Levantamento de necessidades para melhorias:

- Definição de potência de turbina de acordo com as características da propriedade;
- Utilização de tanque para armazenagem de produtos durante a pulverização;
- Direcionadores para saída de ar;
- Sistema para transferência de energia mecânica, tipo cardã;
- Definição de produtos químicos a serem utilizados.

CONCLUSÃO

Através do levantamento dos dados e desenvolvimento desta pesquisa, pode-se identificar alguns pontos de melhoria para os atomizadores de bananeiras utilizados pelos pequenos produtores. Estes serão utilizados como base para o desenvolvimento de um novo produto otimizado.

REFERÊNCIAS

ROZENFELD, Henrique; FORCILLINI, Fernando Antônio; AMARAL, Daniel Capaldo; TOLEDO, José Carlos de; SILVA, Sergio Luis da; ALLIPRANDINI, Dário Henrique; SCALICE, Régis Kovacs. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para a Melhoria dos Processos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

DESENVOLVIMENTO DE UM PLACAR ELETRÔNICO POLIESPORTIVO CONTROLADO POR SMARTPHONE

Autores: Bernardo Rogowski dos Santos, Wagner Cabral Mehl, Mayckon Cesar Lucindo, Mark Mauri Ballotin, Fernanda Isabel Marques Argoud.
Orientador: Prof^a Fernanda Isabel Marques Argoud **Câmpus:** Itajaí

RESUMO

Nos dias atuais os métodos de controles de equipamentos têm se modernizado, sobretudo para os eletroeletrônicos, revolucionando as formas de integração de redes de comunicação. Os *smartphones* vêm despontando como uma tecnologia emergente para controle de diversas funções através da utilização de aplicativos e do uso de tecnologias de comunicação, como o bluetooth, por exemplo. Em consonância com esse cenário tecnológico emergente, o presente estudo apresenta o desenvolvimento de um placar eletrônico poliesportivo e de um aplicativo de controle para utilização em *smartphone* com sistema operacional Android, para ser usado na quadra de esportes do IFSC câmpus Itajaí, a qual encontra-se em processo de construção.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetivou engajar os alunos do Curso Técnico de Eletrônica na construção de um placar eletrônico poliesportivo com comunicação via *smartphone* para a quadra de esportes que está sendo construída no câmpus do IFSC Itajaí. Não obstante, contribuindo com o desenvolvimento tecnológico regional e com o processo de formação técnica dos envolvidos. Instigando a criatividade para usufruir do potencial tecnológico disponível no desenvolvimento de novos produtos eletrônicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O diagrama de blocos apresentado na Figura 1 ilustra todos os componentes do sistema para conceber uma melhor compreensão das etapas desenvolvidas. Em síntese, os blocos do diagrama são: *Smartphone*: IHM do sistema, elemento operado pelo usuário que comandará todo o placar eletrônico por meio de interface gráfica e comunicação bluetooth; Arduino: sistema microcontrolado programado em linguagem C++ que gerencia os sinais de controle do atuador e comunicação bluetooth; Atuador: composto por uma placa eletrônica com o conjunto de transistores responsáveis pelo *driver* de acionamento dos blocos de LEDs e sinalização sonora; Placar: Estrutura física composta de madeira e vidro que comportará internamente os blocos interligados de *displays* de LEDs, sonofletor, placas eletrônicas e o arduino.

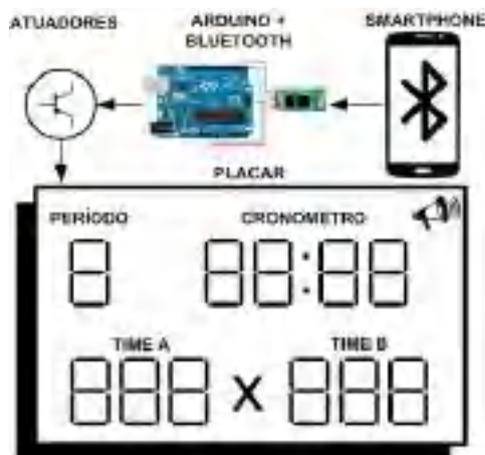


Figura 1: Diagrama de Blocos ilustrando os componentes do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado obtivemos uma estrutura retangular de 60 cm x 80 cm e um aplicativo funcional para sistema operacional Android, no qual podemos observar na Figura 2 o layout desenvolvido. Para realizar a construção da numeração, posicionou-se a ligação dos LEDs para formar um *display* de 7 segmentos anodo comum, com dimensionamento de 7 cm x 13 cm cada um. Elaborou-se a interconexão elétrica entre os *displays* visando implementar a técnica de multiplexação. Tal técnica consiste no compartilhamento de tempo entre acionamento dos *displays* utilizando o mesmo meio físico, buscando diminuir o número de componentes externos e o número de pinos do microcontrolador. Na interface gráfica com o usuário, foi desenvolvido um aplicativo para *smartphone* executável no sistema operacional Android, utilizando a ferramenta app inventor. Esta ferramenta possui licenciamento livre e com ela se torna mais simples desenvolver aplicativos devido sua interface amigável. A programação é realizada através do encaixe de blocos lógicos, que quando compilados, são codificados em código de linguagem Java, gerando um arquivo executável de extensão “.apk”.



Figura 2: À esquerda Foto do placar eletrônico poliesportivo. À direita telas do aplicativo desenvolvido

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Ao concluir esse trabalho obtivemos um placar eletrônico poliesportivo controlado por *smartphone* para ser utilizado na quadra em construção do IFSC - Itajaí, além disso foi possível contribuir com a capacitação dos alunos nessa metodologia empregada, e adicionalmente beneficiar os membros internos do IFSC e comunidade que usufruirão da quadra. O método de controle do placar utilizando *smartphone* e comunicação bluetooth mostrou-se rápido e eficiente, contemplando os requisitos de projeto especificados. Conclui-se ser uma tecnologia viável por apresentar boa acessibilidade, baixo custo e de fácil implementação. Portanto, o uso dessas tecnologias mostram-se promissoras para uma gama muito ampla de aplicações.

Alvarez, Daniel de Souza Fernandes, Antunes, Felipe Ihlenfeldt. Automação residencial Utilizando Bluetooth, Ethernet e Smartphone. UTFP, 2015.

HAYDEN, Tim; WEBSTER, Tom. The Mobile Commerce Revolution: Business success in a wireless world. Indianapolis: Que, 2014.

LEMONS, André; JOSGRILBERG, Fabio (orgs.). Comunicação e Mobilidade. Salvador, EDUFBA, 2009.

MCLUHAN, Marshall. Os meios de comunicação como extensões do homem. São Paulo: Cultrix, 1999.

DESENVOLVIMENTO DE UMA MAQUETE DE UMA CASA AUTOMÁTICA COM CLP

Autores: Cleverton Leite Matos, Gabriele Donato de Oliveira,
Marlon Filipe Santos da Silva, Rodrigo Tavares Conzatti.

Orientador: Adriellen Lima de Sousa **Câmpus:** Lages

RESUMO

O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um protótipo de uma casa automática utilizando-se a tecnologia de Controladores Lógicos Programáveis e outros sistemas microprocessados. O projeto trata-se de um sistema escalonável e segregado.

INTRODUÇÃO

No câmpus Lages do IFSC, embora haja diversos equipamentos da área de automação industrial, tais como Controladores Lógicos Programáveis (CLP), robôs e outras plantas industriais didáticas, ainda não havia nenhum equipamento ou kit didático onde os alunos pudessem realizar o estudo da Automação Residencial. Portanto, o presente procurou sanar tal necessidade através do desenvolvimento de uma minicasa automática que utiliza CLP's e desenvolve, utilizando-se de componentes de baixo custo soluções para segurança, conforto, sustentabilidade e conectividade de uma casa moderna.

MATERIAL E MÉTODOS

Desejou-se desenvolver um protótipo residencial de baixo custo, cujo escopo abrangesse conforto, segurança, sustentabilidade e conectividade em uma residência. Os alunos foram responsáveis pela construção de toda a maquete, desde a mesa de suporte para a maquete até a instalação dos sensores e atuadores.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da maquete demonstrou que a tecnologia de automação industrial está presente na realidade cotidiana dos alunos e que os mesmos podem realizar pesquisa aplicada a partir de conhecimentos empíricos desenvolvidos ao longo dos cursos técnicos. O desenvolvimento do projeto demonstrou grande engajamento por parte dos alunos que, como voluntários se dedicaram à construção da maquete. A área da domótica, embora em crescimento no mercado e embora seja uma área potencial para os egressos do curso Técnico em Mecatrônica, ainda não possuía destaque dentro do câmpus. Desta maneira, a partir da confecção da maquete, os alunos têm a oportunidade de estudar neste aparato as tecnologias geralmente usadas para automação residencial, tendo condições de atuar em mais este setor no mercado de trabalho.



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

A automação residencial geralmente desperta curiosidade. A maquete desenvolvida a partir do presente projeto teve como objetivo despertar a curiosidade científica e trazer eficácia para o aprendizado dos alunos. Por se tratar de um aparato montado, físico, os alunos podem, a partir de então, aplicar os conhecimentos obtidos em diversas disciplinas. Espera-se, portanto, que o presente projeto contribua com ao crescimento da pesquisa aplicada nos cursos na área de Processos Industriais do câmpus.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA GRUPO FOCAL NO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DA CÁPSULA ENVOLTÓRIA DO SISTEMA DE PROPULSÃO DO BARCO DA EQUIPE ZÊNITE SOLAR

Jessica Haruka Takaso (2); Sérgio Henrique Prado Scolari (3)

(1) Trabalho executado com recursos do Edital – Nº 45/2016/PROPPI. (2) Estudante; IFSC - CF; Florianópolis; Santa Catarina; jessicatakaso@gmail.com; e (3) Professor; IFSC - CF; Florianópolis; Santa Catarina; sergio.scolari@ifsc.edu.br.

Resumo: A Equipe Zênite Solar do IFSC Campus Florianópolis participa da competição Desafio Solar Brasil (DSB) desde de 2013. Este evento tem como finalidade o desenvolvimento de tecnologias e a popularização do uso de fontes alternativas de energia, já que a energia solar captada pelos painéis fotovoltaicos instalados nos próprios barcos é a única fonte permitida para a locomoção dos barcos. A equipe está constantemente em busca de melhorias relacionadas à embarcação e ao seu desempenho. Com isso, surge a necessidade de utilizar um sistema de propulsão mais compacto e eficiente, encapsulado em um envoltório submerso. Tal envoltório deve, além de proteger o propulsor da água e de possíveis impactos, atender as necessidades da equipe no momento da montagem e desmontagem das peças que acontece nas competições. A fim de levantar as necessidades da equipe e aprofundar os conhecimentos sobre o envoltório a ser desenvolvido, a equipe de Design realizou um Grupo focal entre os professores participantes da Zênite Solar que forneceram informações determinantes sobre o sistema de propulsão e sua cápsula.

Palavras-chave: Design. Metodologia. Grupo focal.

INTRODUÇÃO

A Equipe Zênite Solar do Instituto Federal de Santa Catarina Campus Florianópolis é uma equipe interdisciplinar que participa anualmente de uma competição universitária intitulada Desafio Solar Brasil, que se trata de um rali de barcos movidos à energia solar visando desenvolver tecnologias sustentáveis e popularizar o uso de fontes de energia limpas. A energia solar é uma alternativa aos combustíveis fósseis, que causam poluição excessiva, utilizados na maioria dos transportes e das indústrias existentes atualmente. A energia captada pelos painéis fotovoltaicos apresenta grande potencial sustentável, por possuir baixo índice de poluição se comparada a outras fontes de energia (BATISTA, 2013).

O atual sistema de propulsão do barco Zênite Solar é composta por um motor elétrico não submersível, uma transmissão mecânica adaptada de motores à combustão e uma hélice específica para motores de popa elétricos. Apesar de ser um sistema funcional, o seu elevado peso e volume o tornam menos eficiente quando comparados aos sistemas modernos.

A solução proposta é a utilização de um sistema submersível, composto por um motor de corrente contínua, sem escovas e um sistema de transmissão mais compacto e eficiente. Todos os elementos que compõem o futuro propulsor da embarcação serão envolvidos por uma cápsula envoltória que deverá protegê-los da água salina e de possíveis impactos que as peças poderiam sofrer, mas o principal desafio que se refere ao contexto do Design é a otimização do processo de montagem e de desmontagem da cápsula. Este processo ocorre durante as competições e também nos testes realizados pela equipe Zênite.

Com a finalidade de identificar as reais necessidades dos integrantes da equipe em relação ao envoltório do propulsor, e de uma melhor compreensão sobre o sistema, aplicou-se a ferramenta *Grupo focal* entre os professores/especialistas do campo das Engenharias que participam dos projetos relacionados com o barco solar.

METODOLOGIA

O método utilizado para a realização desta pesquisa foi o *Grupo focal* que consiste, de acordo com PAZMINO (2015), em uma ferramenta realizada por um moderador, reunindo um grupo de pessoas que representam os consumidores-alvo do produto em desenvolvimento e estes são interrogados e incentivados a dar ideias gerais ou expandir o entendimento sobre o produto. Nesta pesquisa devem ser consideradas as respostas, comentários e reações do grupo sobre o produto, sendo portanto uma pesquisa qualitativa, que permite identificar as necessidades e os desejos dos usuários. Neste projeto, os consumidores podem ser equiparados aos integrantes da equipe Zênite Solar, assim realizou-se uma reunião com os professores responsáveis pelos projetos relacionados ao barco. A reunião aconteceu no dia 16 de maio de 2017, às 11:30h da manhã, em um laboratório do Departamento de Eletrônica do IFSC - Campus Florianópolis. Estavam presentes neste encontro quatro professores da área de Engenharia, que estão envolvidos com os projetos da embarcação solar, dois alunos voluntários integrantes da equipe Zênite Solar, e a equipe de Design composta por duas alunas e um professor orientador.

O grupo focal aconteceu de maneira que as perguntas estavam semi-estruturadas, dando mais liberdade para o grupo de professores explicar as suas ideias e definir o que se espera da peça envoltória do sistema de propulsão. O encontro teve duração de aproximadamente uma hora, e durante este período, dúvidas e questionamentos sobre a cápsula envoltória foram sanadas e esclarecidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, perguntou-se sobre os componentes que seriam encapsulados pela carcaça a ser desenvolvida, ou seja, quais peças fazem parte do novo sistema de propulsão. Os questionamentos e as discussões foram relevantes, pois foi após este momento de reunião que as ideias sobre o produto esperado ficaram mais definidas para a equipe de desenvolvimento. Durante a discussão, entendeu-se que o motor elétrico e os cabos de transmissão elétrica serão os componentes encapsulados. Estes elementos do sistema serão envolvidos por uma cápsula, mais próxima ao motor, que por sua vez será envolvida pela carcaça em desenvolvimento pela equipe de Design. Um esquema pode ser observado por uma representação digital produzida no *software Sketchup (figura 01)*. Uma outra questão levantada foi sobre a passagem do calor do motor para a carcaça, o que determinaria se haveria a necessidade de considerar esta variável na seleção de materiais, mas durante as discussões estabeleceu-se como referência uma temperatura máxima de aproximadamente 90°C e assim, um entendimento de que não é preciso esmerar-se tão intensamente sobre esta questão. O grupo indicou que a carcaça deve ser projetada de maneira a melhorar o desempenho da embarcação, portanto deve apresentar formas que atendam a essa necessidade. Mas o principal foco deve ser na sua função e na sua praticidade quanto a montagem, desmontagem e manutenção, para torná-la funcional e eficiente, posto que os integrantes da equipe Zênite precisam de praticidade durante as competições do Desafio Solar Brasil.

O uso da ferramenta na etapa de coleta de informações da pesquisa foi benéfico para a equipe de desenvolvimento da cápsula envoltória e da carcaça, em virtude do esclarecimento e da apresentação do contexto na qual a pesquisa está inserida. O entendimento se deve às respostas dadas pelos participantes do grupo e pela maneira como demonstraram o esquema do futuro sistema de propulsão do barco solar.

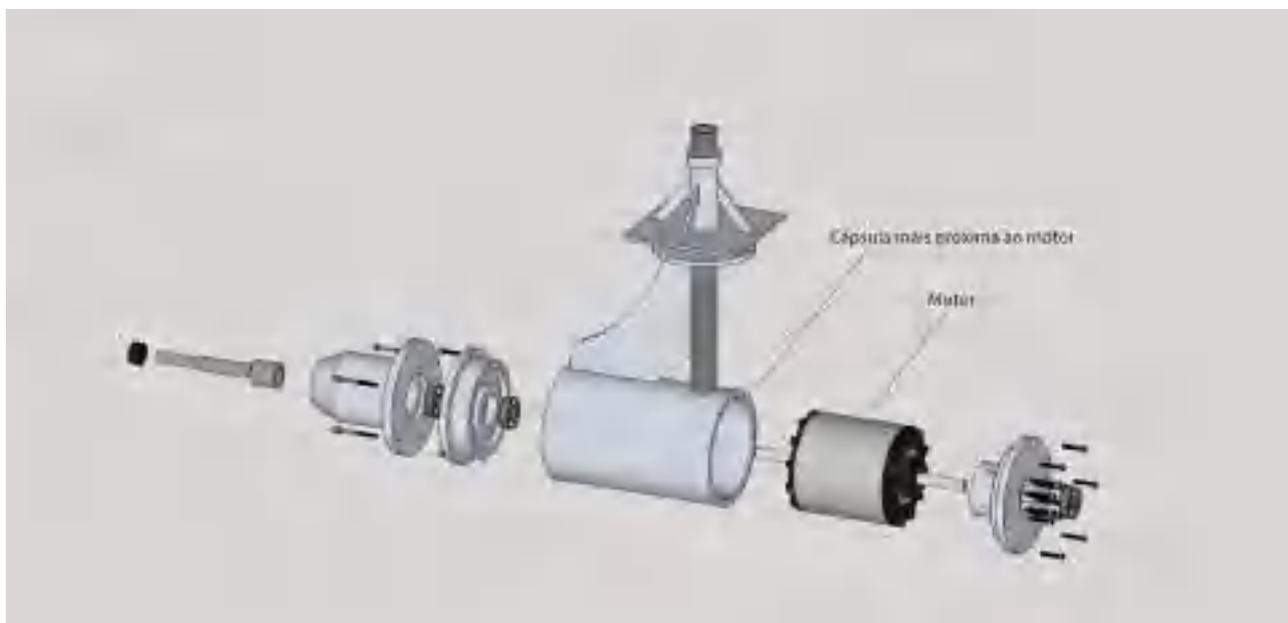


Figura 1: Esquema do sistema de propulsão envolvida pela cápsula.
Fonte: Autoria de André Fuerback, 2017

CONCLUSÕES

A ferramenta Grupo focal apresentou resultados significativos visto que revelou os desejos e as necessidades da equipe do projeto quanto ao produto que está sendo desenvolvido. A equipe de Design, inicialmente, dispunha de ideias diferentes das quais o grupo da área de Engenharia esperava, portanto a ferramenta auxiliou a homogeneizar as ideias, sendo um facilitador de comunicação e da interdisciplinaridade entre os integrantes das equipes.

REFERÊNCIAS

BATISTA, F. A. B. et al. Desenvolvimento do barco solar do IFSC. **Revista Ilha Digital**. Florianópolis. v. 4, p. 91 - 96, 2013.

Desafio Solar Brasil. Disponível em : < <https://desafiosolar.wordpress.com> >. Acesso em 04 de Agosto, 2017.

PAZMINO, Ana Verônica. Como se Cria: 40 Métodos para Design de Produtos. 2015. 1ª Edição. Editora Blucher.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE FABRICAÇÃO DE SEMICONDUTORES PELO MÉTODO DE SPRAY PIRÓLISE

Hellen Ávila Rosa (2); Daniel Lohmann (3); Fernando Miranda (4); Matheus Andrade Alves(5)

(1) Trabalho executado com recursos do Edital 02/2016/ PROPI

(2) Estudante; Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Florianópolis; Santa Catarina; hellenar_12@hotmail.com

(3) Professor; Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Florianópolis; Santa Catarina; daniel.lohmann@ifsc.edu.br

(4) Professor; Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Florianópolis; Santa Catarina; fernando.miranda@ifsc.edu.br

(5) Estudante; Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Florianópolis; Santa Catarina; matheus_aa@hotmail.com

Resumo: Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema automatizado para deposição de materiais pelo método de spray pirólises. Para que este objetivo fosse alcançado, utilizou-se a técnica spray pirólise em um ambiente controlado. Sendo assim, foi construído utilizando uma caixa de acrílico o ambiente controlado. Dentro do ambiente controlado foi desenvolvido o aquecedor (*hot plate*), para temperaturas de até 600°C, controlado por um sistema microcontrolado. Para o atomizador foi utilizado um sistema ultrassônico com uma bomba de ar comprimido.

Palavras-chave: OpenCVD. Semicondutores. Óxido Condutor Transparente.

INTRODUÇÃO

Os materiais semicondutores são largamente utilizados na fabricação de dispositivos eletrônicos, sendo o silício o mais conhecido devido a sua utilização em células solares até circuitos integrados para processadores e memórias. Porém existe uma vasta gama de outros semicondutores utilizados na eletrônica e que tem conquistado espaço em aplicações nas quais possuem alguma vantagem tecnológica com relação aos demais semicondutores, como por exemplos os óxidos transparentes utilizados na fabricação de displays sensíveis ao toque, semicondutores orgânicos utilizados em diodos emissores de luz (OLEDs), dentre outros.

No caso dos óxidos semicondutores, existem diversos métodos de fabricação como por exemplo o método sol-gel utilizado na fabricação de sensores comerciais, a deposição química por vapor (CVD), largamente utilizado na fabricação de displays e células solares. Os processos de fabricação são escolhidos dependendo da aplicação desejada.

No caso da fabricação de dispositivos com sensores capacitivos ou dispositivos com heterojunções o método utilizado são processos variantes do CVD, porém este processo é feito em um ambiente pouco controlado exposto ao ar e as condições ambientais, são métodos como open CVD ou open air CVD e o open air spray pirólise. O processo de spray pirólise é semelhante ao sistema de pintura com spray ou pistola de ar comprimido onde a solução contendo o semicondutor é aplicada sobre a superfície aquecida (substrato).

Com este método de fabricação obtêm-se dispositivos com uma variação de parâmetros superior a 300%, que dependem do operador, do tempo que ficou fora do forno, do número de camadas aplicada, da distância entre o spray e o substrato, etc.

Para resolver estes problemas, neste projeto é proposto o desenvolvimento de um sistema automatizado de deposição mostrado na Figura 1. Este aparato será constituído de uma câmara semelhante aos sistemas descritos na bibliografia (Rodrigues, 2008).

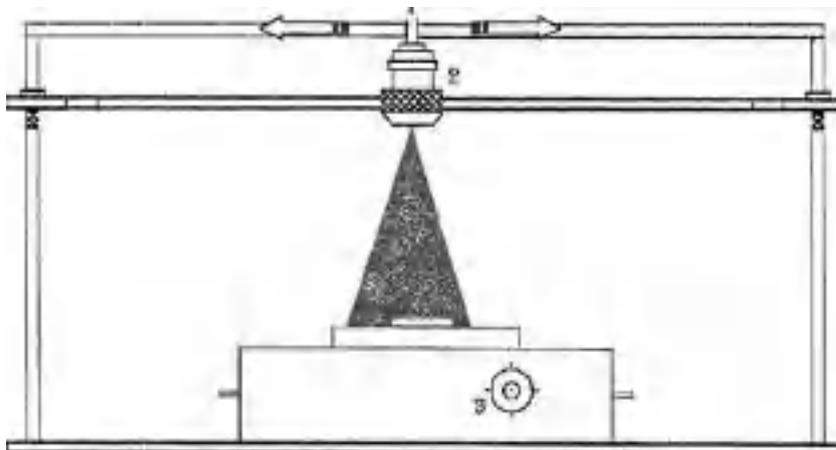


Figura 1: Sistema de deposição

No qual serão controlados: temperatura do substrato, concentração da solução, pressão do gás de arraste, tempo de deposição, distância entre o bico atomizador e substrato.

Desta forma serão minimizados os erros descritos anteriormente, pois o processo poderá ser programado com características idênticas.

METODOLOGIA

Para que fosse possível fazer este ambiente controlado, como mostra na Figura 2, utilizou-se uma caixa de acrílico vedada na qual foi construído uma entrada e uma saída para a deposição do gás. Dentro desta caixa ficará também os sensores e o sistema de aquecimento do substrato.



Figura 2:: Caixa de acrílico

O spray, composto por uma solução que contém o semicondutor a ser depositado, foi construído por um sistema ultrassônico, no qual, um transdutor piezoelétrico é acoplado a um balão de fundo redondo com duas junções. A solução contendo o semicondutor é colocada dentro do balão e o vapor formado pelo

ultrassom é levado até a mostra por um sistema de ar comprimido.

Dentro da caixa foi desenvolvido um sistema de aquecimento para o substrato que chegasse a 600°C sem afetar as propriedades da caixa de acrílico, para isso utilizou-se alguns tijolos refratários que são usualmente utilizados em fornos industriais, algumas camadas de lã de vidro que é um isolante térmico para temperaturas de até 1300°C.

Para realizar o aquecimento, utilizou-se um fio 30AWG de Níquel-Cromo em forma de serpentina em uma placa de Alumina. Os cálculos foram feitos com base na referência (EDUFER,2017) a qual relaciona a espessura do fio a temperatura e a corrente elétrica, no caso para o fio 30AWG foi utilizado uma corrente de 2,3A para obter uma temperatura na superfície da placa de 600°C.

O circuito de controle do sistema de aquecimento foi desenvolvido utilizando um sensor de temperatura Termopar Tipo-K e para a leitura do sensor um conversor ADC (LTC2439). Para o acionamento do aquecedor foi utilizado um sistema de controle PID.

Por último foram realizados ensaios para validar os protótipos, e os resultados são apresentados a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início do projeto foi implementado um protótipo para leitura da temperatura do termopar utilizando o LTC2439 segundo esquemático na Figura 3 .Foi desenvolvido um *firmware* para o microcontrolador ATMEGA 328P.

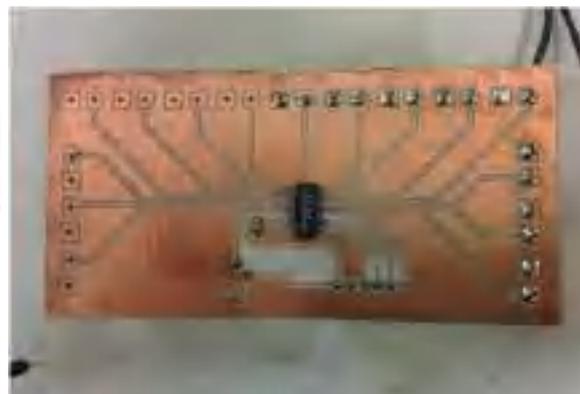
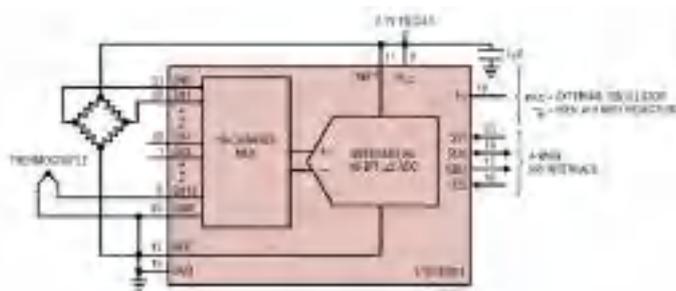


Figura 3: Circuito LTC2439 e placa confeccionada.

Para efetuar testes e validar o *hardware* da primeira placa, módulo de leitura da temperatura, apenas um termopar foi conectado. Para simular a temperatura do filamento do sensor, uma estação de solda foi utilizada pois têm a temperatura configurável, então colocou-se o termopar encostado no ferro de solda para esquentar. Tendo o termopar em uma temperatura em torno de 400° C, mediu-se a tensão com voltímetro, e então para ler os dados adquiridos pelo componente LTC2439 que faz a conversão do sinal analógico para digital, um Arduino foi conectado à placa para fazer a comunicação com o componente e realizar a leitura, conforme Tabela 1.

| Temperatura (°C) | Tensão voltímetro (mV) | Tensão placa (mV) |
|------------------|------------------------|-------------------|
| 150 | 4 | 4,04 |
| 200 | 5,8 | 5,49 |
| 250 | 7,1 | 7,11 |
| 300 | 8,7 | 8,54 |
| 350 | 10,1 | 9,99 |
| 400 | 11,6 | 11,52 |
| 450 | 12,9 | 13,05 |

Tabela 1: Resultados LTC2439 e termopar

Após os ensaios realizados no sistema de aquecimento, foi proposto um circuito para monitorar a umidade relativa do ar e a temperatura no interior da caixa, para este circuito foi utilizado o sensor DHT22 e o microcontrolador ATMEGA 328P.

CONCLUSÕES

O sistema de aquecimento funcionou como o esperado, atingiu a temperatura necessária de 600°C com a corrente elétrica de 2,3A e com tempo de aproximadamente 25 minutos. O isolamento térmico funcionou adequadamente, não permitindo a condução de calor para o acrílico.

O projeto ainda está em desenvolvimento, com a finalização do protótipo e ensaio de todos os módulos em conjunto para deposição do semicondutor.

REFERÊNCIAS

1. RODRIGUES, C.H.M.; TONIATO, M.; PAES JR, H.R.. Deposição de filmes de ZEI 8% em mol por sistema de spray pirólise modificado. *Matéria* (Rio J.), Rio de Janeiro , v. 13,n. 3,p. 533-541,Sept. 2008.
2. SOUZA, J; PAES JR., H. R.. Filmes finos de CeO₂ depositados por spray pirólise. *Rio de Janeiro* , v. 12,n. 1, 2007.
3. GADDARI, A. et al. A novel way for the synthesis of tin dioxide sol-gel derived thin films: Application to O₃ detection at ambient temperature. *Sensors and Actuators B: Chemical*, v. 176, p. 811-817, 2013.
4. BORGES, Pablo Damasceno. Propriedades físicas do SnO₂: defeitos, impurezas, ligas e super-redes. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de Sao Paulo.
5. DA CUNHA, C. R. et al. Structural, optical and chemical characterizations of sol-gel grown tin oxide aerogels. *Journal of Non-Crystalline Solids*, v. 380, p. 48-52, 2013.
6. RÖCK, Frank; BARSAN, Nicolae; WEIMAR, Udo. Electronic nose: current status and future trends. *Chemical reviews*, v. 108, n. 2, p. 705-725, 2008.
- f. Internet:
EDUFER,. Disponível em: < <http://www.edufer.com.br/tabela-fio-niquel-cromo/>>. Acesso em 08 Agosto. 2017.

Material de Apoio ao Aprendizado de Circuitos Elétricos I

Autores: Anderson Gaspar de Medeiros

Orientador: Prof^o Volney Duarte Gomes **Câmpus:** São José

RESUMO

A ideia desse projeto é criar um banco de questões resolvidas envolvendo os conteúdos da disciplina de Circuitos Elétricos I do curso de Engenharia de Telecomunicações. Esse banco de questões será disponibilizado online na página do câmpus (<https://wiki.sj.ifsc.edu.br>).

INTRODUÇÃO

A disciplina de Circuitos Elétricos I é essencial na engenharia elétrica, pois fundamenta os princípios e métodos para análise e projeto de circuito elétricos. Normalmente, apresenta-se as técnicas realizando análise de circuitos, porém como o tempo em sala de aula é exíguo, mostra-se apenas alguns circuitos. Tem-se criado listas de exercícios como estratégias para propiciar mais treinamento. A monitoria é uma alternativa para apoiar o aluno na solução destas listas é boa, mas a participação requer a presença do aluno no horário de contraturno, o que não é possível a todos. Então editamos um texto, em Latex, com a solução das questões da lista de exercícios que está disponível online na página do câmpus (<https://wiki.sj.ifsc.edu.br>). Desse modo os alunos tem como verificar se suas soluções estão corretas e quando necessário, identificar onde está o seu erro.

MATERIAL E MÉTODOS

O professor Volney leciona a matéria de Circuito Elétrico I, há algum tempo, e acumula consigo várias questões de análise de circuitos elétricos, utilizadas em avaliações anteriores. Com isso foi elaborado uma lista de exercícios. Essa lista foi digitalizada, editada e disposta na página do câmpus. Com base nessa lista de exercícios foi elaborada uma apostila com a resolução desses exercícios passo a passo. Desse modo o aluno pode verificar os erros e corrigir.

Essa apostila foi formatada e editada em linguagem LATEX. Que é uma linguagem mais apropriada para produção de artigos e apostilas matemáticos e científicos, devido sua alta qualidade tipográfica. Após feita a edição, é feito a exportação para .pdf, para uma melhor visualização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do projeto foi criado um banco de questões resolvida detalha, em forma de um apostila em formato .pdf disponível online na página do câmpus ([https://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/index.php/CIE1-EngTel_\(p%C3%A1gina\)](https://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/index.php/CIE1-EngTel_(p%C3%A1gina))). Proporcionando auxílio aos alunos com dificuldades em análise nodal e de malha. Na figura abaixo é apresentado um exemplo de exercício e sua solução. Dessa forma, é possível o aluno verificar onde está seu erro e corrigir.

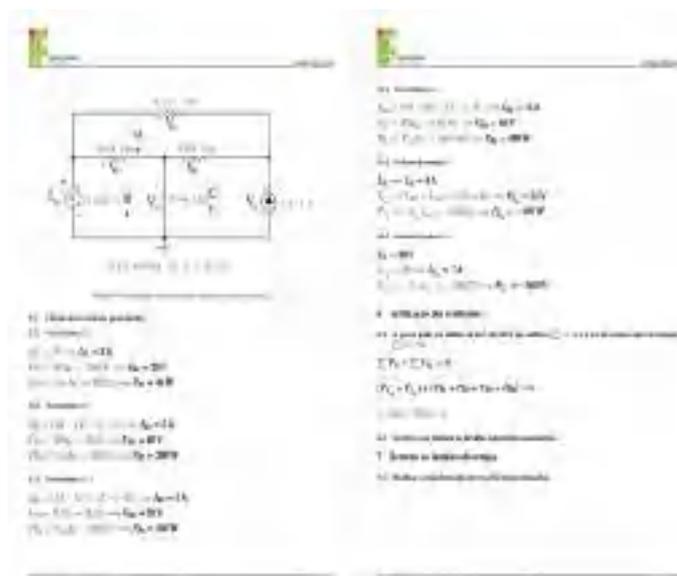


Figura 1 - Exemplo de exercício de análise de malha. Fonte Autoria própria.

CONCLUSÃO

Este projeto tem proporcionado a todos os alunos da matéria de Circuitos Elétricos I, um material de auxílio nos estudos, que tem sido muito utilizado.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N.O. Fundamentos de Circuitos Elétricos; 5ª ed. Porto Alegre: MCGRAW HILL - ARTMED, 2013. 874p. ISBN

Validação da Equação de Clapeyron em processo isocórico para Gás Oxigênio, na faixa de temperatura de 20°C à 60°C utilizando microcontrolador arduino

Autores: Ameliza Souza Corrêa; Bruno Martins do Nascimento; Guilherme da Silva de Medeiros; Stefanie Martins
Orientador: Profº Humberto Luz Oliveira **Câmpus:** São José

RESUMO

Validação da equação de Clapeyron utilizando gás diatômico com sensores eletrônicos Arduino de temperatura e pressão, tendo resultados positivos na faixa de 20°C à 60°C, comparados ao previsto na equação.

INTRODUÇÃO

A equação de Clapeyron descreve as relações entre pressão, volume e temperatura à um gás ideal. Nestas idealizações, considerações importantes de gases reais são retiradas, principalmente quanto à compressibilidade e atrações intermoleculares. Tais considerações tornam a validade da equação limitada e até inválida dependendo do regime de estudo. A equação de Clapeyron é definida, para transformações isométricas:

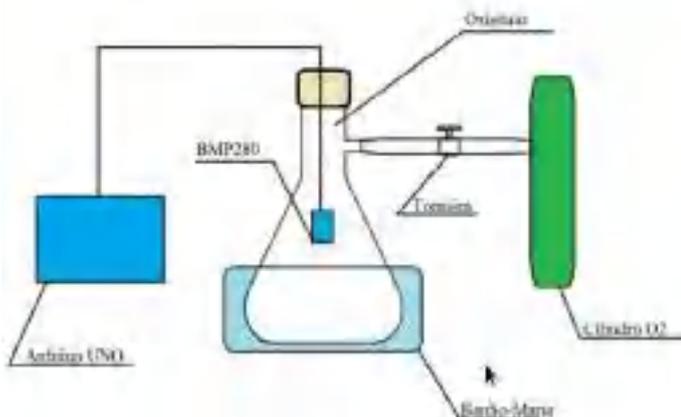
$$P = \left(\frac{nR}{V}\right)T$$

Uma forma de correção pode ser dada pela equação:

$$P(T) = \gamma \left(\frac{nR}{V}\right)T + \beta$$

MATERIAL E MÉTODOS

O gás oxigênio em alta pureza foi confinado em um kitasato selado. Através da rolha, foi colocado um sensor de pressão e temperatura BMP280, ligado a um microprocessador Arduino. Foram feitas curvas de aquecimento e resfriamento isométricas repetidas vezes até se retirar uma média real do experimento para ser comparada à curva ideal. Esses dados foram extraídos em tempo real pelo microprocessador, com intervalo de 2s.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

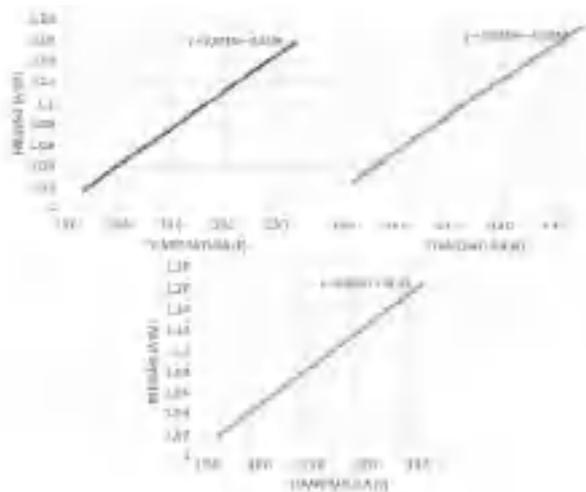
Com os dados tratados e comparados, foi possível verificar que, no aquecimento, o gás teve comportamento praticamente ideal, obedecendo bastante a equação de Clapeyron, obtendo-se a equação de correção:

$$P(T) = 0,944 \left(\frac{nR}{V}\right)T - 0,0139$$

Já no resfriamento, o comportamento do gás se diferenciou mais do modelo idealizado, resultando na seguinte equação:

$$P(T) = 0,892 \left(\frac{nR}{V}\right)T + 0,0244$$

Tais diferenças podem ser observadas no gráfico seguinte:



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

A equação de Clapeyron previu com bastante precisão os resultados experimentais extraídos, entretanto, principalmente no resfriamento, correções são necessárias para o oxigênio nessas faixas de temperatura e pressão. O arduino se mostrou uma ótima ferramenta na obtenção de dados de temperatura e pressão.

- [1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 8. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2009.
- [2] ATKINS, Peter William; PAULA, Julio de. Físico-química, Volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: Ltc: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- [3] PENIDO, Édiluz de Carvalho Castro; TRINDADE, Ronaldo Silva. Microcontroladores. 2013
- [4] <https://www.embarcados.com.br/arduinouno/>

ANÁLISE DO ACABAMENTO SUPERFICIAL NO FACEAMENTO DO FERRO FUNDIDO CINZENTO UTILIZANDO FERRAMENTAS DE METAL DURO

Autores: Hector Di Maiochi, Cleiton de Quadros, Nathan Bittencourt Pereira
Orientadores: Prof^o Dr. Gil Magno Portal Chagas, Me. Tiago da Silva
Câmpus: Jaraguá do Sul - GW

RESUMO

Para este estudo foi trabalhado o sentido de corte do faceamento dos corpos de prova em ferro fundido com ferramentas de metal duro, variando também a taxa de avanço e a velocidade de corte, mantendo a mesma profundidade. Foram avaliadas as rugosidades Ra e Rz, com esses resultados foi possível fazer uma análise de variância e uma regressão linear múltipla. Os resultados mostraram que o sentido de corte não influenciou diretamente na rugosidade.

INTRODUÇÃO

Na indústria automobilística os ferros fundidos têm grande empregabilidade na construção de discos e tambores de freio, o que faz com que seja necessária uma maior condutividade térmica, a fim de diminuir a temperatura na interface pastilha/disco (Souto, 2002). O aumento da grafita na composição química do ferro fundido pode ajudar nessa condutividade térmica, agindo como lubrificante na interface de trabalho, porém a alta concentração de carbono, que gera maior quantidade de grafita, pode fazer com que o material apresente uma maior rugosidade após a sua usinagem, resultado do arrancamento dos grãos de grafita (Guesser, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS

Para os testes foi utilizado uma coroa circular de ferro fundido FC200 com diâmetro externo de 240mm, diâmetro interno de 140mm e espessura de 55mm. Antes da realização os ensaios todas as faces e diâmetros foram usinados para a retirada de possíveis inclusões ou defeitos que pudessem interferir nos resultados.. As velocidades de corte utilizadas foram de 150, 300 e 600 m/min, já os avanços foram de 0,05, 0,075 e 0,1mm/revolução. O sentido de corte da ferramenta foi do centro até a periferia da peça e da periferia até o centro da peça. Foi utilizado uma profundidade de corte constante de 0,3mm para cada passe e repetindo essa operação por dez vezes, resultando na retirada de 3,0mm para cada interação dos parâmetros.

Com os valores de rugosidades Ra e Rz foi feito uma análise de variância para indicar se os parâmetros escolhidos no processo afetam ou não no resultado final através do Valor-P, e com uma análise de regressão linear pode se chegar a uma equação para uma estimativa de rugosidade para testes posteriores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

foi utilizada uma análise de variância para verificar-se a influência dos parâmetros na rugosidade final, sendo aceito como influente somente as variáveis com coeficientes significativos, ou seja, variáveis com nível de significância menor que 0,05. Na tabela a seguir os níveis de significância são mostrados na coluna P-value.

| Source | P-Value |
|---------------------------|---------|
| VelocCorte | 0 |
| Avanco | 0 |
| Sentido | 0,118 |
| VelocCorte*Avanco | 0 |
| VelocCorte*Sentido | 0,697 |
| Avanco*Sentido | 0 |
| VelocCorte*Avanco*Sentido | 0 |

A regressão múltipla indicou as equações para a obtenção de rugosidades Ra dentro das variáveis utilizadas neste estudo, sendo elas apresentadas na Equação 1 (1) para o sentido periferia/centro e a Equação 2 (2) para o sentido centro/periferia. Abaixo de cada equação encontra-se o coeficiente de correlação entre os resultados práticos e os resultados teóricos obtidos através das equações anteriormente citadas.

(1)

$$Y = 1,4519365 - 0,0013485 * \text{VelocidadeDeCorte} + 3,19047619 * \text{Avanço}$$

$$r^2 = 0,818$$

(2)

$$Y = 2,016 - 0,0026 * \text{VelocidadeDeCorte} + 2,193 * \text{Avanço}$$

$$r^2 = 0,867$$

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

- O sentido de corte não apresentou diferenças significativas nos resultados;
- O sentido de corte Centro/Periferia se mostrou pior em relação ao manuseio da peça após a operação, devido a temperatura elevada e a vibração causada pela área de contato.

SOUTO, U. B. Torneamento de Discos de Freio: Avaliação da Topografia da Superfície e do Fenômeno Open Grain. 2002. 7pg.

ABELE, E.; SAHM, A.; SCHULZ, H.. Wear Mechanism when Machining Compacted Graphite Iron. Cirp Annals - Manufacturing Technology, [s.l.], v. 51, n. 1, p.53-56, 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0007-8506\(07\)61464-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0007-8506(07)61464-4).

ANÁLISE DO PROCESSO DE TORNEAMENTO CNC POR MEIO DE RUGOSIDADE EM AÇOS INOXIDÁVEIS

Autores: Fernando Michelin Marques, Akio Yamakawa, Graciela Pelegrini
Orientador: Prof^o Fernando Michelin Marques **Câmpus:** Chapecó

RESUMO

Os gestores industriais dos segmentos de usinagem, precisam conhecer a usinabilidade dos materiais que estão sendo submetidos a um processo de corte, para que as estratégias de produção alcancem as metas de produtividade e viabilidade econômica desejadas. Nesse contexto a usinabilidade traduz a dificuldade de se remover cavado da estrutura do material a ser usinado. Nesse estudo foram executados passes severos de desbaste cilíndrico externo, em usinagem CNC sem refrigeração de corte dos aços AISI 304 e AISI 420. A análise global dos resultados qualifica o aço AISI 304 como o material de menor usinabilidade, onde a maior rugosidade média superficial (R_a) evidenciaram o menor desempenho do AISI 304, frente ao teste de usinagem proposto neste trabalho.

INTRODUÇÃO

Parte da estratégia industrial para conduzir a produção dentro das metas de produtividade estipuladas pela gestão empresarial, está correlacionada com estudos de usinabilidade dos materiais. Nesse contexto a usinabilidade pode ser definida como uma grandeza comparativa, entre as propriedades de usinagem de um certo material. Na prática a usinabilidade expressa o grau de dificuldade que um material oferece no momento da remoção de cavaco [1] [2]. Os aços inoxidáveis não apresentam uniformidade nos fatores de usinabilidade, esta característica é observada devido a composição química que define cada tipo de aço inoxidável comercial, como os austeníticos, martensíticos e ferríticos [1] [3] [4] [5].

MATERIAL E MÉTODOS

| Material | V_c [m/min] | a_p [mm] | F_n [mm/rot] |
|----------|---------------|------------|----------------|
| AISI 304 | 200 | 0,5 | 0,1 |
| AISI 420 | 200 | 0,5 | 0,1 |



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de usinabilidade de qualquer material deve ser analisado por um conjunto de fatores isolados e posteriormente devem ser interligados por similaridades de resultados.

A manutenção do gume da ferramenta, analisada a partir do desgaste de flanco da ferramenta VB_{max} , é um fator determinante para o índice de usinabilidade dos aços AISI 304 e 420, apesar de serem da mesma família dos aços inoxidáveis, porém de classes diferentes, apresentaram valores distintos.

Em termos de rugosidade superficial média R_a , da superfície usinada, os valores de rugosidade para o AISI 420 foram superiores, evidenciando que o AISI 304 possui usinabilidade melhor ao AISI 420.



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

- [1] CARBÓ, Héctor Mario. 2000. *Aço Inoxidável, Aplicações e Especificação*. S.I. : ACESITA, 2000.
- [2] CARVALHO, José Antonio Nunes De. 2000. *Aços Inox - Características e propriedades de uso*. Seminário Inox 2000. ACESITA. 2000.
- [3] CASTILLO, Willian Jefferson González. 2005. *Furação profunda de ferro fundido cinzento gg25 com brocas de metal-duro com canais retos*. Florianópolis : universidade federal de santa catarina, 2005. Dissertação de mestrado.
- [4] CAVALCANTE, Fabrício José Nóbrega. 2010. *Análise de utilização de broca escalonada de canal reto no processo de furação em uma liga de alumínio utilizada na indústria automotiva*. Curitiba : universidade tecnológica federal do paraná, 2010. Dissertação de mestrado.
- [5] DINIZ, Anselmo Eduardo, Marcondes, Francisco Carlos e Coppini, Nivaldo Lemos. 2008. *Tecnologia da Usinagem dos Materiais*. São Paulo : Artliber, 2008.

AUTOMATIZAÇÃO DE ESTUFA UTILIZANDO MICROCONTROLADOR ARDUINO

Autores: Alexandre Herbst Carvalho⁽²⁾; Amanda Pimenta Monteiro⁽³⁾; André Luiz

Orientador: Prof^o Humberto **Câmpus:** São José

RESUMO

Este trabalho apresenta o resultado do desenvolvimento de uma estufa automatizada como proposta de metodologia de ensino por meio de projeto. A automatização de uma estufa permite melhor controle de parâmetros importantes no cultivo de plantas, tais como: temperatura, umidade, irrigação e ventilação.

INTRODUÇÃO

Neste projeto, foi construída uma estufa e automatizada com microcontrolador Arduino *UNO* e sensores de temperatura e umidade com a finalidade de estudar esses fatores de riscos para o desenvolvimento de plantas. Nesse estudo inicial foi utilizada a planta *Dactylis glomerata*, popularmente conhecida como grama de gato. A escolha dessa gramínea forrageira deu-se por apresentar uma taxa de crescimento rápido, tornando o monitoramento de crescimento possível no tempo de execução do projeto. Dados da literatura indicam que a planta atinge a fase adulta (florescimento/colheita) entre 5 e 10 dias, e tem sua temperatura ideal entre 20° e 25°C (HERLING, 2016).

O microcontrolador é interligado a sensores localizados na estufa, onde são captadas informações sobre a temperatura e umidade do ambiente, e que o microcontrolador efetiva o controle desses dados em tempo real, ajustando aos padrões da taxa de crescimento da planta.

Neste projeto, foi construída uma estufa e automatizada com microcontrolador Arduino *UNO* e sensores de temperatura e umidade com a finalidade de estudar esses fatores de riscos para o desenvolvimento de plantas. Nesse estudo inicial foi utilizada a planta *Dactylis glomerata*, popularmente conhecida como grama de gato. A escolha dessa gramínea forrageira deu-se por apresentar uma taxa de crescimento rápido, tornando o monitoramento de crescimento possível no tempo de execução do projeto. Dados da literatura indicam que a planta atinge a fase adulta (florescimento/colheita) entre 5 e 10 dias, e tem sua temperatura ideal entre 20° e 25°C (HERLING, 2016).



MATERIAL E MÉTODOS

Quanto a automatização da estufa, o desenvolvimento do projeto pode ser caracterizado em cinco momentos:

- O uso do sensor de umidade;
- O uso do sensor de temperatura;
- O uso do termostato;
- Aplicação à estufa;
- Método de irrigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A *Dactylis glomerata* cultivada dentro da estufa, atingiu as expectativas. Como o monitoramento ocorreu através dos sensores, recebeu sempre água para manter-se estável. E sua temperatura manteve-se em equilíbrio através da troca de calor entre a resistência e o ambiente, dissipando assim o calor através do cooler, criando então um ambiente termicamente estável atendendo as necessidades, sempre em busca de não permitir que a mesma sofresse com o clima gelado, propiciando um crescimento homogêneo e constante da planta.



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Por meio desse estudo foi possível demonstrar a possibilidade de implementação de um sistema de automação de estufas de baixo custo, e com resultado interessante, onde observa-se na figura 4, o rápido crescimento da planta em condições climáticas favoráveis.

FILIFELOP. **Monitore sua planta usando o Arduino**. Disponível em: <
<http://blog.filipeflop.com/sensores/monitore-sua-planta-usando-arduino.html> >. acesso em maio de 2017

DESENVOLVIMENTO DE HARDWARE PARA TESTES EM SENSORES

Autores: Matheus Andrade Alves

Orientador: Daniel Lohmann, Fernando Miranda

Câmpus: Florianópolis

RESUMO

No segmento de sensores de detecção de gás, a indústria vem buscando alternativas em matérias que promovem maior seletividade e sensibilidade. Para realizar a caracterização desses novos sensores, é necessário realizar uma série de medidas, ao qual, torna-se bastante extenso no que diz respeito ao seu tempo de execução. O Projeto relatado neste artigo, contempla a continuação da execução um hardware que realizará medições de 40 sensores de forma simultânea, ao qual identificarão a presença de amônia no ambiente. Para que esse objetivo seja atingido ele será composto por oito unidades de 5 módulos. Cada módulo com sua determinada função.

INTRODUÇÃO

Amônia (NH₃) é um gás químico incolor que reage na presença de água e possui um odor pungente. Os riscos de ser exposto a este gás variam entre sérios danos no sistema respiratório, na pele e também nos olhos. Trata-se de um gás que é mais leve que o ar e geralmente entra em combustão com facilidade. Este trabalho trará passo a passo em que o sensor foi desenvolvido e os módulos do qual ele é composto, todo seu funcionamento é detalhado para um melhor entendimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O sensor que detecta a amônia presente no ar necessita de uma certa temperatura para funcionar adequadamente, então é necessário aquecesse-lo e verificar a temperatura, e então fazer a aquisição dos dados para processamento

O módulo 1, irá fazer a leitura da temperatura do filamento de aquecimento por meio de um termopar.

O módulo 2, faz o aquecimento do filamento usando um transistor como chave que recebe um sinal de Ligado/Desligado do microcontrolador.

No módulo 3, é feita a amplificação da corrente gerada pelo sensor e converte para tensão e em seguida, a lê.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas abaixo são apresentadas as medidas obtidas pela simulação do circuito e as medidas obtidas ao montar o circuito e testá-lo.



Figura 1 - Visualização 3D da placa

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas abaixo são apresentadas as medidas obtidas pela simulação do circuito e as medidas obtidas ao montar o circuito e testá-lo.

Tabela 1 - Temperatura do Termopar

| Temperatura (T) [°C] | Volts Base [V] | Volts Termopar [V] | EMV [mV] |
|----------------------|----------------|--------------------|----------|
| 70 | 1,80107 | 2,28 | 7,69 |
| 140 | 2,43017 | 3,85 | 13,00 |
| 210 | 3,05926 | 5,42 | 18,31 |
| 280 | 3,7787 | 7,02 | 23,62 |
| 350 | 4,48831 | 8,60 | 28,93 |
| 420 | 5,19792 | 10,18 | 34,24 |

Tabela 2 - Leitura do sensor

| Temp. [°C] | Volts Base [V] | Diferença [mV] |
|------------|----------------|----------------|
| 70 | 3,4 | 10,4 |
| 140 | 5,4 | 10,4 |
| 210 | 10,4 | 10,4 |
| 280 | 15,4 | 10,4 |
| 350 | 20,4 | 10,4 |
| 420 | 25,4 | 10,4 |

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Após os testes concluídos na matriz de contato e o êxito no mesmo, prosseguiu no desenvolvimento e confecção das placas de circuito impresso que foram devidamente testadas, e apresentando resultados esperados.

- TIMMER, Björn; OLTHUIS, Wouter; BERG, Albert van den. Ammonia sensors and their applications—a review. *Sensors and Actuators B: Chemical*, v. 107, n. 2, p. 666-677, 2005.
- GADDARI, A. et al. SnO₂ thin films used as ammonia sensing layers at room temperature. In: *MATEC Web of Conferences*. EDP Sciences, 2013. p. 04010.
- GADDARI, A. et al. A novel way for the synthesis of tin dioxide sol-gel derived thin films: Application to O₃ detection at ambient temperature. *Sensors and Actuators B: Chemical*, v. 176, p. 811-817, 2013.
- HUO, H. et al. Room temperature SnO₂ thin film gas sensor fabricated on Si nanospikes. *Journal of nanoscience and nanotechnology*, v. 9, p. 1-3, 2009.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CORPUS LINGUÍSTICO DO PORTUGUÊS NÃO PADRÃO

Autores: Matheus Filipi Pereira da Silva, Ricardo Silva Vargas

Orientadores: Prof.^a Dra. Caroline Reis V. S. Rauta, Prof. Me. Andrei de Souza Inácio, Prof. Me. Leonardo R. Perin Rauta, Prof. Me. Alexandre Altair de Melo

RESUMO

O objetivo deste projeto foi desenvolver um corpus de português brasileiro não padrão. Ele foi construído utilizando os softwares Eclipse, Sublime Text, WampServer, Apache Solr e MySQL Workbench. Como resultado obteve-se um corpus com cerca de trinta mil palavras, alimentado pelas APIs do Twitter e do Facebook.

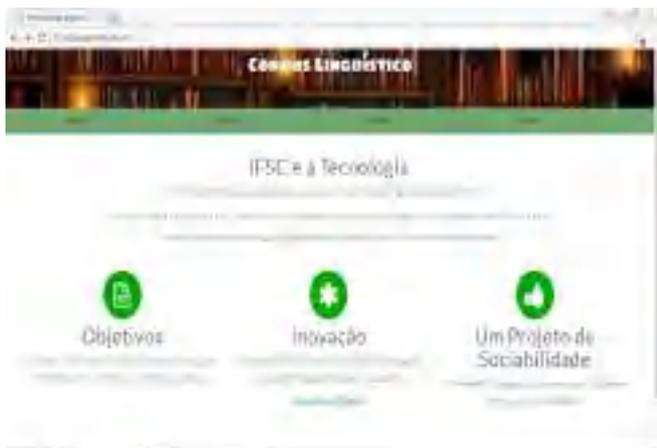
INTRODUÇÃO

Pensando em disponibilizar aos pesquisadores uma fonte de dados da língua portuguesa não padrão criou-se este projeto, cujo objetivo foi desenvolver um corpus monolíngue de português brasileiro não padrão, sincrônico de grande dimensão especializado em diferentes gêneros textuais retirados de redes sociais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do projeto foram usados softwares para programação dos algoritmos, bem como APIs do Twitter e do Facebook. Os softwares para programação referem-se aos ambientes de programação Eclipse e Sublime Text, ao servidor WampServer, ao servidor de buscas Apache Solr e ao sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL Workbench.

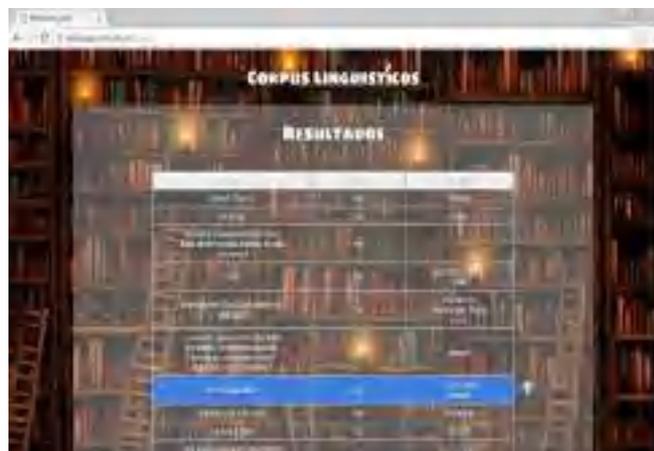
Realizaram-se atividades para formar o “corpo total” do sistema, o qual atualmente corresponde a algoritmos de coleta de dados das redes sociais (indexação), algoritmos de busca em alta performance, uma coleção de páginas típicas de sites profissionais e páginas de busca e resultado conectadas ao corpus.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a fase de aprendizagem e domínio das novas linguagens, os alunos criaram um sistema de *login* e de cadastro dos usuários no site do corpus desenvolvido. Este sistema de login e cadastro de usuários é separado em quatro sistemas: cadastro, ativação de conta, login e redefinição de senha.

Os usuários que quiserem utilizar-se do corpus, já podem acessá-lo através do endereço <<http://info.gaspar.ifsc.edu.br/corpus>> e, após o cadastro, podem realizar buscas através do uso de palavras-chave e filtros de busca. As palavras-chave podem ser usadas em conjunto, de mesma forma que os filtros de busca.



CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Esta primeira etapa do projeto foi responsável pela criação da base do corpus, contudo, a continuidade do projeto é vital para que ele possa ser utilizado pelos usuários para fazer buscas cada vez mais completas e efetivas através da criação de diferentes filtros e etiquetadores.

BOURDON, 2004. **WampServer** version 6. [S.l.]: 201?. Disponível em: <http://www.wampserver.com/en/>

FUNDAÇÃO ECLIPSE. **Eclipse** version neon [S.l.]: Fundação Eclipse, 2001. Disponível em: <https://www.eclipse.org/downloads/?>

ORACLE CORPORATION, **MySQL Workbench** version 5.7 [S.l.]: Corporação Oracle, 2005. Disponível em: <https://www.mysql.com/products/workbench/>.

SKINNER, J. **Sublime Text** version 3. [S.l.]: Sublime HQ PTY, 2008. Disponível em: <https://www.sublimetext.com/3>.

THE APACHE SOLR FOUNDATION. **Apache Solr** version 6.4.2. [S.l.]: Fundação Apache Solr, 2005. Disponível em: <http://lucene.apache.org/solr/>.

A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Autores: Cleudson Rosa Alves, Rafael Ibrain Braz Rovaris
Orientador: Prof^o Cleudson Rosa Alves **Câmpus:** Criciúma-SC

RESUMO

Este projeto surgiu para atender uma demanda da comunidade técnica da Construção Civil que vem sofrendo para se adequar as novas exigências quanto ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil que foi implantado através da Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), porém somente no ano de 2015 começou a ser cobrada em projetos de edificações. Os profissionais precisam verificar quais resíduos sólidos serão gerados durante a construção da edificação e qual será o destino correto para cada classe de resíduo. Porém estas informações são desconhecidas pela maioria dos profissionais da área, logo pretende-se com este projeto envolver os alunos do Curso técnico em Edificações, a comunidade associada ao CREA-SC e ASCEA (regional), juntamente com uma Empresa (parceiro demandante), responsável pelo destino final dos resíduos e a Prefeitura Municipal de Criciúma-SC, afim de qualificar e expor as possíveis soluções ou formas de agir de acordo com a legislação deste tema. Além disto o Curso Técnico em Edificações, gera resíduos em suas aulas práticas, e desta forma o parceiro demandante poderá expor novas alternativas para a utilização e destinação correta destes resíduos.

INTRODUÇÃO

A indústria da arquitetura, engenharia e construção no país ainda enfrenta grandes dificuldades quando o assunto é gestão de resíduos.

Figura 01- Resíduo típico de Construção Civil



Fonte: Autor (2016)

Seja por falta de compatibilidade de projetos que acarreta em retrabalhos e conseqüentemente mais resíduo; desorganização no canteiro de obra que dificulta o deslocamento de material, e/ou torna a separação do resíduo em caçambas ineficaz, conseqüentemente gerando mais perdas; ou falta de incentivos governamentais para que se forme uma cultura de comprometimento com a diminuição, reutilização e reciclagem do resíduo.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste Projeto os alunos do curso realizaram visitas técnicas, palestras e debates com autoridades da região carbonífera de Criciúma sobre o tema.

Figura 02 – Visita técnica a empresa de gerenciamento e beneficiamento de RCD.



Fonte: Autor (2016)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto de extensão de curta duração propiciou aos alunos uma experiência muito produtiva com o universo dos resíduos sólidos da construção civil. Os alunos vivenciaram como funciona a rotina de gerenciamento de resíduos e poderão aplicar estes conceitos em seus projetos de construção civil.

REFERÊNCIAS

Brasil. Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

ANÁLISE DA TAREFA APLICADA AO PROCESSO DE MONTAGEM DO SISTEMA DE PROPULSÃO DO BARCO SOLAR DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

Débora Eloise Sperandio (2); Sérgio Henrique Prado Scolari (3).

(1) Trabalho executado com recursos do Edital N° 45/2016/PROPI. (2) Estudante; IFSC - CF; Florianópolis; Santa Catarina; debsperandio@gmail.com; e (3) Professor; IFSC - CF; Florianópolis; Santa Catarina; sergio.scolari@ifsc.edu.br.

Resumo: Representando o Instituto Federal de Santa Catarina, a Equipe Zênite, responsável pelo Barco Solar do IFSC, participa anualmente da competição Desafio Solar Brasil (DSB) desde 2013, rali dividido em provas onde a energia disponível é limitada àquela captada pelos painéis fotovoltaicos acoplados à embarcação. Buscando melhorar as características relativas ao motor e ao desempenho do sistema de transmissão, propõe-se a implementação de um sistema de propulsão onde, inicialmente, pretende-se utilizar um motor de corrente contínua sem escovas (*brushless*) e que esteja encapsulado juntamente com a transmissão mecânica, em um sistema submergível próximo ao hélice. No que lhe diz respeito, esse encapsulamento incita novas abordagens quanto ao desenvolvimento em Design, que deve se aprimorar em métodos para solucionar problemas e descobrir novas possibilidades que ampliem a capacidade da embarcação.

Com o objetivo de mapear as necessidades envolvidas durante o procedimento de montagem do atual sistema de propulsão, utilizou-se a ferramenta metodológica Análise da Tarefa, observando o processo de montagem do atual Barco Solar. Os resultados da análise dos dados pontuam possibilidades de intervenção na visualização geral das atividades a serem desenvolvidas, na identificação das peças, na sinalização para tornar o processo mais intuitivo, e no acoplamento e fixação do sistema de propulsão.

Palavras-chave: Design de Produto; Análise de tarefa; Barco Solar.

INTRODUÇÃO

Anualmente, a Equipe multidisciplinar Zênite Solar, do Instituto Federal de Santa Catarina participa do Desafio Solar Brasil, uma competição universitária de rali de barcos movidos a energia solar e que visam o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis baseadas em energias limpas e com maior eficiência para o transporte náutico. Atualmente, a propulsão do barco é realizada por um sistema composto por motor elétrico que opera a seco (não submergível), transmissão mecânica adaptada de motores à combustão e uma hélice específica para motores de popa elétricos. Este sistema é funcional, porém, tem peso e volume elevados e baixa eficiência quando comparados aos sistemas modernos. Como forma de melhorar o sistema, e conseqüentemente o desempenho da embarcação, propõe-se o desenvolvimento de um novo sistema de propulsão, agora submergível, composto por um motor de corrente contínua sem escovas (maior densidade de potência) e um sistema de transmissão mais compacto e eficiente. Ao submergir as atividades mecânicas com o novo sistema, a necessidade de desenvolvimento de um produto envoltório para o isolamento do sistema aparece, e torna o Design um agente para solucioná-la.

“Definido no seu sentido mais global como concepção e planejamento de todos os produtos feitos pelo homem, o Design pode ser visto fundamentalmente como um instrumento para melhorar a qualidade de vida” (FIELL, 2015, pg.6), e, deste modo, utilizado através da ferramenta de Análise da Tarefa como uma forma de compreender necessidades e desenvolver soluções para o novo sistema de propulsão do Barco. Seus resultados apresentaram possíveis formas de solução destas necessidades, que serão resolvidos pela equipe de Design, em conjunto com as equipes de Engenharia Mecânica e Engenharia Eletrônica.

METODOLOGIA

Nesta pesquisa os dados foram levantados por meio de uma Análise da tarefa e uma Observação assistemática, realizadas durante um exercício de montagem do Barco Solar Zênite. Segundo PAZMINO (2015) a ferramenta de Análise da tarefa envolve observar, descrever e detectar pontos negativos e positivos existentes em relação ao uso do produto ou serviço. Esta atividade foi responsável por detectar pontos e problemas específicos enfrentados no sistema atual, a fim de aprimorá-los no desenvolvimento da nova carcaça do sistema de propulsão. Por sua vez, a Observação, de acordo com Oliveira (2009, p. 105 *apud* GIL, 1999, p. 206), constitui elemento fundamental para pesquisa, pois é a partir dela que é possível delinear as etapas de um estudo: formular o problema, construir a hipótese, definir variáveis, coletar dados, etc. A Análise e a Observação aconteceram no dia seis de maio de 2017, no Lagoa late Clube, das 9 às 17 horas. Durante a montagem do Barco Solar, foram consideradas a avaliação de tempo em que cada uma das etapas de montagem deveria acontecer em relação aos prazos estipulados durante a competição DSB, sistematização das tarefas, identificação da informação, e manuseio das peças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da Análise de Tarefa, o processo pôde ser observado como um todo. Dúvidas e esclarecimentos puderam ser pontuados para a modificação de necessidades a itens indispensáveis do projeto geral, além de conhecimento mecânico de peças. Durante o processo identificaram-se algumas dificuldades e problemas: a) Dificuldades de identificação e falta pré-identificação de peças: os integrantes extrapolaram os tempos, pré estipulados de acordo com o Desafio Solar Brasil, procurando peças que poderiam já ter sido separadas e/ou catalogadas anteriormente para montagem; Além de não encontrarem as partes específicas por falta de uma identificação; b) Problema com visualização geral das atividades e detalhes informacionais: Necessidade de visualização dos processos em ordem para uma melhor comunicação entre os participantes; c) Dificuldade no momento de acoplagem do motor: O motor é fixado através de quatro parafusos e quatro porcas, e para que estas peças possam ser colocadas nos furos indicados para elas, é preciso usar apenas o tato, uma vez que a visualização desta parte de fixação é impedida pelo próprio motor (Figura 1); e d) Falta de ícones informativos e interfaces intuitivas que indiquem a forma correta de encaixar peças: Durante a montagem de partes (como o leme, que possui lados e pregos específicos de encaixe) faltam marcações para saber onde cada peça vai, ou encaixes de fácil assimilação. Alguns atrasos aconteceram devido a outras tentativas para acertar os encaixes, o que pode acarretar na perda de pontos durante as atividades da competição.

As questões levantadas com as ferramentas metodológicas pontuam aspectos que, no sistema atual, transcendem o sistema de propulsão do barco. Eles abrangem o montar e desmontar dos outros sistemas da embarcação também. A partir dessa constatação é possível sugerir algumas diretrizes para o encaminhamento do projeto: a redução da quantidade de etapas e peças que envolvem sua construção; a priorização de encaixes intuitivos; e a implementação de esquemas informacionais, como identificações visuais nas interfaces. Essas estratégias podem contribuir para auxiliar na diminuição do tempo de montagem geral durante a competição, garantindo maior tempo para checagem de eventuais problemas.



Figura 1: Acoplagem de peças do sistema mecânico.
Autoria própria, 2017.

CONCLUSÕES

Por fim, o projeto atendeu à suas expectativas iniciais, tendo em vista os resultados encontrados em sua análise no Lagoa late Clube. A aplicação das ferramentas de Análise da tarefa e Observação assistemática se mostram importantes em etapas de descoberta de necessidades pois puderam mostrar novos caminhos para os diferentes problemas. Os resultados encontrados ainda serão aplicados ao projeto de desenvolvimento da cápsula envoltória do novo sistema de propulsão, mas desde já sinalizam na direção de suprir as necessidades do desenvolvimento físico e informacional do novo produto.

REFERÊNCIAS

FIELL, Charlotte; FIELL, Peter. **Design do século XX**. 2.ed. Editora Taschen, 2015. p6.

OLIVEIRA, G. A. **Ergonomia informacional na travessia de pedestre**. Pontífica Universidade Catolica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/o8TjU9>>. Acesso em 01 de agosto de 2017.

PAZMINO, Ana Verônica. **Como se Cria: 40 Métodos para Design de Produtos**. 1.ed. Editora Blucher, 2015. p.147.

ANÁLISE E CONDICIONAMENTO DE SINAL ELETROMIOGRÁFICO PARA APLICAÇÃO EM TECNOLOGIA ASSISTIVA

Marcos Vinícius Gregolin (Estudante), Cristiano Kulman (Professor), Ênio dos Santos Silva (Professor); Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Chapecó, Santa Catarina. E-mail: marcos.gregolin@gmail.com, cristianokulman@ifsc.edu.br, enio.silva@ifsc.edu.br;

Resumo: A evolução tecnológica caminha na direção do favorecimento da vida humana, desenvolvidas ferramentas com o propósito de facilitar o cotidiano. Ao auxílio de pessoas idosas, incapazes ou com deficiências, na recuperação de suas coordenações motoras e autonomia, estes equipamentos denominam-se Tecnologias Assistivas. A área da saúde é uma das que se beneficia com o avanço tecnológico, onde se destacam o estudo de biosinais, como os sinais eletromiográficos que são os sinais provenientes da contração muscular. Um dos maiores desafios no estudo da eletromiografia está na aquisição ruidosa do sinal, para contornar a situação são utilizados equipamentos eletrônicos de precisão e com adequada capacidade de processamento. Estas características elevam o custo para utilização dessa tecnologia, inviabilizando-a para grande parte da população mundial. Tendo em vista essa particularidade, neste trabalho de pesquisa propõe-se uma estratégia de baixo custo para a aquisição de biosinais utilizando um microcontrolador, e realiza uma investigação a respeito do sinal EMG. Adicionalmente, são apresentadas as etapas necessárias para a construção de um sistema para a aquisição do sinal EMG, além da implementação de filtragem analógica e digital.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva, Eletromiografia, Filtragem.

INTRODUÇÃO

Historicamente, é possível notar que a evolução tecnológica, em geral, caminha na direção do favorecimento da vida humana. Nesse contexto, diversas ferramentas foram e são desenvolvidas com o propósito de facilitar o cotidiano dos seres humanos. Essas ferramentas vão desde simples utensílios domésticos, como por exemplo os talheres, aos mais sofisticados dispositivos eletrônicos, como os smartphones (Bersch, 2008). Esse avanço tecnológico também segue contribuindo para o desenvolvimento de equipamentos que possam auxiliar ou ajudar pessoas idosas, incapazes ou com deficiências, recuperando, mesmo que de forma parcial e indireta, suas correspondentes coordenação motora e autonomia. A investigação e a fabricação de tais equipamentos constituem a área de pesquisa denominada de tecnologia assistiva (TA).

Sendo assim, a TA pode ser associada a dispositivos e/ou equipamentos usados para auxiliar no desempenho funcional de atividades, reduzindo incapacidades durante a realização de exercícios diários (Greve, 1999). Nesse aspecto, segundo Galvão Filho, qualquer instrumento capaz de auxiliar diferentes habilidades funcionais, pode ser considerado como assistivo. Logo, a TA deve ser entendida como uma ferramenta de auxílio que promove a ampliação de habilidades funcionais deficitária, possibilitando a realização de funções desejadas que se encontram impedidas por circunstância de deficiências.

Um exemplo da união da pesquisa com biosinais e a tecnologia assistiva é o projeto coordenado pelos brasileiros Miguel Nicolelis. Utilizando sinais provenientes do cérebro (ECG), um paraplégico é capaz de movimentar um exoesqueleto acoplado ao seu corpo. Através de um capacete especial, é feita uma leitura da atividade cerebral do usuário, assim, conforme o seu pensamento, o exoesqueleto é acionado e realiza o movimento desejado (Nicolelis, 2012).

Segundo o censo de 2010 do IBGE cerca de 7% da população do Brasil (13.273.969 pessoas) possui algum tipo de deficiência motora, números que alertam profissionais das áreas da fisioterapia e engenharia para o desenvolvimento de novas técnicas e equipamentos capazes de auxiliar esses cidadãos na sua reabilitação e autonomia. Nesse panorama de engenharia biomédica, destacam-se os estudos dos sinais eletromiográficos (EMG) provenientes da contração muscular. Os avanços tecnológicos nessa área tornaram possíveis o desenvolvimento de três grupos de aplicações: os que envolvem o tempo de ativação dos músculos, a relação de sinal de força/EMG e o uso do sinal EMG como indicador de fadiga. A fim de uma melhor performance na aquisição do sinal, são utilizados equipamentos eletrônicos de altíssima

precisão e com um alto poder de processamento, o que acaba por elevar significativamente o custo para utilização dessa tecnologia. Assim, por mais benéfica que essa ciência possa ser, até o presente momento, o uso dessa tecnologia ainda é inviável para grande parte da população mundial.

Portanto, tendo em vista a dificuldade da popularização dos tratamentos utilizando a eletromiografia, por conta do seu elevado custo, neste trabalho de pesquisa propõe-se uma estratégia de baixo custo para a aquisição de biosinais. Particularmente, a estratégia proposta utiliza a plataforma Arduino, por seu preço muito reduzido em relação aos demais processadores utilizados, e realiza uma investigação a respeito do sinal EMG.

METODOLOGIA

Da literatura, definiu-se a eletromiografia (EMG) como o estudo e análise de sinais provenientes das variações fisiológicas de fibras musculares. Tais sinais são denominados de sinais mioelétricos e sua representação elétrica é denominada de sinal eletromiográfico. Outra denominação pertinente, é a definição de unidade motora (UM), que é considerada como a menor unidade funcional utilizada para descrever o controle neural de um processo de contração muscular. Tal unidade é definida basicamente pela composição de um corpo celular e dos dendritos de um neurônio motor, juntamente com seus ramos do axônio e as fibras musculares inervadas pelos ramos. (Konrad, 2005)

A natureza do sinal EMG bruto, quando o músculo é contraído, é aleatória e pode ser representada por funções de distribuição gaussiana que chegam a atingir 10 mV (pico-a-pico) ou 1,5 mV (rms) como visto na Figura 1. O sinal EMG possui uma frequência de natureza baixa, seu comportamento é observado entre frequências de 20 a 500 Hz com uma predominância do sinal nas faixas de 50 a 150 Hz (Figura 2). Por se tratar de um sinal com amplitude muito baixa só são úteis aqueles que ultrapassam o nível de ruído elétrico (De Luca, 2002).

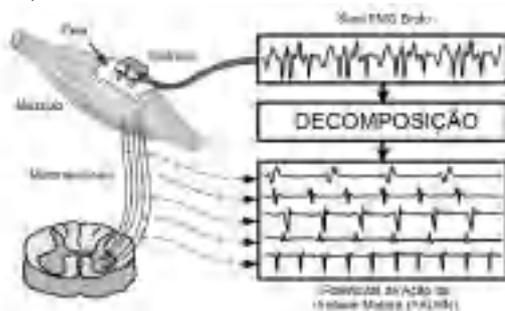


Figura 1: Decomposição do sinal EMG.
Traduzido de: DE LUCA, 2006

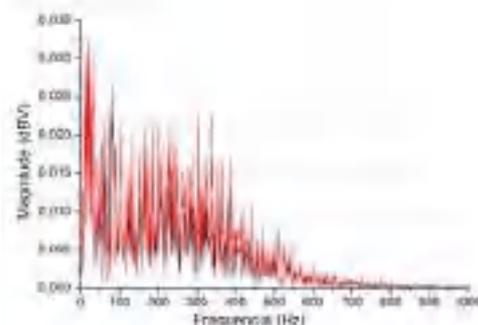


Figura 2: Frequência do sinal EMG.
Modificado de: JUNIOR, 2015.

O sinal EMG bruto é a sobreposição de algumas dezenas de PAUMs, quando é realizada a aquisição do sinal utilizando eletrodos de superfícies não é possível captar uma única Unidade Motora, o resultado disso é uma sobreposição do sinal por várias UMs. A Figura 1 ilustra a decomposição do sinal EMG original e como é apresentada cada UM, o somatório destas é o sinal obtido pelo sensor. Com essa decomposição é possível realizar a classificação do sinal EMG, elevando o número de possibilidades de aplicações para o sinal, como efetuar o movimento de todas as juntas de uma mão. (De Luca et al., 2006).

Aquisição do Sinal EMG

Para a aquisição do sinal EMG é necessário algumas etapas. A primeira é o posicionamento dos eletrodos para a captação do sinal, seguindo da amplificação e filtragem, para só depois poder utilizá-lo. Abaixo serão descritos cada um desses passos.

Para o desenvolvimento do projeto optou-se pelos eletrodos de superfície por serem menos invasivos ao usuário, levando-se em consideração que os estudos feitos tem o intuito de colaborar com tecnologias assistivas. Os eletrodos consistem de uma área de captação que fica em contato com o eletrólito, na qual reações de oxidação e redução ocorrem livremente. Os materiais mais comuns utilizados na fabricação destes eletrodos são a prata/cloreto de prata (Ag/AgCl) e prata (Ag).

Em função do sinal EMG possuir uma baixa tensão por natureza, se faz necessária a sua amplificação. Para a amplificação de biosinais é necessário a utilização de um amplificador de instrumentação que é a junção de 3 amplificadores operacionais em uma configuração de forma que se tenha uma elevadíssima impedância de entrada, baixa resistência de saída, alto ganho de tensão em malha aberta, alto CMRR (Razão de Rejeição de Modo Comum) e entrada diferencial.

Os filtros são definidos como dispositivos seletores de sinais, capazes de atenuarem ou realçarem frequências específicas de um sinal em análise. São bastante utilizados na área de instrumentação industrial, médica, telecomunicações, entre outros. O projeto de um filtro pode resultar em diversas realizações equivalentes. Tais projetos tem como objetivo satisfazer uma resposta em frequência desejada.

Sabendo que o sinal EMG possui um comportamento predominante em frequências abaixo de 500 Hz, considerou-se utilizar um filtro passa-baixa para a filtragem do sinal, tais requisitos podem ser alcançados por diferentes estratégias e realizações.

Os filtros analógicos são caracterizados como circuitos eletrônicos, podendo ser ativos ou passivos. Os filtros analógicos utilizam componentes como resistores, capacitores e indutores para a sua implementação. Já os filtros ativos, são desenvolvidos utilizando, juntamente com os componentes supracitados, amplificadores operacionais.

Filtros digitais são implementações de filtros através de operações matemáticas aplicadas em um sinal amostrado e quantizado. Em geral esses filtros são utilizados para dois propósitos básicos, separação e restauração de sinais.

Os filtros digitais possuem desempenho superior aos filtros analógicos e são parte importante do Processamento Digital de Sinais (PDS). Na realidade, o seu desempenho extraordinário é uma das razões fundamentais para a popularização do PDS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram desenvolvidos inúmeros filtros analógicos até que obteve-se um com uma resposta satisfatória. Por se tratar de componentes físicos, estes estão sujeitos a grandes variáveis para geração de ruídos, como aquecimento e precisão, o que acabam por influenciar a saída final, além de que quanto maior a ordem do filtro implementado, mais amplificadores serão necessários e maior será o circuito final. Assim, implementou-se um filtro passa-baixa utilizando a aproximação de Chebyshev de quarta ordem com frequência de corte em 450 Hz e frequência de rejeição em 1000 Hz.

Para contornar as dificuldades observadas na realização da filtragem analógica, foram desenvolvidos filtros digitais IIR com base em funções de aproximações de Chebyshev. A fim de validar as funções e códigos desenvolvidos aqui, uma etapa de validação se fez necessária para avaliar o comportamento dos filtros digitais quando implementados com precisão finita. Para tal, foi utilizado o software Matlab, além do desenvolvimento de códigos na linguagem C, para aplicação em um computador pessoal, e para a linguagem do Arduino, para a aplicação em sistemas embarcados.

Para a aquisição do sinal, fez-se necessário um circuito de offset após a saída do sinal EMG e anteriormente a entrada no Arduino, pois entradas menores que 0V e maiores que 5V podem danificar a entrada e o próprio microcontrolador. Para isso utilizou-se o componente eletrônico TL431 da Texas Instruments, este é um regulador shunt ajustável. Aplicou-se uma tensão de referência no TL431 para realizar o efeito de offset. Assim, obteve-se o offset necessário para realizar a aquisição do sinal e implementação do filtro digital no Arduino.

Dessa forma, o gabarito desejado para o filtro digital apresentou frequência de corte igual a 500 Hz, $A_{max} = 1$ dB, $A_{min} = 90$ dB e ordem do polinômio igual a 16. A partir das especificações do gabarito, estimou-se a função de transferência. A figura 3 apresenta a resposta em frequência do filtro projetado.

Para contornar os problemas de saturação e erro de quantização, adotou-se a implementação de 8 seções de segunda ordem em cascata. A figura apresenta a resposta em frequência de cada uma das 8 Seções de segunda ordem. Nota-se que as Seções que apresentam variações mais abruptas, que podem provocar um efeito de saturação overflow, são as últimas a serem computadas. Dessa forma, garantimos que o sinal estará em uma região de operação sem saturação.

Após a filtragem, o erro RMS dos sinais filtrados provenientes das implementações em C e no arduino, comparados com o sinal resultante da implementação no Matlab, usando precisão de 16 BITS, foi de 0,027 para a implementação em C e de 0,039 no Arduino.

A fim de realizar a comparação entre os dois tipos de filtros, a Figura 4 apresenta o sinal

proveniente da filtragem analógica, enquanto a Figura 5 apresenta o resultado do sinal filtrado digitalmente no Arduino.

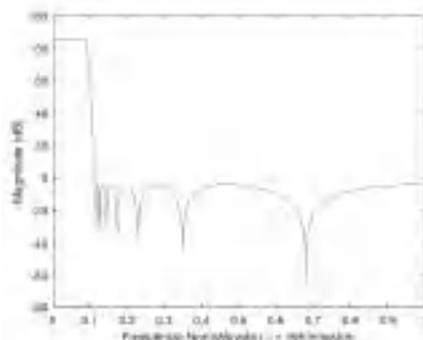


Figura 3: Resposta em frequência do filtro digital.
Acervo do autor.



Figura 4: Sinal EMG com filtro analógico.
Acervo do autor.

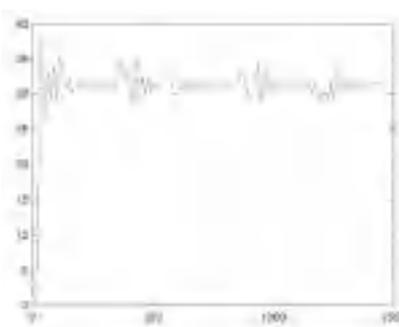


Figura 5: Sinal EMG com filtro digital.
Acervo do autor.

CONCLUSÕES

Este projeto teve como objetivo o estudo, análise e condicionamento do sinal EMG, buscando uma alternativa de baixo custo, neste caso o Arduino, capaz de satisfazer algumas aplicações de tratamentos para reabilitação de pessoas com algum tipo de deficiência, bem como fomentar a pesquisa na área de processamento de biosinais e Tecnologias Assistivas no IFSC Campus Chapecó.

O trabalho também mostrou-se de grande valia para o estudo e implementação de filtros analógicos e digitais, sendo uma referência introdutória àqueles que se interessam pela área. Ressalta-se que a realização teve como foco a aquisição do sinal EMG e não a sua classificação, realizada a partir da decomposição do sinal, sugerindo esta como recomendação de tema para futuros trabalhos.

REFERÊNCIAS

BERSCH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. **Porto Alegre: CEDI**, 2008.

DE LUCA, Carlo J. et al. Decomposition of surface EMG signals. **Journal of neurophysiology**, v. 96, n. 3, p. 1646-1657, 2006.

KONRAD, Peter. The abc of emg. **A practical introduction to kinesiological electromyography**, v. 1, p. 30-35, 2005.

MENDES, J. J. A. et al. Circuit Design for Surface Electromyography Data Acquisition. **IEEE Latin America Transactions**, v. 13, n. 10, p. 3193-3200, 2015.

COMPARAÇÃO DOS NÚMEROS DE HOUNSFIELD ENTRE ABS E PLA COM DIFERENTES PREENCHIMENTOS

Carolina Martins Cechinel (2); Matheus Brum Marques Bianchi Savi (3).

(1) Trabalho executado com recursos do Edital 03/2016/PROPPi, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.

(2) Aluna; IFSC; Florianópolis, Santa Catarina; carolina.mc@aluno.ifsc.edu.br (3) Professor; IFSC; Florianópolis, Santa Catarina; matheus.savi@ifsc.edu.br.

Resumo: *Introdução: A atenuação da radiação pelo material utilizado compatibilizada com os valores dos tecidos correspondentes é uma das condições necessárias para que Phantoms simulem corretamente tecidos do corpo humano. A presente pesquisa objetiva avaliar os valores de Unidade de Hounsfield (HU) em materiais impressos em 3D, com o propósito de verificar sua compatibilidade em tomografia, com os tecidos humanos, para que estes possam ser utilizados como insumos de simuladores construídos em impressoras 3D. Métodos: Foram analisadas oito diferentes formas de preenchimento interno de cubos com dois centímetros de aresta, estes cubos foram impressos utilizando dois tipos de filamentos polímero compostos, conhecidos comumente como ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) e PLA (Ácido Polilático). Estas 16 amostras foram irradiadas por um tomógrafo Phillips Brilliance CT com 80kV e 235 mAs de corrente, os valores de HU medidas e seus resultados foram comparados e analisados com base na literatura. Resultados: Os valores de HU para ABS variaram entre -107,1 e -459,8 para PLV variaram entre 63,0 e -369,8, o que evidencia que a modificação da forma de preenchimento e seus respectivos percentuais influenciam nos valores de HU bem como o material utilizado. Conclusão: Independentemente das variações descobertas, os valores de HU encontrados foram suficientes para simular uma pequena gama de tecidos do corpo humano, o que exige estudos futuros com novos materiais que atenuem a radiação e ampliem a gama de tecidos a ser simulada, pois as variações específicas dos padrões de preenchimento interno com os materiais pesquisados influenciaram fortemente na interação do material utilizado com a radiação, alterando diretamente os valores de HU.*

Palavras-chave: Impressão 3D; Proteção Radiológica; Phantom Radiológico.

INTRODUÇÃO

A análise das imagens tomográficas é realizada por meio de cálculos matemáticos, onde a atenuação sofrida pelo meio é transformada em uma escala denominada Escala de Hounsfield que determina a natureza do tecido [1]. Logo, a atenuação é graduada de maneira em que pode ser relacionada com a densidade específica de cada órgão ou tecido do corpo humano. Quanto mais denso, maior a atenuação e, conseqüentemente, maior o Número de Hounsfield. As densidades estão diretamente ligadas a atenuação sofrida pela radiação [2]. Sendo assim os valores de Unidade de Hounsfield (HU) pertencem a uma equivalência quantitativa que descreve a radiodensidade.

A atenuação da radiação pelo material utilizado compatibilizada com os valores dos tecidos correspondentes é uma das condições necessárias para que Phantoms simulem corretamente tecidos do corpo humano. A presente pesquisa objetiva avaliar os valores de Unidade de Hounsfield (HU) em materiais impressos em 3D, com o propósito de verificar sua compatibilidade em tomografia, com os tecidos humanos, para que estes possam ser utilizados como insumos de simuladores construídos em impressoras 3D.

METODOLOGIA

As amostras foram impressas utilizando-se filamentos polímero compostos, conhecidos comumente como ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) e PLA (Ácido Polilático), as matérias primas utilizadas no estudo foram escolhidas por seu baixo custo, fácil aquisição e boa estabilidade dimensional e resistência após a impressão [3]. Foram analisadas oito diferentes formas de preenchimento interno durante a pesquisa, tendo em vista, que cada matéria prima possui sua própria densidade específica característica e objetivando encontrar as densidades mais próximas dos tecidos do corpo humano.

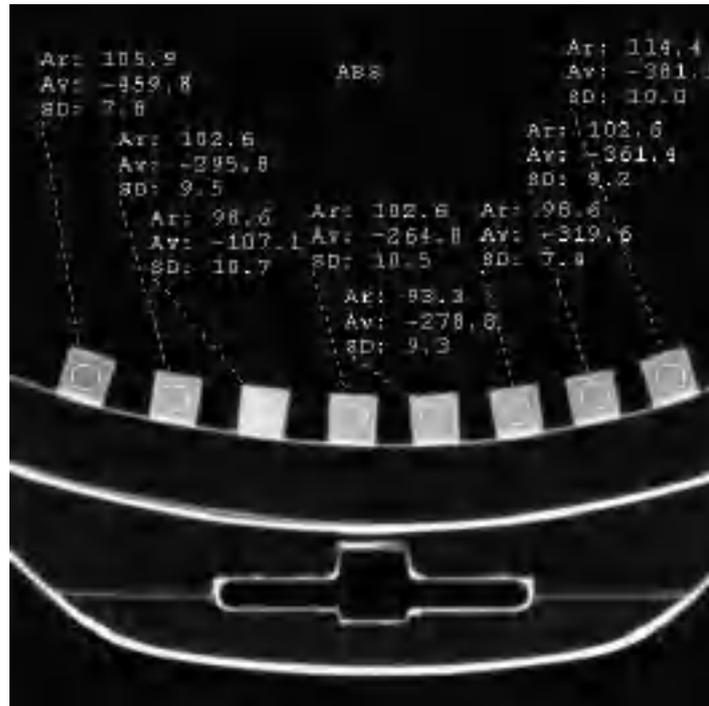


Figura 1: ABS

Utilizando-se o software de impressão (Simplify 3D) foram criadas seis diferentes formas de preenchimento (*rectilinear*, *triangular*, *grid*, *wiggle*, *fast honeycomb*, *full honeycomb*) e todas com 80% de preenchimento de material. Na forma *Rectilinear* foram realizadas ainda cubos com 60% e 100% de preenchimento interno, totalizando oito cubos de ABS e oito cubos de PLA com dois centímetros de aresta e mesma estrutura interna. Estas dezesseis amostras foram irradiadas por um tomógrafo Phillips Brilliance CT com 80kV e 235 mAs de corrente (Figura 1 e 2). Os valores de HU medidas e seus resultados foram comparados e analisados com base na literatura.

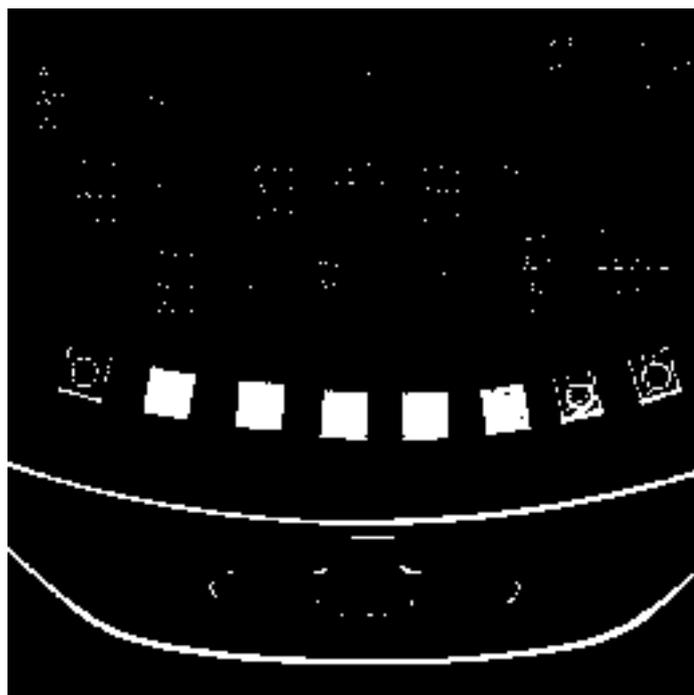


Figura 2: PLA

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As modificações da forma de preenchimento bem como de seus respectivos percentuais influenciaram nos valores de HU para os dois materiais utilizados, tanto para o ABS quanto para o PLA. O número de Hounsfield para ABS variaram entre -107,1 e -459,8 e para PLA variaram entre 63,0 e -369,8 (Tabela 1). Essas diferenças na impressão geraram discrepância nas grandezas dentro da Escala de Hounsfield, as quais ficaram aproximadas aos valores de HU para os tecidos do pulmão e de gordura humana [4].

Tabela 1: Valores de Hounsfield para os cubos das amostras.

| Cubos | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------|--------|---------|---------|
| Cubos | Cubo 1 | Cubo 2 | Cubo 3 | Cubo 4 | Cubo 5 | Cubo 6 | Cubo 7 | Cubo 8 |
| Porcentagem | 60% | 100% | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% |
| Preenchimento | Rectilinear | Rectilinear | Rectilinear | Triangular | Grid | Wiggle | Fast HC | Full HC |
| ABS HU | -459,8 | -107,1 | -295,8 | -264,8 | -278,8 | -319,6 | -361,4 | -381,1 |
| PLA HU | -369,8 | 63,0 | -165,5 | -83,0 | -112,1 | -188,0 | -259,2 | -302,6 |

CONCLUSÕES

Independentemente das variações descobertas, os valores de HU encontrados foram suficientes para simular uma pequena gama de tecidos do corpo humano, o que exige estudos futuros com novos materiais que reduzam a radiação e ampliem a gama de tecidos a ser simulada, pois as variações específicas dos padrões de preenchimento interno pesquisadas influenciaram fortemente na interação de cada material utilizado com a radiação, alterando diretamente os valores de HU.

REFERÊNCIAS

- BUSHONG, S. C. **Radiologic Science for Technologists-E-Book: Physics, Biology, and Protection**. Elsevier Health Sciences, 2013.
- TAKAGAKI, L.K. **Tecnologia de Impressão 3D**. Revista Inovação Tecnológica, São Paulo, v.2, n.2, p.28-40, jul/dez.2012.
- WINSLOW, J.F; et al. **Construction of anthropomorphic phantoms for use in dosimetry studies**. Journal of Applied Clinical Medical Physics, v. 10, n. 3, aug. 2009.
- YAMPRI, P; et al. **Performance Comparison of Bone Segmentation on Dental CT**.

CONTRATAÇÃO ÓTIMA DE DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA

Autores: Bruno M. Chiarello dos Santos, Daniel Tenfen, Guilherme Lucas, Rubiapiara Cavalcante Fernandes

Orientador: Prof^o Rubiapiara Cavalcante Fernandes **Câmpus:** Florianópolis

RESUMO

Visando apresentar uma metodologia heurística de fácil compreensão e implementação para a identificação da melhor contratação de demanda de energia elétrica, dentre os diversos cenários, o trabalho a seguir utiliza uma análise do histórico das faturas de energia de consumidor, tanto para tarifa verde quanto para a tarifa azul, tendo em vista a Resolução Normativa ANEEL 414/2010, para obter a melhor contratação de demanda de energia elétrica e, conseqüentemente, corte de gastos.

INTRODUÇÃO

O uso de uma metodologia de fácil compreensão e implementação para a identificação da melhor contratação de demanda de energia elétrica do consumidor junto a sua distribuidora de energia elétrica, tem-se o intuito de criar uma ferramenta de fácil compreensão, manuseio e que venha trazer com eficácia a redução de custos com energia elétrica de consumidores potencialmente livres,

MATERIAL E MÉTODOS

Com os dados dos últimos três anos de consumo da unidade consumidora é possível criar um perfil do consumidor através do seu nível de consumo de demanda mensal, caracterizado fortemente pela sua região. Com esses dados identifica-se a média do último ano e então são feitas as análises dentro de 43 cenários, o procedimento está descrito no fluxograma a seguir.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação da metodologia e utilizando como estudo de caso o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), sendo usado um histórico de faturas de 2010 à 2015 foram feitas para os diferentes grupos de cenários com 8 diferentes verificações e Após todas as análises do estudo de caso foram obtidos alguns resultados para a demanda, baseados na tarifa horossazonal verde.

| ANO | MODELO 66 MESES | | | | |
|------|-----------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|
| | MODELO PADRÃO | COM INCREM 2 ANOS | MÉDIA 2 ANOS | MAXIMA 2 ANOS | COM INCREM 5% |
| | % | % | % | % | % |
| 2010 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 2011 | -35,3% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | -35,3% |
| 2012 | -11,3% | -11,3% | -11,3% | -10,6% | -10,7% |
| 2013 | 16,0% | 20,0% | 15,1% | 18,0% | 18,8% |
| 2014 | 0,0% | -1,2% | 0,0% | 1,7% | 1,3% |
| 2015 | -6,0% | 1,9% | -4,1% | -8,2% | 7,3% |

Os valores destacados em verde indicam uma redução em relação ao custo referencial da energia em dado ano. Já os valores em vermelho indicam um aumento ao custo referencial da energia.

Os resultados dos 43 cenários da ferramenta, representam como reflete o custo da demanda através do perfil consumidor da organização, referente ao histórico estudado. Portanto apresentam-se imprescindíveis para um gestor, possibilitando uma tomada de decisão adequada para o futuro

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Conforme os resultados da ferramenta, os 43 cenários representam como reflete o custo da demanda através do perfil consumidor da organização, referente ao histórico estudado. Portanto, essa se apresenta como um instrumento fundamental para um gestor, possibilitando uma tomada de decisão adequada para o futuro. Dentre os 43 cenários temos um valor ótimo e outros pouco que são também bons resultados para o contrato da demanda. Esses valores acrescidos de uma taxa de crescimento, definido através das estratégias previstas para o ano futuro, são a melhor escolha perante os resultados.

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA A DIVULGAÇÃO DO II SIMPÓSIO DE HUMANIDADES

Autores: Matheus R. Araujo, Fernanda M. Belem, Gabriel Moreschi, João Paulo Zorek
Orientador: Tamer S. G. Cavalcante **Câmpus:** Canoinhas

RESUMO

O Simpósio de Humanidades do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) Campus Canoinhas é um importante evento que ocorre na região. Sabendo da importância do evento, este projeto tem como objetivo capacitar alunos do curso superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas para desenvolverem um aplicativo para a divulgação do conteúdo do evento e facilitar o acesso.

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes nos diversos setores da sociedade, não só no que se refere a comunicação, mas também como recurso de ensino e aprendizagem. Então, observando a grande utilização dos dispositivos móveis no Brasil é possível criar aplicativos que facilitem o acesso à conteúdos e programações em eventos, por exemplo. Assim, além de encontrar o conteúdo desejado com mais facilidade, ainda contribui para a questão da sustentabilidade, na qual a impressão do papel com as informações do evento não é mais necessário.

METODOLOGIA

Na primeira etapa do projeto, os alunos estudaram quais as melhores técnicas para o desenvolvimento do aplicativo. Em seguida, foram realizadas reuniões com os organizadores do evento para discutir quais as informações que seriam disponibilizadas e a melhor forma de apresentá-las. Por fim, o aplicativo será disponível na Google Play para a utilização dos participantes.

RESULTADOS

A Figura 1 apresenta algumas telas do protótipo do aplicativo para dispositivos móveis.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um aplicativo que facilita o acesso as informações para o II Simpósio de Humanidades do IFSC Campus Canoinhas. Vale ressaltar que todas as tecnologias utilizadas são de livre acesso e os códigos fontes desenvolvidos também estão disponibilizados no GitHub. Isso proporciona que outros campi possam utilizar os códigos fontes para desenvolverem aplicativos para seus eventos.

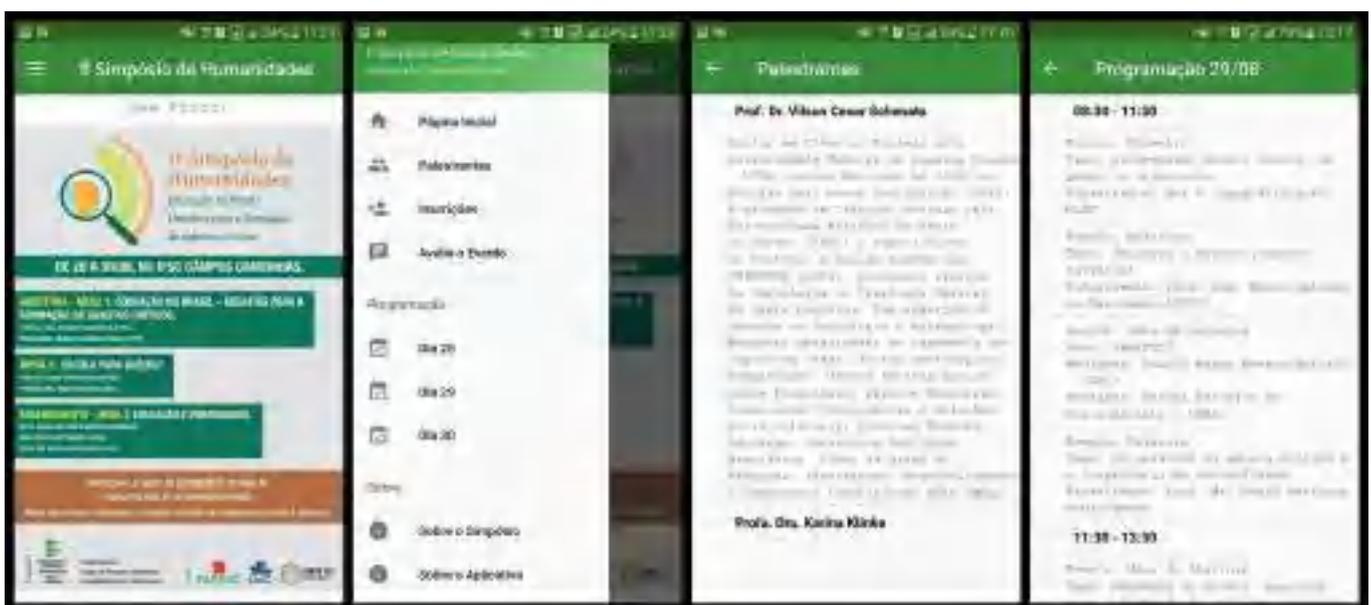


Figura 1: Algumas telas do protótipo do aplicativo.

DESENVOLVIMENTO DE UM BANCO DE BATERIAS DE ÍON-LÍTIO COM BMS

Autores: Richard Thomas Probst Hantschel e Samuel Sandmann Cembranel
Orientador: Prof^o Dr. Adriano de Andrade Bresolin **Câmpus:** Florianópolis - SC

RESUMO

O presente projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico visou a construção de uma bateria de Íon-Lítio com capacidade de 72V e 90 Amperes/hora com controle de carga e descarga através de um dispositivo eletrônico chamado de BMS (*Battery Management Systems*). O objetivo inicial deste projeto foi atender a demanda de energia de um motor elétrico de indução trifásico de 12 KW ou aproximadamente 16 CV, com alimentação de 51 Volts eficaz trifásico e corrente nominal de 180 Amperes, o qual irá mover um veículo elétrico.

INTRODUÇÃO

A primeira bateria foi inventada por Alessandro Volta em 1800. Durante o século XX várias foram as evoluções e mudanças na estrutura química, no entanto a bateria de chumbo continua pesada e com pouca capacidade de armazenamento. Mesmo assim, a bateria de Chumbo ainda é a líder de mercado e de aplicações pelo mundo até os dias de hoje. Em 1991, a Sony apresentou comercialmente a primeira bateria recarregável de Íon-Lítio, baseada no ânodo de grafite (C) e cátodo de Cobaltado de lítio (LiCoO₂), essa célula tinha uma tensão nominal de 3,6 V. Desde então, por conta das características atraentes (menor peso e maior capacidade de armazenamento) da bateria de Íon-Lítio e pela grande demanda do mercado por equipamentos portáteis, tais como: Notebooks, Celulares, Telefones celulares, computadores, etc. surgiu um grande interesse pelo estudo e desenvolvimento desta bateria. A Figura 01 apresenta a célula de Íon-Lítio.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudar, compreender o controle e as aplicações das baterias de Íon-Lítio foi o principal objetivo deste projeto os quais foram atingidos ao término do período de pesquisa, valendo salientar que o projeto terá continuidade com a aplicação do banco de baterias no carro elétrico EV-IFSC. O presente projeto contou com a doação de 20 células de 3,6V x 90Ah da UFSC usadas em outro projeto já encerrado. Foram feitos testes de carga e descarga das células para avaliar o seu desempenho apresentados na Figura 02 e comparados com os dados oferecidos pelo fabricante.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Devido a alguns atrasos ocorridos no projeto EV-IFSC, até a presente data não foi possível testar o banco de baterias aplicado à carga efetiva (motor do carro elétrico). No entanto, consideramos que os resultados obtidos nos experimentos (com carga resistiva) foram satisfatórios, pois as curvas de descarga obtidas são relativamente iguais às definidas pelo fabricante. Além disso, o sistema BMS comportou-se como esperado controlando a carga e descarga do banco de baterias através da equalização das células e também do desligamento do sistema quando o mesmo atingiu a carga mínima.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, Carlos. et al. Battery storage system for customer electricity applications. Espaço Energia, Issue 21, October 2014.
- CHERIAN, A. E. Redefining Energy Storage in Transportation Markets: The Lithium Revolution. WebCom Communications Corp., 2009.
- ELITHION. Battery Management System for large Lithium Ion packs. www.elithion.com. Acesso 04/08/2017.
- STEWART, D. Lithium. "Chemicool Periodic Table". Chemicool.com. 17 Oct. 2012. Acesso na Web. 7/2017 <https://www.chemicool.com/elements/lithium.html>.

UM MÉTODO ESTATÍSTICO PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DA PERIODICIDADE DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM PARAFUSADEIRAS HIDROPNEUMÁTICAS

Gerson Ulbricht (1); Rafael Simeoni_(2).

(1) Professor; (2) Egresso do Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica; IFSC – campus Jaraguá do Sul - Rau; Jaraguá do Sul - SC; gerson.ulbricht@ifsc.edu.br; rafaelstimeoni@yahoo.com.br.

Resumo: Este trabalho apresenta um estudo estatístico referente ao desempenho de uma parafusadeira hidropneumática, com o objetivo de pesquisar uma metodologia de auxílio na definição da periodicidade de sua manutenção preventiva em linhas de montagem. Para isso, foram coletados dados em três etapas da vida útil de uma parafusadeira, analisando-os com auxílio de ferramentas estatísticas, buscando-se encontrar correlações entre os dados coletados com o aumento do número de apertos realizados pela parafusadeira. Dentre os parâmetros calculados a partir dos dados coletados, o parâmetro que obteve maior correlação com o aumento do número de apertos foi a precisão da parafusadeira. Sendo assim, a partir de um diagrama de dispersão foi obtida uma equação de regressão, de modo a auxiliar na predição do momento a parafusadeira em questão sairia dos padrões aceitáveis, também expostos nesse trabalho. Como sugestão para trabalhos futuros, cita-se a possibilidade de implantar essa metodologia em uma empresa e verificar a efetividade da manutenção preventiva.

Palavras-chave: Parafusadeiras. Manutenção Preventiva. Controle Estatístico.

INTRODUÇÃO

Nas linhas de montagem, existem vários métodos utilizados para unir peças e montar produtos. O método mais utilizado é a união por parafusos. Segundo Lima, Abrão e Pertence (2011), a utilização de parafusos consiste no tipo de união mais utilizado na fabricação de máquinas e componentes. Para que os parafusos cumpram a sua principal função, a de fixação dos elementos que compõem as juntas, eles devem resistir aos esforços a que são submetidos. Admitindo-se o torque como a variável mais fácil de medir e monitorar dentre as variáveis existentes na união de peças por parafusos, optou-se por estudar a ferramenta utilizada para aplicá-lo, a parafusadeira.

Tendo como parâmetros o valor nominal de torque e a tolerância aceitável de aproximadamente 15%, faz-se necessário garantir a precisão do torque nominal e a repetibilidade do mesmo. Para garantir aplicações de torque em montagens com o grau de exigência adequado, é necessário manter manutenções preventivas de forma intensa e monitorada de modo a possibilitar a redução da variação que ocorre devido a desgastes a partir do uso da parafusadeira, uma vez que as variações podem resultar em produtos defeituosos.

METODOLOGIA

De acordo com Xavier e Pinto (2013), a manutenção preventiva procura evitar a ocorrência de falhas, ou seja, preveni-las. Este tipo de manutenção é efetuada em intervalos pré-determinados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item.

Sob essa definição, identifica-se que geralmente os fabricantes indicam o período de manutenção preventiva em seus manuais, porém o usuário deve verificar e adequar os prazos de intervenções de acordo com as suas condições operacionais, no ambiente de trabalho, visto que eles variam de acordo com a frequência e rigidez na utilização do equipamento.

O torque pode ser medido estaticamente após o aperto ou dinamicamente no momento do aperto. De acordo com Atlas Copco (2003), a medição do torque dinâmico é realizada durante o ciclo de aperto e tem a significativa vantagem de fornecer dados que condizem com o desempenho da ferramenta, sem que

a influência do relaxamento e do atrito das juntas comprometam os resultados. Esse tipo de medição é realizado através de um transdutor de torque composto por células de carga que sentem a deformação gerada pela aplicação de um torque e convertem o sinal, repassando-o a um coletor de dados que mostra o torque exato (ASI DATAMYTE DO BRASIL, 2009).

Com o objetivo de demonstrar uma análise de monitoramento, em busca de uma periodicidade de manutenção preventiva adequada para uma parafusadeira hidropneumática em uma aplicação de montagem, e sabendo que ao longo do tempo de funcionamento um equipamento tende a perder seus valores padrão e sua repetibilidade, foi desenvolvida neste trabalho uma metodologia de análise para o estudo e relação dos dados. Escolheu-se para este estudo, um equipamento do tipo parafusadeira hidropneumática a ser utilizada em uso intenso, trabalhando em condições reais.

Após a identificação do tipo de parafusadeira a ser utilizada, foi dado início à coleta de dados. Optou-se por coletar a quantidade de apertos realizados no intervalo entre as medições, os valores de torque, a pressão do sistema de ar e a pressão real de trabalho em cada aplicação. A variação significativa nesses dois últimos valores poderia indicar condições de uso diferentes ao longo da coleta de dados e, conseqüentemente, resultados diferentes e não adequados à comparação.

Por representar um tempo médio padrão, definiu-se que seriam coletados 25 apertos diariamente, baseando-se na ISO 5393, por exatos trinta dias úteis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de obter dados reais sobre o funcionamento da parafusadeira, foi monitorada a quantidade de apertos realizados. Ao final dos primeiros trinta dias úteis de coletas, chegou-se a um total de 8832 apertos realizados, ou seja, uma média de aproximadamente 294 apertos por dia.

A primeira fase de coleta de dados foi realizada com o equipamento (parafusadeira) novo. Já a segunda etapa de coleta de dados foi realizada após 388 dias úteis de trabalho. Sendo assim, estima-se que a parafusadeira havia realizado até este momento aproximadamente 114.072 apertos (388 dias multiplicados por 294 apertos médios por dia).

Após esse período de coleta, o equipamento foi mantido em operação na linha de produção por cinco meses, sem quaisquer ajustes. Considerando a média de 294 apertos diários usada anteriormente, estimou-se que nesses cinco meses a parafusadeira realizou mais 36.162 apertos, totalizando mais 123 dias úteis de utilização até o início da terceira etapa de coleta de dados.

Considerando que ao final da medição da segunda etapa o equipamento estava com 122.459 apertos, somando-se então os 36.162 apertos referentes aos cinco meses de utilização, o equipamento totalizou por meio dessas estimativas 158.621 apertos.

Todos os dados coletados e calculados foram lançados em uma planilha eletrônica com o objetivo de poder analisá-los em conjunto.

A precisão (P) de um equipamento foi calculada pela equação 1, onde σ representa o desvio padrão e μ a média das amostras referentes neste estudo, a cada dia de trabalho.

$$P = \frac{3\sigma}{\mu} \quad (1)$$

Esta equação toma 50% da variação natural e a divide pela média dos dados coletados, permitindo comparar diferentes ferramentas em relação à média dos valores, sem relacioná-las a qualquer aplicação específica e mantendo as tolerâncias dos processos sem utilização. Observa-se que quanto maior o valor do desvio padrão (σ), mais variabilidade há no processo e maior será o índice de precisão P . Isso significa, pela definição de precisão usada pela Atlas Copco (2003), que quanto maior for o índice P calculado, pior será o ajuste da parafusadeira em teste. Assim, por exemplo, quando uma parafusadeira que possui 3% de precisão é comparada com uma que possui 15%, pode-se dizer que a primeira é mais precisa que a segunda.

Visto que o parâmetro pressão foi mantido constante, conforme confirmado por meio da utilização de um teste estatístico de hipóteses (teste t , $p < 0,05$) Barbeto, Reis e Bornia (2010), buscou-se representar a evolução da precisão da parafusadeira por meio de um gráfico de dispersão.

Ao lançar os valores da precisão encontrados nas três etapas de coleta (nova, meia vida e final) em um dos eixos do gráfico de dispersão e os valores dos números de apertos realizados pela parafusadeira acumulados a cada dia em outro eixo, criou-se uma relação entre os valores de modo que foi possível perceber uma tendência ao aumento da precisão, ou seja, uma piora no desempenho do equipamento.

A figura 14 apresenta o gráfico de dispersão (VIEIRA, 2012), que relaciona o número de apertos acumulados (eixo x) com a precisão (eixo y) durante as 3 etapas da coleta de dados.

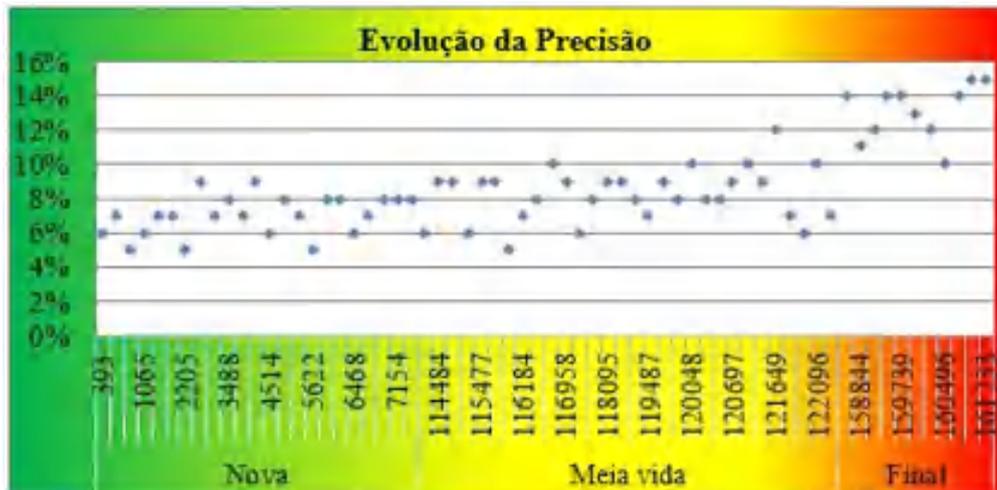


Figura 1 - Evolução da precisão
Fonte: o autor(2014)

Na figura 1 pode-se perceber que de acordo com o aumento do número de apertos realizados no decorrer dos dias, a precisão da parafusadeira tem uma variação com tendência a sair da faixa de precisão aceitável, a qual é de no máximo 15%.

Para prever o ponto em que a precisão sairia de um valor aceitável na aplicação analisada, foi necessário encontrar a equação que explica esta tendência. Para isso foi realizada uma Análise de Regressão (LEVINE *et al.*, 2008; MILONE, 2009) Na análise dos dados, foi possível perceber que a evolução na precisão dá-se de forma crescente, sendo utilizado o modelo linear de regressão.

No procedimento de cálculo da equação de regressão, é válida a operação de multiplicação de todos os valores x por uma constante e/ou y por outra constante. Esse procedimento, embora altere os coeficientes da equação de regressão, não altera o resultado quanto à saída de dados, que é nesse caso o valor da precisão.

Sendo assim, para efeito de cálculo, os valores x (apertos acumulados) foram multiplicados por 0,001 e os valores da precisão por 100. Desse modo, por meio dos dados dispostos na planilha de cálculo, foi obtida a equação de regressão (2) que explica a precisão *P* a partir do número de apertos acumulados.

$$y = 0,0462.x + 6,871 \quad (2)$$

Essa equação cujo coeficiente de determinação foi $R^2 = 0,593$, contribui no sentido de fazer uma previsão referente à precisão da parafusadeira (*y*) a partir do número de apertos acumulados (*x*).

Por exemplo, considerando o número de apertos acumulados $x = 150.000$, o valor a ser substituído na equação é 150.000 multiplicado por 0,001, o que resulta em 150. Neste caso têm-se: $y = 0,0462.150 + 6,871$, o que resulta em $y = 13,801$. Dessa forma, por meio desse exemplo, é possível fazer a previsão da precisão a partir do número de apertos acumulados.

Pode-se ainda por meio deste modelo de regressão, obter o número de apertos acumulados que faz com que a precisão alcance o índice máximo de 15% indicado pelo fabricante. Nesse caso, substitui-se $y = 15$ e calcula-se o valor *x*. Não necessariamente o índice máximo de precisão deve ser o indicado pelo fabricante para determinar a periodicidade da manutenção. Tendo em vista os padrões de aceitação de tolerância, isso varia de empresa para empresa podendo, por exemplo, considerar $y = 13$, o que nesse caso manteria a precisão do equipamento em 13%, diminuindo a periodicidade, porém garantindo a precisão.

CONCLUSÕES

Tendo em vista que a manutenção preventiva em parafusadeiras hidropneumáticas, quando realizada em corretas periodicidades, ajuda a evitar que problemas com torques fora de valores aceitáveis aconteçam, e que o aumento da vida útil de uma parafusadeira, ocasionado pela correta aplicação dessa manutenção, traz benefícios para empresa e até mesmo para o meio ambiente, salienta-se a importância deste trabalho quando se fala na criação de uma metodologia que traga mais garantia de confiabilidade nos apertos desempenhados pelas parafusadeiras estudadas.

Foram estudadas as correlações entre os parâmetros obtidos através da coleta de dados realizada, com o aumento do número de apertos desempenhados pelas parafusadeiras, encontrando-se assim o parâmetro precisão. É esse o parâmetro que apresenta o maior grau de correlação com o aumento do número de apertos realizados pela parafusadeira.

Desse modo, direcionando os estudos para a precisão, foi traçado um diagrama de dispersão, o qual forneceu uma equação de regressão. Um fator importante a ser citado é que a equação de regressão proposta neste trabalho é apenas um exemplo para validar a metodologia para a manutenção preventiva proposta. Ela não é válida para aplicação em casos futuros por se tratar de apenas uma parafusadeira e não de uma amostra calculada.

Considerando a grande importância da aplicação da metodologia, sugere-se essa implementação em trabalhos futuros, assim como a verificação da efetividade da manutenção preventiva, definida por essa metodologia.

REFERÊNCIAS

- ASI DATAMYTE DO BRASIL. Medição de Torque Residual. São Paulo, 2009.
- ATLAS COPCO. Guia de Bolso: Tecnologia de Aperto. Estocolmo, 2003.
- BARBETA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. 3. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2010. 410 p.
- LEVINE, D. M. et al. Estatística: Teoria e Aplicações. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 752 p.
- LIMA, R. J.; ABRÃO, A. M.; PERTENCE, A. M. Desenvolvimento de um Sistema de Torqueamento Mecanizado Contínuo de Uniões Aparafusadas. In: 6° Congresso Brasileiro De Engenharia De Fabricação, 2011.
- MILONE, G. Estatística: Geral e Aplicada. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- VIEIRA, S. Estatística para a Qualidade. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2012. 244 p.
- XAVIER, J. A. N.; PINTO, A. K. Manutenção: Função Estratégica. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2013.

IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ACIONAMENTO EM MÁQUINA DE ENSAIO DE DESGASTE TIPO PINO DISCO (1)

Tainara Voit (2); Emerson Luis de Oliveira (3); Gustavo Hammes (4); Kelly Patricia Dias Schwede (5), Leonidas Cayo Mamani Gilapa(6), Rubens Hesse(7)

(1) Trabalho executado com recursos do Edital..., da Pró-Reitoria de... (caso haja financiamento).

(2) e (4) Estudante, Instituto Federal de Santa Catarina, Joinville, Santa Catarina,

(3), (5), (6) e (7) professores, Instituto Federal de Santa Catarina, Joinville, Santa Catarina,

Resumo: Um dos grandes problemas enfrentados na indústria e especificamente na área da indústria metal mecânica é o desgaste dos materiais, muitos estudos e métodos são empenhados para evitar a ação do mesmo em peças e equipamentos. Para estudo do desgaste são utilizados diversos métodos de ensaio, o projeto em questão consiste na implementação de um sistema de acionamento em uma máquina de ensaio de abrasão tipo pino sobre disco, a qual poderá ser agregada ao laboratório de materiais do campus podendo ser utilizado pelos alunos dos cursos técnicos e superior em mecânica, assim, como em projetos de pesquisa.

Palavras-chave: Desgaste, Abrasão, Ensaio, Pino sobre disco .

INTRODUÇÃO

De forma geral, desgaste consiste no deslocamento de material causado pela presença de partículas duras que estão entre ou embutidas em uma ou em ambas superfícies em movimento relativo.

Nos metais isso pode ocorrer pelo contato com outros metais, sólidos não metálicos, líquidos em movimento, ou ainda partículas sólidas ou partículas de líquido transportadas em fluxo gasoso.

Pode ser definido como “dano a uma superfície sólida envolvendo uma perda progressiva de material devido a movimentação relativa entre a superfície e um ou vários tipos de materiais” (Yamaguchi, 1990). Mais especificamente observa-se o desgaste por abrasão, quando partículas duras deslizam ou são forçadas contra uma superfície metálica em relação à qual estão em movimento, provocando por deslocamento ou amassamento a remoção de material. Esta perda de material pode acarretar na perda da funcionalidade do componente e conseqüentemente do dispositivo no qual está inserido. O desgaste em peças, ferramentas e equipamentos, é a maior causa de descarte e perda das propriedades mecânicas, e representa, nas indústrias, um dos principais fatores de atraso de mercadorias, depreciação de capital e uma importante fonte de despesas com manutenção (Arango, 2010; Yamaguchi, 1990). Existe uma grande dificuldade na comparação dos resultados experimentais obtidos em trabalhos de pesquisa de resistência ao desgaste, devido a variação dos métodos de ensaio e difícil controle de certos fatores do ensaio. Considerando-se especificamente o desgaste abrasivo, a complexidade do fenômeno ainda não viabilizou a determinação de um único ensaio universal.

Neste projeto de pesquisa foi implementado um sistema de acionamento num dispositivo mecânico de ensaio de desgaste do tipo pino disco. O sistema de acionamento tem por finalidade promover a rotação de componentes mecânicos para promover o deslizamento entre duas superfícies em contato. O sistema de acionamento permite um controle e variação precisa da velocidade (rotação), um controle do número de voltas (distância percorrida), além de mecanismos de segurança e emergência. O sistema também permite um controle do peso aplicado no sistema em deslizamento. O controle destes parâmetros na máquina de desgaste permite simular uma variedade de situações reais de desgaste em máquinas e ferramentas.

METODOLOGIA

A metodologia adotada seguiu as etapas descritas a seguir: (a) definição do produto; (b) modelamento do produto em sistema CAD (Solid Works) e (f) especificação e implementação do sistema de acionamento.

Definição do produto

Para a escolha do produto, foram estabelecidos dois aspectos principais:

1º) Projetar uma máquina que tivesse eficiente aplicação, com características favoráveis para fabricação nos laboratórios do campus.

2º) Projetar uma máquina compacta que possa ser utilizada pelos academicos no instituto.

Neste contexto, foi projetada uma máquina de ensaio tipo pino sobre disco mostrada na figura 1a (esquema de deslizamento), ela permitira contemplar a pesquisa aplicada proposta no trabalho, poderá ser utilizada também no laboratório de materiais do campus e virar ferramenta de estudo.

Modelamento do produto em sistema CAD

A máquina foi modelada em sistema CAD 3D, com características de modelamento sólido (figura 1b), foram utilizadas entidades geométricas de forma a ter um esquema próximo do real para se ter como base para sua fabricação.

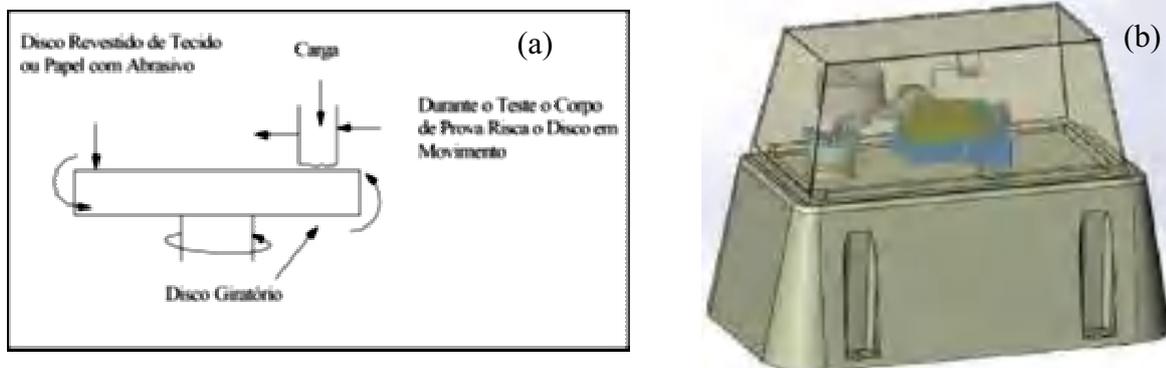


Figura 1: (a) esquema de deslizamento dos materiais (b) modelamento da maquina de desgaste pino disco.

Especificação e implementação do sistema de acionamento

O sistema de acionamento foi definido de acordo com as necessidades do ensaio. A especificação dos componentes foi realizado utilizando o catálogo dos fabricantes e levando em conta as necessidades do ensaio. Os componentes especificados são os seguintes:

Motor elétrico: Basicamente o componente que fornecera rotação e torque ao sistema. O motor utilizado com potencia de 1/3 de CV e quatro polos, 1750 RPM, trifásico, da marca Weg (catalogo weg, 2017). A figura 2a apresenta o tipo de motor utilizado.

Redutor: Componente que ira diminuir a rotação fornecido pelo motor. O redutor de rosca sem fim utilizado tem uma redução de 36 :1 da marca Moratto, a figura 2b mostra o produto.



Figura 2: (a) motor elétrico; (b) redutor de velocidade.

Inversor de frequência: Ira controlar a frequência da corrente fornecida para o acionamento do motor, possibilitando assim um controle preciso da rotação e torque, figura 3a O inversor utilizado foi o modelo Altivar 75 Kw, 22KVA 55w da Schneider (Schneider, 2017)

Contador: Componente que permite programar o número de voltas do ensaio, contar e comparar o número de voltas com o programado para posteriormente desligar o equipamento (figura 3b). O contador digital de pulsos utilizado foi o modelo INV 1802 Inova (inova, 2017).



Figura 3: (a) inversor de frequencia; (b) contador de ciclos.

Sensor: Componente que fornecera a informação para o contador cada vez que o disco completar uma volta. O sensor utilizado foi do tipo capacitivo pnp (figura 4a)

Botoeira: Fara basicamente o acionamento da máquina. A botoeira de comando utilizada foi o modelo XB5 – AW84M5 a figura 4b mostra o produto.



Figura 4: (a) sensor capacitivo (b) botoeira de comando.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha dos componentes foi realizado com a ajuda de catalogos dos fabricantes, sendo a seleção dos mesmos de acordo as necessidades do ensaio. Após a compra dos componentes foi realizado um estudo do lay-out do posecionamento dos componentes de tal forma que o conjunto final mecanicao e de acionamento seja compacto, de facil montagem, facil manutenção e de facil acesso..

A figura 5 (5a vista frontal e 5b vista posterior) mostra a dispisição dos componentes de acionamento com o conjunto mecanico. Observa-se um equipamento compacto, leve (estrutra em aluminio) e de facil movimentação.

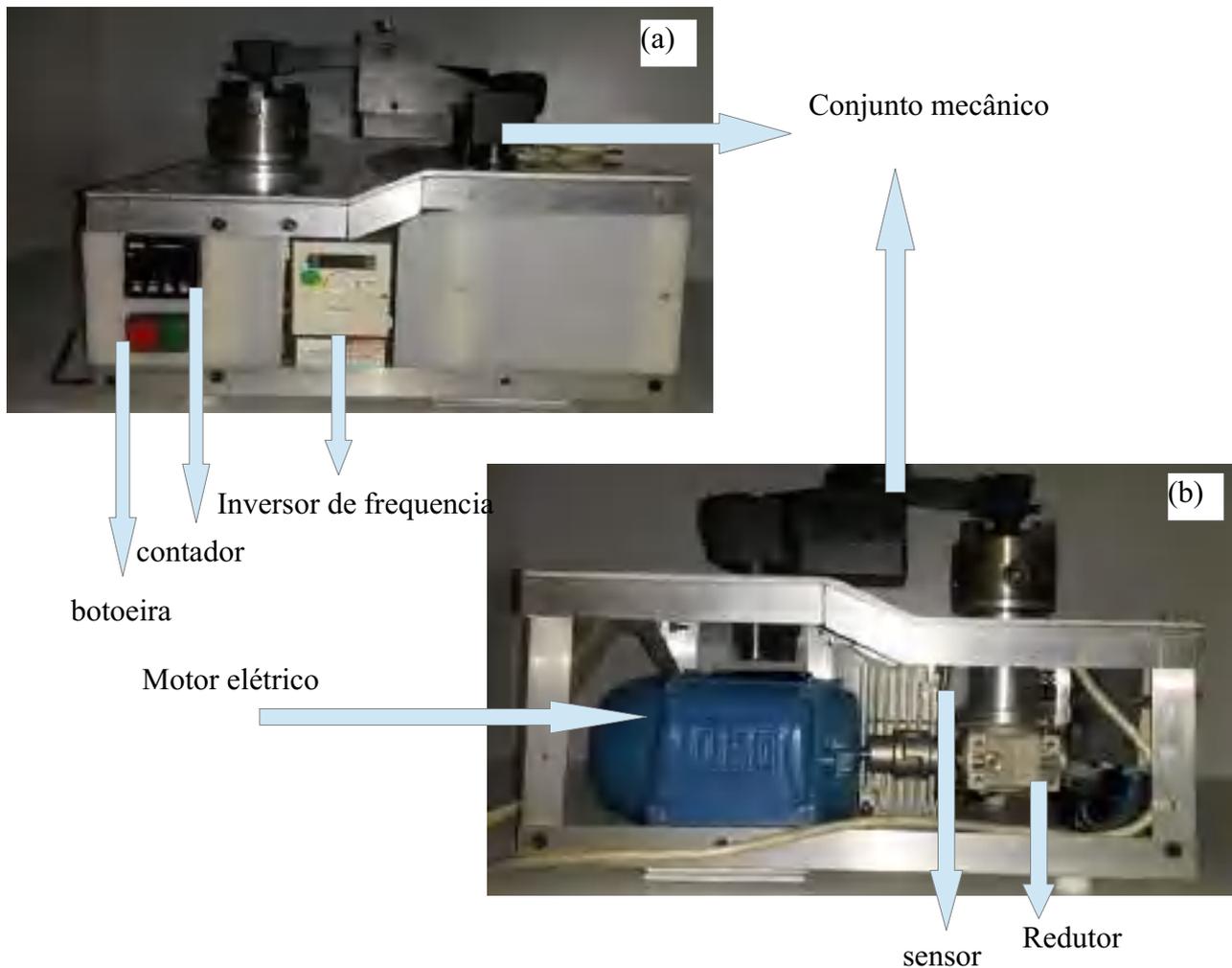


Figura 5: (a) vista frontal da maquina; (b) vista posterior da maquina.

A disposição dos componentes do sistema de acionamento mostrado na figura 5, permite o funcionamento do sistema com baixo ruido. Um componente eletrônico complementar devera ser adicionado ao conjunto mecânico com o objetivo de determinar o esforço de atrito entre o disco e o pino. Para isto sera necessario a colocação de uma celula de carga e realizar uma interface para obtenção destes dados.

REFERÊNCIAS

Yamaguchi, Y., Tribology of plastic materials. Tribology Series 16. Elsevier Science Publishers. (1990)

Arango, C. C. V., Transição no regime de desgaste por deslizamento dos aços: uma abordagem termodinâmica, dissertação de doutorado, poli USP, são paulo, 2010.

http://catalogo.weg.com.br/tec_cat/tech_motor_sel_web.asp, acesso em março de 2017.

<http://www.schneider-electric.com.br/pt/product-range-selector/2656-altivar-312/>, acesso em abril de 2017

<http://www.inova.ind.br/industrial/Produto?id=2452>, acesso em abril de 2017.

O QUE É UM OPERADOR DE TRANSPORTE MULTIMODAL

Victor Andreas Rocha Baumann¹, Fábio Krueger da Silva², Felipe Ferreira³, Giovane Carlos Boaventura⁴, Matheus Casagrande⁵, Vinícius Goulart Alves⁶

- (1) Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Florianópolis, SC; victorbaumann@gmail.com
(2) Professor; Instituto Federal de Santa Catarina; Florianópolis, SC; fabio.krueger@ifsc.edu.br
(3) Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Florianópolis, SC; ferreirafelipe26@gmail.com
(4) Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Florianópolis, SC; giovane.carlosboaventura@hotmail.com
(5) Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Florianópolis, SC; matheus_casagrande_@hotmail.com
(6) Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Florianópolis, SC; viniciusgoulartalves@gmail.com

Resumo: O objetivo do presente trabalho consiste em uma revisão de literatura sobre os conceitos que envolvem o transporte multimodal e do instrumento que gerencia as atividades inerentes a este tipo de modalidade de transporte, conhecido como operador de transporte multimodal. A metodologia desta pesquisa fundamenta-se na busca de informações especializadas sobre o tema e dessa forma, compilando os principais tópicos numa revisão de literatura. Inicialmente são conceituados a figura do operador e o transporte multimodal. A lei 9611/98 regulamenta a função do operador e determina suas funções, por exemplo, a emissão do Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga (CTMC). No Brasil, a grande predominância do transporte rodoviário é ressaltada em comparação com o transporte existente nos Estados Unidos da América e por isso algumas técnicas de acoplamento desse modal de transporte com outras modalidades são apresentadas no presente trabalho. Conclui-se que para o incremento do transporte multimodal no Brasil são necessários novos investimentos em infraestrutura e treinamento de profissionais envolvidos. Devido aos atrasos das ações governamentais, as próprias empresas estão investindo em equipamentos para realizar o transporte multimodal e reduzir seus custos com transporte.

Palavras-chave: Operador, Transporte, Multimodal, Logística.

INTRODUÇÃO

Os custos com transporte são o grande desafio para as atuais empresas brasileiras. São calculados que cerca de 4 a 25% do faturamento bruto são destinados somente nessa área. De mesma maneira, isto ocorre a um nível nacional, o Brasil aplica cerca de 6,2% do seu PIB nos gastos com transporte, são cerca de R\$ 60 bilhões de reais destinados a esta parcela. (FIGUEIREDO et al, 2000).

O sistema de transporte no Brasil, que ficou vários anos sem receber investimentos significativos, está passando por um momento de transição no que diz respeito à utilização mais de um modal para a movimentação de cargas. E isto está ocorrendo principalmente devido a privatização de ferrovias e portos, além de execuções de obras de infraestruturas realizadas pelo governo federal. (FIGUEIREDO et al, 2000).

Outro ponto de grande relevância para a economia brasileira são os produtos chamados “commodities”, como cimento, minério de ferro e grãos, que possuem baixo valor agregado. Desta maneira, para que estes produtos se tornem competitivos no mercado, é indispensável um sistema de transporte eficiente e eficaz, pois o custo com o transporte é uma parcela considerável do valor destes produtos. Neste contexto o Operador Multimodal pode se tornar uma viável solução para a solução de várias situações relativas à área de movimentação de cargas.

O objetivo do presente trabalho consiste em uma revisão de literatura sobre os conceitos que envolvem o transporte multimodal e do instrumento que gerencia as atividades inerentes a este tipo de modalidade de transporte, conhecido como operador de transporte multimodal.

METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa fundamenta-se na busca de informações especializadas sobre o tema e dessa forma, compilando os principais tópicos numa revisão de literatura. Buscou-se conceituar a figura do operador e o transporte multimodal. Para isso, utilizou-se a lei 9611/98 que regulamenta a função do operador e determina suas funções, por exemplo, a emissão do Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga (CTMC). Pelo fato do Brasil possuir grande predominância do transporte rodoviário, é apresentada algumas técnicas de acoplamento desse modal de transporte com outras modalidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à definição de Transporte multimodal, está poderia se dar apenas como: O transporte de uma carga através de mais de um modal. Porém, a grande maioria das bibliografias procura definir o Transporte Multimodal de acordo com as características de sua evolução, dividindo-as em 3 fases.

A primeira fase apresenta o uso de mais de um modal com baixa eficiência de transferência. Na segunda fase ocorre a melhoria da eficiência da integração dos modais. Utilização de contêineres, de equipamentos de movimentação em terminais, além de outros instrumentos especializados na transferência entre modais, possibilitando a melhoria do desempenho do transporte de cargas.

Já na terceira e última fase ocorre a integração total da cadeia de transportes, de modo a permitir um gerenciamento integrado de todos os modais utilizados, bem como das operações de transferência, caracterizando uma movimentação porta a porta com a aplicação apenas de um documento. Esta fase passa a ser caracterizada como fase Intermodal.

O operador multimodal pode ser definido como “um fornecedor de serviços integrados, capaz de atender a todas ou quase todas as necessidades logísticas de seus clientes, de forma personalizada”. (FIGUEIREDO et al, 2000).

Este difere em várias formas se comparado à um prestador de serviços tradicionais. Por exemplo, enquanto o tradicional se foca em apenas um tipo de serviço, transporte, ou estoque, ou armazenagem, o operador multimodal trabalha com múltiplas atividades de forma integrada, ou seja, transporte, armazenagem e estoque. Os operadores multimodais possuem um conhecimento amplo de análise e planejamento logístico, assim como de operação, permitindo-os reduzir os custos totais da logística, melhorar os serviços e aumentar a flexibilidade da área trabalhada. (FIGUEIREDO et al, 2000).

A lei nº 9.611 de 19/02/1998 se refere ao transporte multimodal de cargas como: “aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal - OTM”. (BRASIL, 1998)

O OTM é uma pessoa jurídica contratada para a realização total do Transporte Multimodal de Cargas, podendo ser realizado por meios próprios ou por terceiros. É esta figura que assume a responsabilidade pela execução dos contratos chamados de Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas – CTMC e, também, de eventuais prejuízos resultantes de atrasos, perdas, danos ou avaria às cargas enquanto estiver sob sua custódia. Também realiza os serviços de coleta, unitização, consolidação, movimentação, desconsolidação, desunitização, armazenagem e entrega final. (ANTT, 2017)

A regulamentação dessa lei é uma das principais barreiras ao conceito de intermodalidade no Brasil, pois com a implementação do uso de um único documento de transporte, alguns estados argumentam que sairão prejudicados em relação a arrecadação do ICMS. (FIGUEIREDO et al, 2000).

A utilização de mais de um modal é a forma mais eficiente de executar uma movimentação, pois agrega as vantagens de custo e serviço de cada modal, também permite uma entrega porta a porta a um menor custo e com tempo relativamente menor.

Por exemplo, o transporte multimodal rodoviário possui vantagens dos dois modais, o baixo custo para longas distâncias inerente ao transporte ferroviário e a acessibilidade porta a porta do transporte rodoviário. (FIGUEIREDO et al, 2000).

| | Abaixo de 0,5 t. | 0,5 - 4,5 t. | 4,5 - 13,5 t. | 13,5 - 27 t. | 27 - 40 t. | Acima de 40 t. |
|------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|------------|-------------------|
| Abaixo de 160 Km | | | | | | |
| 160 - 320 Km | | | | | | |
| 320 - 480 Km | | Rodoviário | | | | |
| 480 - 800 Km | | | | | | |
| 800 - 1600 Km | | | | | | |
| 1600 - 2400 Km | | | | Competição | | Ferrovário |
| Acima de 2400 Km | | | | | | |

Figura 01: Comparação entre os modais rodoviário e ferroviário.
Fonte: FIGUEIREDO et al, 2000.

No Brasil essa comparação apresenta distorções significativas quanto à capacidade de competição da alternativa intermodal, devido a regulamentação e principalmente a infraestrutura atual da malha ferroviária.

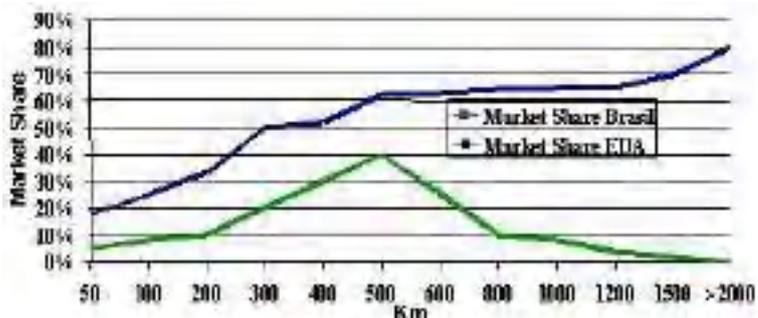


Figura 02: Market-share da ferrovia em relação a distância no Brasil e nos EUA.
Fonte: FIGUEIREDO et al, 2000.

A figura acima apresenta o grau de participação no transporte de cargas da ferrovia em função da distância no Brasil e nos Estados Unidos. Da análise das curvas de participação no mercado, observa-se que a participação no mercado da ferrovia americana aumenta juntamente com a distância, seguindo o padrão apresentado na figura 01, diferente do Brasil onde o grau de participação perde espaço para longas distâncias.

Conforme pode-se observar na figura 03, o transporte de cargas no Brasil apresenta distorções significativas. O modal rodoviário corresponde a 67% do total de cargas transportadas, seguido do ferroviário com 18%, vale ressaltar que o modal ferroviário é dependente do minério de ferro (responsável por 67% do volume movimentado). Enquanto nos Estados Unidos os modais rodoviário, ferroviário e dutoviário absorvem de forma mais proporcional à demanda total do país. (ILOS, 2017)

| | 2012  | | 2017  | |
|------------|--|----------------|--|----------------|
| | % TBU | US\$ / MIL TBU | % TBU | US\$ / MIL TBU |
| Rodoviário | 67% | US\$ 133 | 31% | US\$ 310 |
| Ferrovário | 18% | US\$ 22 | 37% | US\$ 29 |
| Aquaviário | 11% | US\$ 30 | 10% | US\$ 10 |
| Dutoviário | 3% | US\$ 25 | 21% | US\$ 9 |
| Aéreo | 0,04% | US\$ 1.000 | 0,1% | US\$ 1.100 |

Figura 03: Matriz de transportes de carga no Brasil e nos EUA e os respectivos custos por modal.
Fonte: ILOS, 2012.

Esse desbalanceamento na matriz de transportes reflete diretamente nos custos logísticos do país. Um levantamento realizado pelo ILOS no ano de 2012 apontou que 11,5% do PIB brasileiro são referentes aos custos logísticos, no mesmo ano os Estados Unidos gastaram apenas 8,3% de seu PIB.

A dependência das rodovias como principal rota para escoar a produção nacional impacta não apenas na economia do Brasil como um todo, como também eleva os gastos das empresas com logística. No ano de 2012, as empresas gastaram em média 8,7% de sua receita líquida com logística.

Os custos variam de acordo com o setor da economia, sendo mais significativo em segmentos que movimentam grandes volumes a longas distâncias, que são diretamente afetados pela matriz de transporte desequilibrada.

Segundo Caixeta-Filho et al (2001) o transporte de mercadorias e produtos pode ser realizado por diferentes modais de transporte e, ainda, de maneira única ou por meio de mais de um deles, portanto, cabe ao tomador de decisão escolher, entre as alternativas possíveis, aquela que possui atributos que lhe propiciam o maior nível relativo de satisfação. Alguns exemplos comuns de integração entre dois modais são o Aéreo-rodoviário, Ferrovário-rodoviário, Aquaviário-ferrovário e Aquaviário-rodoviário. (FIGUEIREDO et al, 2000).

Atualmente, os terminais de transportes são as principais barreiras para ampliação da multimodalidade. Os recentes investimentos em infraestrutura em transporte melhoraram a situação, mas

ainda há muito a ser feito. Nos Estados Unidos da América é utilizado há muito tempo o acoplamento entre modais como uma técnica de intermodal. Principalmente entre os modais rodoviário, ferroviário e marítimo, no caso do container. (FIGUEIREDO et al, 2000). Algumas formas de acoplamento entre diferentes modais são o contêiner *on flatcar*, trailer *on flatcar* e *car less*.

O contêiner *on flatcar* é um tipo de acoplamento onde a mercadoria é acondicionada dentro de um contêiner que possui medidas padronizadas, dessa forma, o mesmo pode ser posto em cima de um navio cargueiro, de um vagão ferroviário ou de um caminhão. Os trens ainda possuem a possibilidade de colocar dois contêineres por vagão, dobrando a sua capacidade por extensão da composição. Embora essa técnica seja muito utilizada fora do país, no Brasil a altura dos túneis restringe tal prática. (FIGUEIREDO et al, 2000).

O trailer *on flatcar* consiste no acoplamento entre o modal rodoviário e ferroviário pela colocação do semirreboque sobre um vagão plataforma. A simplicidade desse processo traz muitas vantagens por reduzir custo e tempo no transbordo da carga sem necessitar de grandes investimentos em equipamentos nos terminais. Já o *car less* envolve os mesmos modais do sistema anterior, mas aqui o vagão plataforma é substituído pelo *truck* ferroviário, um vagão adaptado e menor que permite o acoplamento de carretas especiais para montar a composição.

Embora aqui se faz necessário o investimento no *truck* ferroviário e em carretas adaptadas, o tempo necessário para formar a composição é menor e não se utiliza empilhadeiras para colocar a carreta sobre o trilho. Há uma tendência no Brasil para a utilização da técnica *car less*. Para isso, precisa-se de investimentos em infraestrutura nos terminais e da aquisição de carretas adaptadas. Os próprios embarcadores da mercadoria estão investindo nos terminais e nas carretas. Algumas empresas que fazem isso são: CSN, Cargill, Usiminas e Coca-Cola. (FIGUEIREDO et al, 2000).

Antes do advento da logística, processo de escolha do modal era baseado em minimizar o custo de operação. Entretanto variáveis como tempo entre origem e destino, disponibilidade e qualidade das informações de transporte, confiabilidade das entregas, capacidade e segurança são consideradas atualmente, nesse contexto, o uso de transporte intermodal está mostrando-se uma alternativa crucial para a execução eficaz da cadeia logística que envolve os produtos entre os locais de produção e os de consumo diz (CAIXETA-FILHO et al, 2001).

CONCLUSÕES

O transporte multimodal é uma realidade no mundo e precisa ser desenvolvida no país. A regulamentação da lei nº 9.611 e a obrigatoriedade da emissão do Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga (CTMC) pelo operador de transporte multimodal, trouxe um grande avanço nesse sentido.

Embora haja certa relutância principalmente pelos órgãos da fazenda estaduais quanto ao arrecadamento fiscal do ICMS e, pela escassez de políticas públicas que fomentem maiores investimentos em infraestrutura, percebe-se um acréscimo nas operações de transporte multimodais. Mesmo que sejam por meio das próprias empresas que prestam serviços de transporte, seja expandindo a oferta de soluções de transporte para seus produtos e mercadorias ou ainda, seja através de investindo em equipamentos de acoplamento entre modais para reduzir seus custos com transportes.

REFERÊNCIAS

- ANTT. **Agência Nacional de Transporte Terrestre**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>>. Acesso em: 20 Mai 2017.
- BRASIL. **Lei n. 9611**, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9611.htm>. Acesso em: 20 Mai 2017.
- CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Org.); FONTANA, Adriane Monteiro et al. **Gestão logística do transporte de cargas**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p.
- ILOS. **Especialistas em Logística e Supply Chain**. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/>>. Acesso em: 20 Mai 2017.
- FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; RODRIGUES, Alexandre. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. 372p.
- NOVAES, Antônio Galvão Naclério. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3. ed. rev. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 400p.

PROJETO E PROTÓTIPO DE UM DISPOSITIVO PORTÁTIL PARA PERFURAÇÃO DE TERRENOS, APLICADO A CONSTRUÇÃO CIVIL

Autores: Marlon Vito Fontanive, Ana Flávia Bachmann, Fabiano Cardoso
Orientador: Prof^o Marlon Vito Fontanive **Câmpus:** Jaraguá do Sul – Rau

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo a elaboração de um projeto informacional, as concepções e um protótipo de um perfurador portátil aplicado a perfuração de terrenos voltados a construção civil, eliminando assim, lesões e custos ocasionados por esta tarefa em canteiros de obras de pequeno e médio porte.

INTRODUÇÃO

Nos pequenos canteiros de obra da construção civil, dentre várias atividades realizadas pelos operários destaca-se as de perfuração e escavação onde os profissionais após a preparação do terreno iniciam as medições determinando as posições das vigas e sapatas estruturais necessárias para atender as especificações de projeto. Após esta fase inicia o trabalho manual de perfuração em profundidades que variam de 1 metro a 6 metros, este trabalho depende de força física e gera um desgaste nestes profissionais, causando lesões muitas vezes irreversíveis, este processo desprende de elevado tempo para execução. Visando reduzir o desgaste físico nos operários durante seu trabalho de perfuração nos canteiros e reduzir o tempo para a realização deste processo, é proposto o desenvolvimento de projeto e protótipo de um perfurador portátil de terrenos.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia é composta pela pesquisa de mercado, onde será realizado o levantamento de equipamentos semelhantes, com custos e características técnicas, uma planilha com estes dados possibilitará a melhor compreensão e análise, as necessidades técnicas do equipamento serão investigadas em campo, acompanhando canteiros de obras e entrevistando os respectivos profissionais. O projeto conceitual realizado com base nos dados e características obtidas no projeto informacional será avaliado determinando a concepção de maior impacto e assim iniciado a construção do protótipo. A metodologia composta pela pesquisa de mercado, onde será realizado o levantamento de equipamentos semelhantes, com custos e características técnicas, uma planilha com estes dados possibilitará a melhor compreensão e análise, as necessidades técnicas do equipamento serão investigadas em campo, acompanhando canteiros de obras e entrevistando os respectivos profissionais. O projeto conceitual realizado com base nos dados e características obtidas no projeto informacional será avaliado determinando a concepção de maior impacto e assim iniciado a construção do protótipo.



Figura 1: Projeto do produto

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etapas do projeto



Figura 2: Equipamento montado

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Após a conclusão deste trabalho e tendo os resultados obtidos a equipe conclui que todos os processos e etapas realizadas neste trabalho foram de muita importância para o seu desenvolvimento. Após a realização do projeto informacional obtivemos as informações concretas e necessárias para a elaboração das concepções, e construção do equipamento. Com a construção deste protótipo verificamos que os objetivos foram alcançados seguindo a metodologia determinada inicialmente, atendendo o objetivo geral e os específicos almejados no início do mesmo, Desenvolver Equipamento para Perfuração de Terrenos, Aplicado a Construção Civil, Reduzir o desgaste físico nos operários; Eliminar as lesões causadas pela ação de perfuração manual; reduzir custo de equipamento permitindo que as pequenas construtoras e profissionais autônomos tenham acesso; Permitir o acesso do equipamento a pequenos canteiros de obra.

COSTA, Clayton Pires da, 1994, "Reengenharia do processo de desenvolvimento de produtos baseada em engenharia simultânea e na tecnologia Workgroup Computing". In: Anais do 5º Congresso.

MATTOS, J.H.V., 1991, Gerência de Projetos em CAD. 4ª edição. Rio de Janeiro: Microequipo Computação Gráfica.

MILLS, Robert. 1995 "CAD/CAM in Aerospace". In CAE-COMPUT-AIDED-ENG. Vol. 14, no. 2, 4pp.

ROMEIRO Filho, E., 1997, CAD na Indústria: Implantação e Gerenciamento. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 180 pp.

RETIFICADOR \dot{C} UK TRIFÁSICO COM ELEVADO FATOR DE POTÊNCIA: RESULTADOS DE SIMULAÇÃO ⁽¹⁾

Flávio Alberto Bardemaker Batista ⁽²⁾; Bárbara Coelho ⁽³⁾; João Antônio Cardoso ⁽³⁾.

(1) Trabalho executado com recursos do Edital Universal de Pesquisa nº 02/2016/PROPPPI, da Pró-Reitoria de Pró-Reitoria de Pesquisa.

(2) Professor; Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis. E-mail: flabio@ifsc.edu.br.

(3) Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis.

Resumo: Conversores eletrônicos de energia tem sido utilizados em grande parte dos equipamentos conectados à rede elétrica. Em busca de uma melhor qualidade de energia, equipamentos que operam com alto fator de potência e baixo conteúdo harmônico tem sido desenvolvidos. Extrapolando variações de topologia do conversor \dot{C} uk monofásicos propostas em trabalhos anteriores para se tornarem estruturas trifásicas, duas propostas viáveis para conversores que processam maiores quantidades de energia com alta qualidade energética são desenvolvidas neste trabalho. Tais estruturas foram projetadas e simuladas, apresentando resultados suficientemente satisfatórios para encorajar protótipos em trabalhos futuros.

Palavras-chave: Correção de Fator de Potência, Qualidade de Energia, Conversores \dot{C} uk trifásicos.

INTRODUÇÃO

A conversão eletrônica de energia se faz presente em uma grande parte de equipamentos, por isso, estudos para melhorar o desempenho destes equipamentos tem sido grande foco na área de eletrônica de potência. Estudos de conversores que apresentem correção de fator de potência (*power factor correction* - PFC) com alta eficiência tem sido tema de grande relevância para a comunidade científica atual (Qiao, 2001; Siebert, 2002; Singh, 2004; Batista, 2006; Friedli, 2011; Tomaselli, 2011; Soeiro, 2012, Batista, 2013; Font, 2014; Batista, 2014, Lazzarin, 2015).

No que se refere ao fator de potência (FP), os retificadores convencionais apresentam distorções nas correntes drenadas da rede e um reduzido fator de potência. Por outro lado, nos retificadores com elevado fator de potência o comando adequado dos interruptores permite a obtenção de correntes de entrada praticamente senoidais e em fase com as tensões de alimentação e reduzidas taxas de distorção harmônica (*total harmonic distortion* - THD).

Com base no trabalho de Anderson (2016), no qual foram exploradas topologias monofásicas para o conversor \dot{C} uk PFC, este trabalho busca estruturas mais eficientes que processem maiores quantidades de energia - estruturas trifásicas para conversores \dot{C} uk PFC.

METODOLOGIA

Uma diversidade de variações topológicas para conversores \dot{C} uk pode ser encontrado na literatura, contendo diferentes características quanto seu modo de operação, quantidade de níveis, isolamento, número de interruptores, dentre outras, como é mostrado por Simonetti (1992, 1997), Lin (1997), Sabzali (2011), Fardoun (2010, 2012), Chen (2013), Pacheco (2014), Yang (2015), Costa (2015) e Hong-Tzer (2015).

Dando continuidade às diversas variações de topologias trabalhadas por Anderson (2016), este trabalho teve como ponto de partida a extrapolação de tais topologias monofásicas para sistemas trifásicos.

Para tal, buscou-se simular variações trifásicas operando com controle PFC para cada uma das estruturas monofásicas de Anderson (2016), e as que obtiveram os melhores resultados foram então comparadas utilizando índices de desempenho, a fim de considerar a topologia inicialmente mais viável para o desenvolvimento de um protótipo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das nove topologias monofásicas trabalhadas por Anderson (2016), chegou-se em nove topologias trifásicas, que quando operando com PFC, apenas duas apresentaram um funcionamento adequado (Figuras 1 e 2).

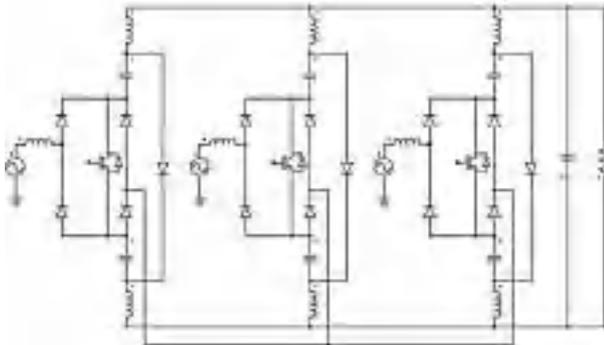


Figura 1 - Retificador Ćuk PFC trifásico – Topologia 1

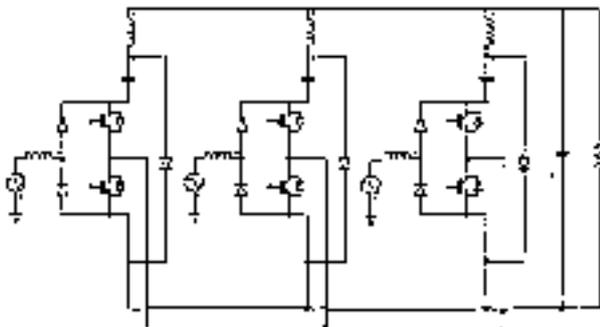


Figura 2 - Retificador Ćuk PFC trifásico – Topologia 2

Baseado nos requisitos de projeto apresentados na tabela 1, os dois conversores foram dimensionados e simulados.

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Tensão eficaz de entrada | $V_{in} = 127 \text{ V}$ |
| Tensão de saída | $V_o = 100 \text{ V}$ |
| Potência de saída | $P_o = 1000 \text{ W}$ |
| Frequência da rede | $f = 60 \text{ Hz}$ |
| Frequência de chaveamento | $f_s = 50 \text{ kHz}$ |
| Variação de tensão de entrada | $\Delta V_i = 20\%$ |
| Variação de tensão de saída | $\Delta V_o = 5\%$ |
| Variação de corrente de entrada | $\Delta I_i = 10\%$ |
| Variação de corrente de saída | $\Delta I_o = 10\%$ |

Tabela 1 - Requisitos do Projeto

Optou-se por dimensionar os componentes das topologias Ćuk de acordo com as equações de COSTA, 2015, referentes a um retificador SEPIC

com PFC. As equações para o cálculo do capacitor e indutor de entrada e saída utilizadas são dadas pelas equações 1, 2, 3 e 4, respectivamente. A tabela 2 mostra o valor dos componentes obtidos.

$$C_i = \frac{V_o \cdot D_{max}}{R \cdot \Delta V_i \cdot V_{in_{pico}} \cdot f_s} \quad (1)$$

$$C_o = \frac{\Delta P_o \cdot T_{hold}}{V_o^2 - (0,9 \cdot V_o)^2} \quad (2)$$

$$L_i = \frac{V_i n_{pico} \cdot D_{min}}{\Delta I_i \cdot I_{Lipico} \cdot f_s} \quad (3)$$

$$L_o = \frac{V_i n_{pico} \cdot D_{min}}{\Delta I_o \cdot I_{Lopico} \cdot f_s} \quad (4)$$

Onde D_{max} a razão cíclica máxima, D_{min} a razão cíclica mínima, R a resistência de carga, T_{hold} o tempo que o capacitor consegue entregar energia para a carga mesmo com a potência da fonte igual a zero (nesse caso foi utilizado T_{hold} igual a 8 ms), $V_{in_{pico}}$ a tensão de pico da entrada, I_{Lipico} a corrente máxima no indutor de entrada e I_{Lopico} a corrente máxima no indutor de saída.

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Indutor de entrada | $L_i = 3,46 \text{ mH}$ |
| Indutor de saída | $L_o = 1,93 \text{ mH}$ |
| Capacitor de entrada | $C_i = 927 \text{ nF}$ |
| Capacitor de saída | $C_o = 8,4 \text{ mF}$ |
| Resistor de carga | $R_o = 10 \Omega$ |

Tabela 2 – Componentes dimensionados para as topologias de retificadores Ćuk.

Nota-se que em algumas estruturas de retificadores Ćuk encontra-se dois capacitores ou indutores no caminho de uma mesma corrente, nesses casos deve se dobrar o valor da capacitância e diminuir pela metade o valor da indutância.

As formas de onda de tensão e corrente nas chaves e diodo de saída para as topologias 1 e 2 podem ser analisadas nas figuras 3 e 4, respectivamente.

A figura 5 apresenta a corrente no indutor de entrada, nos indutores de saída, tensão nos capacitores de entrada e no de saída, as duas topologias apresentam os mesmos resultados. Verifica-se uma forma de onda praticamente senoidal para a corrente, e em fase com a tensão.

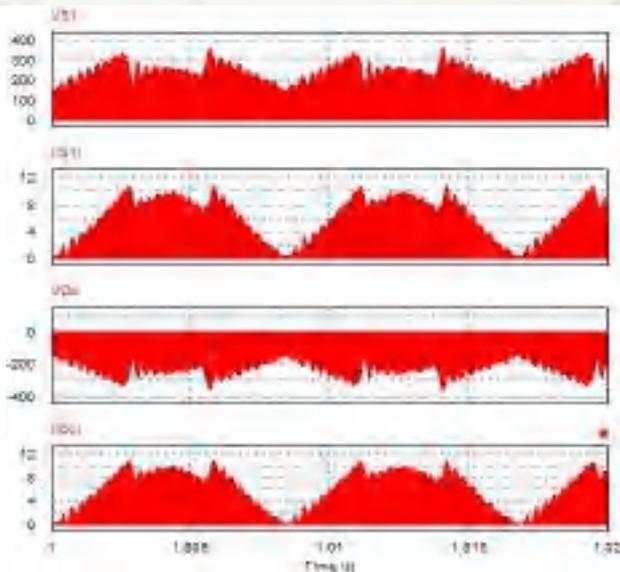


Figura 3 - Tensão e corrente na chave e diodo de saída, Topologia 1

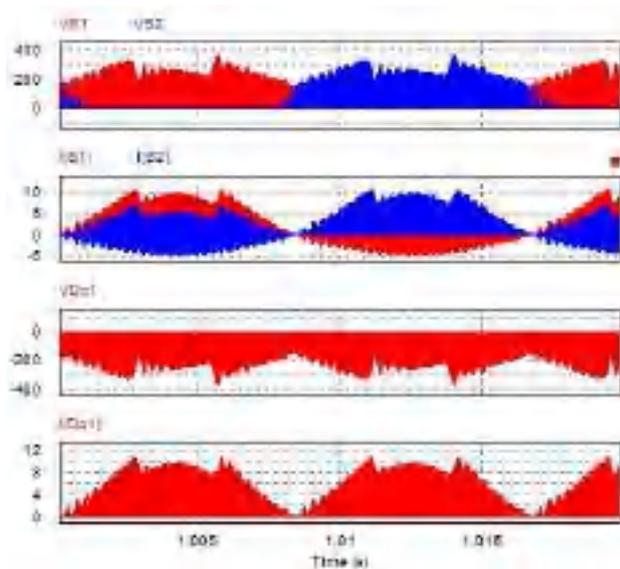


Figura 4 - Tensão e corrente na chave e diodo de saída, Topologia 2

Em simulação tais estruturas apresentaram um fator de potência de cerca de 0,99, ficando com uma taxa de distorção harmônica (THD) na corrente de entrada em aproximadamente 4,3%.

Por fim foram calculados os índices de desempenho para duas topologias, que ficaram bem próximas, indicando uma viabilidade técnica semelhante para suas implementações.

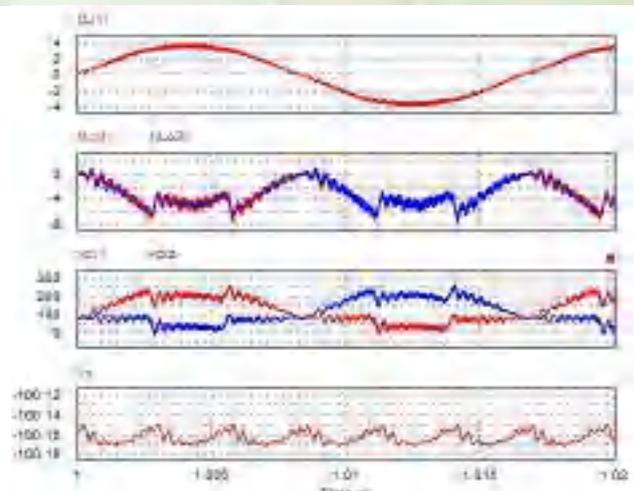


Figura 5 – Corrente no indutor de entrada, nos indutores de saída, tensão nos capacitores de entrada e saída – Topologia 1 e 2.

CONCLUSÕES

A extrapolação das estruturas monofásicas trabalhadas em Anderson (2016) resultou em apenas duas topologias operando em PFC com resultados satisfatórios.

Para tais estruturas, simulações foram realizadas e seus resultados foram satisfatórios, atendendo os requisitos do projeto e mostrando já inicialmente uma boa qualidade de energia.

A viabilidade técnica de ambas estruturas se mostrou semelhante, de modo que para trabalhos futuros pretende-se validar ambas as topologias por meio de protótipos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (Edital Universal de Pesquisa nº 02/2016/PROPI) e à FAPESC (Chamada Pública 04/2012 - T.O. 11.340/2012-9) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, José A. **Controle digital aplicado em retificadores $\hat{C}uk$ para correção de fator de potência**. IFSC, 2016.

ANDERSON, J. A.; ANDRADE J. M.; BATISTA, Flábio. A. B.; COELHO, B.; FONT, C. H. I. **Estudo de retificadores $\hat{C}uk$ monofásicos com elevado fator de potência**. INDUSCON 2016.

- CHEN, Yong. **Classification and Comparison of BPF C Techniques: A Review**. 2013.
- COSTA, P. J. Silva. **Retificadores SEPIC monofásicos e trifásicos aplicados no processamento da energia elétrica proveniente de aerogeradores de pequeno porte**. Ponta Grossa, 2015.
- FARDOUN, Abbas A; ISMAILA, Esan H; SABZALI, Ahmad J; AL-SAFFAR, Mustafa A. **A Comparison between Three Proposed Bridgeless Ćuk Rectifiers and Conventional Topology for Power Factor Correction**. 2010.
- FARDOUN, Abbas A; ISMAILA, Esan H; SABZALI, Ahmad J; AL-SAFFAR, Mustafa A. **New Efficient Bridgeless Ćuk Rectifiers for PFC Applications**. IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 27, no. 7, pp. 3292 – 3301, 2012
- FONT, C. H. I.; NASCIMENTO, C. B.; PEREIRA, E. I.; BATISTA, Flábio. A. B.; JUNIOR, J. A. V.; GUEDES, J. A. M.; PERAÇA, M. T.; ALVES, R. L. **Família de conversores boost para a correção do fator de potência de fontes de alimentação monofásicas**. INEP, 2003.
- PACHECO, J. O.; **Conversor CA-CC Ćuk Baseado na Célula de Comutação de Três Estados com Correção de Fator de Potência Aplicado em Carregador de Banco de Baterias**. Fortaleza, Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica – UFC, Fortaleza, 2014.
- LIN, Bo-Tao; LEE, Yim-Shu. **Power-factor correction using Ćuk converters in discontinuous-capacitor-voltage mode operation**. IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 44, no. 5, pp. 648 - 653, October, 1997.
- SABZALI, A.; ISMAIL, E. H.; AL-SAFFAR, M.; FARDOUN, A.; **New bridgeless DCM sepic and Ćuk PFC rectifiers with low conduction and switching losses**. IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 47, no. 2, pp. 873–881, Mar./Apr. 2011.
- SIMONETTI, D. S. L.; SEBASTIAN, J; UCEDA, J. **Design criteria for SEPIC and Ćuk converters as power factor preregulators in discontinuous conduction mode**. International Conference on Industrial Electronics, Control, Instrumentation, and Automation, vol. 1, pp. 283 – 288, 1992.
- SIMONETTI, D. S. L.; SEBASTIAN, J; UCEDA, J. **The discontinuous conduction mode Sepic and Ćuk power factor preregulators: analysis and design**. IEEE Trans. on Industrial Electronics, vol. 44, no. 5, pp. 630 – 637, October, 1997.
- YANG, Hong-Tzer; CHIANG, Hsin-Wei; CHEN, Chung-Yu. **Implementation of Bridgeless Ćuk Power Factor Corrector With Positive Output Voltage**. Taiwan, 2015.
- BATISTA, Flábio. A. B. **Modulação Vetorial Aplicada a Retificadores Trifásicos PWM Unidirecionais**. Florianópolis, Tese de Doutorado em Engenharia Elétrica – INEP, UFSC, 2006.
- QIAO, C.; SMEDLEY, K. M. **A Topology Survey of Single-Stage Power Factor Corrector with a Boost Type Input-Current-Shaper**. IEEE Transactions on Power Electronics, vol.16, no. 3, pp. 360 – 368, 2001.
- SIEBERT, A.; TROEDSON, A.; EBNER, S. **AC to DC Power Conversion Now and in the Future**. IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 38, no. 4, p. 934-940, 2002.
- SINGH, B.; SINGH, B. N.; CHANDRA, A.; et al. **A Review of Three-Phase Improved Power Quality AC-DC Converters**. IEEE Transactions on Industrial Electronics, New York, USA, vol. 51, no. 3, p. 641-660, 2004.
- SOEIRO, T. B.; FRIEDLI, T.; KOLAR, J. W. **Swiss Rectifier - A Novel Three-Phase Buck-Type PFC Topology for Electric Vehicle Battery Charging**. TWENTY-SEVENTH ANNUAL IEEE APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, pp. 2617-2624, 2012.
- SOEIRO, T. B.; FRIEDLI, T.; KOLAR, J. W. **Three-Phase High Power Factor Mains Interface Concepts for Electric Vehicle Battery Charging Systems**. TWENTY-SEVENTH ANNUAL IEEE APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, pp. 2603-2610, 2012.
- BATISTA, Flábio. A. B.; Barbi, Ivo. **Space Vector Modulation for Two-Level Unidirectional PWM Rectifiers**. IEEE Trans. Power Electron., vol. 25, 2010, pp. 178-187. 2010.
- BATISTA, Flábio. A. B.; ILLA Font, C. H. **Proposal of Three-phase Two-level Unidirectional SEPIC PWM Rectifiers with High Power Factor**. X Conferência Internacional de Aplicações Industriais, 2012, Fortaleza. INDUSCON 2012, v. X. p. 01-06.
- BATISTA, Flábio. A. B.; GEHLEN, A.; Ribeiro, J. R.; Cardoso, J. A.; Dutra, M. V.; Seidler, R. V. **Estudo de Retificadores SEPIC Trifásicos com Elevado Fator de Potência**. Revista Ilha Digital, v. 4, p. 31-38. 2013.
- BATISTA, Flábio. A. B. ; GEHLEN, A. ; FONT, C. H. I. **Aplicação de Algoritmos PLL Digital para Obtenção de Sinais de Referência em Retificadores Trifásicos PWM: Resultados de Simulação**. 4º Seminário de

Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2014, Gaspar SC. Anais do 4o Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC. 2014.

LAZZARIN, T. B. ; BATISTA, Flabio. A. B. ; COSTA, P. J. S. ; FONT, C. H. I. **Proposal of a modular three-phase SEPIC-DCM rectifier for small wind energy conversion systems.** 2015 IEEE 24th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), 2015, Buzios. p. 398. 2015.

FONT, C. H. I. ; BATISTA, Flabio. A. B. ; HIRTH, M. P.; SILVA, M. A. C. **Conversor CA-CA de Estágio Único com Elevado Fator de Potência e Isolação em Alta Frequência Empregando o Conversor SEPIC com Interruptores no Lado CA.** Revista Ilha Digital, v. 5, p. 25-34, 2014.

Font, C. H. I.; BATISTA, Flabio. A. B.; COSTA, P. J. S. **Retificadores SEPIC com Elevado Fator de Potência com Um e Dois Interruptores Controlados Operando no Modo de Condução Descontínua.** 11th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications - INDUSCON 2014, 2014, Juiz de Fora/MG. Proceedings of 11th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications - INDUSCON 2014.

Font, C. H. I.; BATISTA, Flabio. A. B.; HIRTH, M. P. **Fonte de Alimentação Monofásica de Estágio Único Empregando o Conversor SEPIC com Interruptores do Lado CA.** 11th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications - INDUSCON 2014, 2014, Juiz de Fora/MG. Proceedings of 11th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications - INDUSCON 2014.

SISTEMA PARA MONITORAMENTO E CONTROLE DE REDES RESIDENCIAIS HAN-(HOME AREA NETWORK) EM SMART GRID CONSIDERANDO A EXISTÊNCIA DE TERMOACUMULAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DE SISTEMAS DE AQUECIMENTO SOLAR⁽¹⁾

Fernando Muller da Silva⁽²⁾; **Samuel Luna de Abreu**⁽³⁾

(1) Trabalho executado com recursos do Edital 02/2016, da Pró-Reitoria de Ensino Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina.

(2) Graduando Engenharia Telecomunicações. Instituto Federal de Santa Catarina - Campus São José

(3) Prof. Dr. Eng. Mec. Área de Refrigeração e Climatização. Instituto Federal de Santa Catarina - Campus São José

Resumo: A regulamentação da Tarifa Branca no Brasil em 2012 prevê um modelo de tarifação diferenciada, baseado nos horários de consumo de energia elétrica. Com esse modelo o consumidor tem a possibilidade de optar por uma tarifa menor fora do horário de ponta e aumentada durante os horários de ponta. Para tornar possível uma redução nos gastos com energia elétrica, o consumidor pode adotar estratégias que resultem no deslocamento do consumo de eletricidade para fora do horário de ponta. Esse trabalho apresenta a proposta de um sistema de monitoramento e controle de dispositivos eletroeletrônicos numa rede residencial, baseado em tecnologias de comunicação como Zigbee, plataformas de hardware Arduino e Raspberry Pi, e software ScadaBR sobre um sistema operacional linux, considerando o armazenamento de energia em forma de água aquecida. O sistema permite medir tanto o consumo como a geração de energia elétrica através de fontes como a solar, por exemplo. Todos os dados relativos a essas medições serão armazenados num banco de dados permitindo gerar relatórios com gráficos que mostram o perfil de consumo. Através da análise desses relatórios será possível adotar estratégias que tornem mais eficiente o uso da energia elétrica.

Palavras-chave: Sistema supervisorio. Micro redes. Automação.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 70 houve um aumento do número de usinas geradoras, provocado pelo aumento do consumo de energia pela sociedade, que depende cada vez mais da eletricidade para a indústria, comunicação, iluminação, entretenimento e condicionamento de ambientes. Segundo a Empresa de Pesquisa Elétrica – EPE (2015), o consumo residencial de energia elétrica nos próximos anos crescerá à razão de 4,3% ao ano, seguindo o perfil de crescimento já verificado nas últimas décadas. A necessidade de novas usinas geradoras resultou em investimentos significativos no setor, que precisou ampliar toda a estrutura de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Esse crescente consumo de energia evidenciou problemas como “blecautes” no sistema, especialmente em horários de pico, além de oscilações de tensão e cortes momentâneos, trazendo prejuízos para diversas regiões (GARCIA, 2012). Como o sistema elétrico é dimensionado para atender o consumo nos horários de maior demanda, o deslocamento do consumo para períodos de menor demanda é uma das estratégias para minimizar a oscilação da curva de carga e reduzir investimentos para ampliação da estrutura de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Por isso, visando uma melhor distribuição do consumo ao longo do dia, a Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel regulamentou um modelo de tarifação que varia de acordo com o horário de consumo, chamado “Tarifa Branca” (Aneel, 2012). Essa tarifa propõe cobrar um custo menor pela energia consumida nos horários de menor demanda, tornando conveniente reduzir o consumo, principalmente em períodos de maior demanda da rede.

O deslocamento do consumo para períodos de menor demanda da rede implica em usar ou armazenar essa energia em horários não convencionais e preferencialmente através de técnicas de menor custo e baixo impacto ambiental. Nesse contexto, foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - Câmpus São José um sistema que proporciona a implantação de estratégias de controle para otimizar o uso da energia elétrica, diminuindo as despesas com eletricidade

para o usuário e reduzindo a demanda em períodos de pico, utilizando para isso a possibilidade de armazenamento de energia na forma de calor. O sistema projetado permite o monitoramento e controle de dispositivos eletroeletrônicos numa rede. A implementação do projeto realizada no campus tem capacidade de medir tanto o consumo como a geração de energia elétrica e permite o controle do sistema de aquecimento solar através de comunicação com a minirrede representada. Todos os dados relativos a essas medições são armazenados em um banco de dados, permitindo gerar relatórios com gráficos que mostram o perfil de consumo e produção de energia.

Foram utilizadas no desenvolvimento tecnologias como Zigbee para a comunicação sem fio dentro da microrrede, Arduino e Raspberry pi como plataforma de hardware para processamento e software ScadaBR sobre um sistema operacional linux para a supervisão e controle do sistema, considerando sistemas de aquecimento solar de água e painéis fotovoltaicos.

O trabalho aborda tecnologias usadas em projetos de monitoramento e controle em micro grid e apresenta o projeto de pesquisa desenvolvido no Laboratório Solar do IFSC - Câmpus São José, detalhando a arquitetura de rede proposta para o sistema, as tecnologias utilizadas e os resultados do desenvolvimento, implantação e testes do sistema.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica identificou tecnologias para monitoramento e controle de Smart Grid no âmbito das HANs (Home Area Network) e os padrões e tecnologias utilizadas em projetos semelhantes. Foram também avaliados artigos que tratam de controle de sistemas de aquecimento solar visando o uso dos mesmos como termoacumuladores de energia nas situações em que não há energia solar e/ou a energia elétrica tem menor custo. Entre as tecnologias e protocolos foram escolhidas a Raspberry Pi, Arduino, Zigbee e ScadaBR, como ferramentas de software e hardware para o processamento de dados coletados e comunicação entre os módulos do sistema.

Através de rádio transmissores XBee será feita a comunicação entre os pontos de coleta de dados do sistema e o gateway, que faz a ponte entre o módulo central de supervisão e controle e os módulos de sensoriamento, encaminhando a comunicação entre eles. O ponto principal de toda essa rede (Figura 1) é o software que monitora e controla o sistema no módulo central, o ScadaBR.

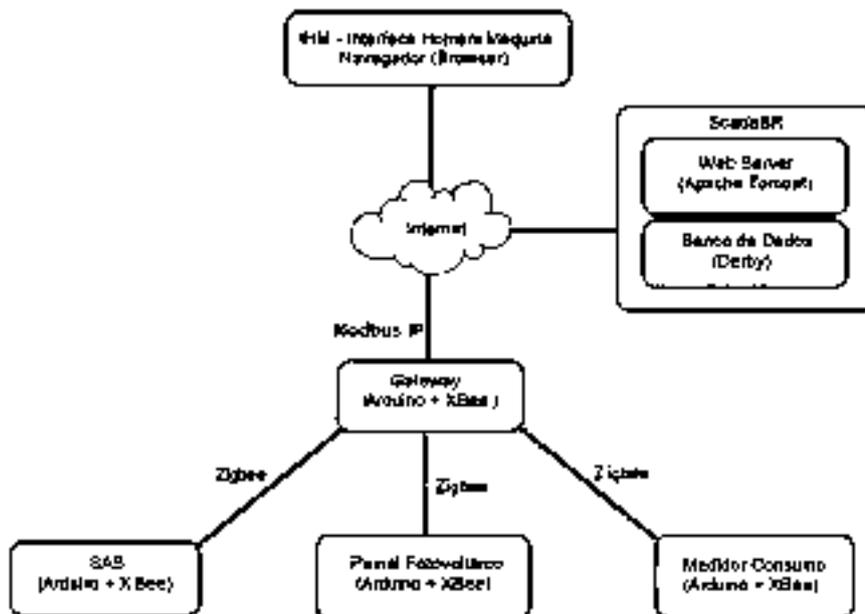


Figura 1- Configuração com gateway fazendo a ponte entre supervisor e módulos. Fonte: Autor.

O ScadaBR permite receber dados de diferentes protocolos e possui integrado um banco de dados onde armazena os dados coletados (SCADABR, 2016). O servidor web oferece uma interface para o cliente onde é possível visualizar através de um navegador todo o estado do sistema, enviar comandos e gerar relatórios de determinados períodos. O cliente envia as informações através do navegador para o Sistema supervisório num servidor WEB. Esse supervisório monitora os sensores e as conexões com os clientes, atuando e controlando dispositivos do sistema conforme pedidos de clientes e configurações pré estabelecidas. Também armazena as informações num banco de dados, disponibilizando para o usuário tanto informações das últimas coletas como relatórios de um determinado período.

Para o processamento dos dados coletados pelos sensores de temperatura, tensão e corrente foi usado a plataforma Arduino, que é composta por um microcontrolador que pode ser programado. Esses dados são processados pelo Arduino e enviados para o supervisório pela rede através de comunicação sem fio usando o protocolo Zigbee e a rede LAN do câmpus.

Foi usado um sistema de aquecimento solar de pequeno porte para atender uma demanda diária de 200 litros de água aquecida. O tipo de equipamento usado segue os padrões utilizados para instalação de aquecimento solar em empreendimentos do programa habitacional Minha Casa Minha Vida. Um módulo de controle e comunicação foi instalado no mesmo sendo possível através do uso de previsão do tempo estimar a quantidade de energia térmica que será produzida pelo mesmo. Dessa forma poderá ser antecipada a necessidade de aquecimento elétrico complementar e o mesmo poderá ser feito usando energia elétrica em horários cujo custo é reduzido (KRATZENBERG, 2012).

A produção de eletricidade de um grupo de módulos fotovoltaicos já disponível no laboratório de energia solar do Campus São José do IFSC está sendo monitorada e o modelo de controle adotado leva em consideração a hipótese de usar essa energia localmente fazendo termoacumulação da mesma ou despachá-la para o grid quando o valor da tarifa for favorável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes de comunicação entre os módulos foram realizados conjuntamente com o desenvolvimento de cada módulo. Dessa maneira o sistema entrou em funcionamento de maneira modular, ou seja, cada módulo desenvolvido foi integrado ao sistema em teste. Esses testes de comunicação na rede sem fio Zigbee demonstraram falhas quando a condição meteorológica apresentava chuva e ou vento forte, ocasionando perda frequente de mensagens enviadas na rede e deixando o sistema indisponível em algumas ocasiões. Para solucionar essa falha, foi acrescentado na estrutura da rede sem fio um retransmissor entre o gateway e os módulos com sensores no Laboratório Solar.

Após a instalação de um ponto retransmissor, a comunicação foi realizada durante intervalos de tempo pré-definidos, assim, pode ser verificada a mudança dos valores da temperatura do reservatório térmico com água aquecida ao longo do dia, assim como as temperaturas de outros pontos do sistema, como entrada e saída do coletor solar, temperatura da caixa d'água fria e temperatura ambiente.

A comunicação nos testes foi feita sem configurar retransmissão na rede Zigbee, verificando assim a interferência provocada pela rede wifi do campus, que opera na mesma frequência da rede Zigbee. Essa perda de mensagens provocada pela interferência é minimizada com a configuração de retransmissões na rede Zigbee, assim como retransmissões na rede IP, ou configurando a rede Zigbee para operar em canal diferente do canal utilizado pela rede wifi.

O controle de dispositivos eletroeletrônicos como acionamento do aquecimento auxiliar elétrico no reservatório térmico foi testado remotamente, sendo que os mesmos são desligados caso aconteça perda de comunicação na rede.

CONCLUSÕES

O protótipo do sistema projetado e executado demonstra no decorrer do trabalho a capacidade das tecnologias escolhidas em atender com os requisitos de comunicação, sensoriamento e controle que foram propostos no projeto.

O sistema opera em tempo integral coletando dados dos sistemas de aquecimento solar de água e fotovoltaico, possibilitando ainda agregar novos módulos de monitoramento, já que tanto a rede Zigbee como o software ScadaBR permite adicionar diversos outros pontos de monitoramento e controle, tornando o sistema escalável e diversificado.

Para continuação do trabalho é proposto a manutenção do sistema e disponibilização da rede implementada para uso em outros projetos no câmpus. Sugere-se também a troca do rádio transmissor por dispositivos de maior potência em redes que exijam maior alcance e a substituição da tecnologia Zigbee com módulos Xbee pela tecnologia wifi com módulos ESP8266 em aplicações residenciais. Outro tópico a ser abordado será o controle do acionamento do sistema de aquecimento auxiliar usando informações de previsão meteorológica, visando fazer um pré-aquecimento preventivo noturno da água no reservatório térmico em dias onde a previsão indica uma baixa disponibilidade de irradiação solar durante o dia.

REFERÊNCIAS

ANEEL – Resolução Normativa No 517, 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012517.pdf>>. Acesso em 28 mar. 2016.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. **Nota Técnica DEA 03/15 – Projeção da Demanda de Energia Elétrica para os próximos 10 anos (2015 – 2024)**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/DEA%2003-2015-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202015-2024.pdf>>. Acesso em 29 mar. 2016.

GARCIA, D. A. A. ; JUNIOR, F. E. D. ; **Aspectos de Evolução do Smart Grid nas Redes de Distribuição**. Revista Eletrônica: O setor elétrico. Ed 75, 2012. Disponível em: <http://www.osetoelettrico.com.br/web/documentos/fasciculos/Ed75_fasc_distribuicao_cap3.pdf>. Acesso em 29 mar. 2016.

KRATZENBERG, M.; BEYER, H. G.; **Benefits of meteorological forecasts for the operation of DHW systems using electrical auxiliary heaters – discussed for conditions in Brazil, 2012**. Europe Solar Conference, Croatia.

SCADABR. **Você já conhece o ScadaBR?** Disponível em <<http://www.scadabr.org.br>>. Acesso em 28 mar. 2016.

DivertidaMente: Aprendendo a Programar com Scratch⁽¹⁾

Amanda Caroline Gonçalves⁽²⁾, Cristiane Raquel Woszezenki⁽³⁾

(1) Trabalho executado com recursos do Edital APROEX – Nº 02/2016 da Pró-Reitoria de Extensão e Relações Externas;

(2) Aluna bolsista do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Araranguá (amanda.csg@ifsc.edu.br);

(3) Professora de informática do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Araranguá (cristiane.raquel@ifsc.edu.br).

Resumo: O ensino de programação para crianças e adolescentes é importante para o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, organização de ideias e resolução de problemas e também pelas oportunidades de trabalho a partir do conhecimento dessa área. Dessa maneira, essa ação extensionista teve como objetivo criar um espaço para formação inicial de estudantes da rede pública de Araranguá – SC na área de programação, mais especificamente de jogos digitais. O público-alvo dessa ação abrangeu os estudantes do ensino médio de duas escolas estaduais da cidade de Araranguá. Para que os objetivos fossem alcançados, promoveu-se oficinas de jogos digitais utilizando o ambiente Scratch para despertar o interesse no público-alvo para essa área. Os resultados mostram que as oficinas proporcionaram o aprofundamento do conhecimento dos estudantes no âmbito da programação e amplificação do interesse deles por essa área.

Palavras-chave: *Programação, Jogos Digitais, Scratch.*

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, o ensino de programação tem sido bastante discutido por inúmeros motivos. Oportunidades de emprego e aperfeiçoamento de habilidades como raciocínio lógico são algumas das justificativas para começar a formação em programação o quanto antes. Alguns países, como Inglaterra, Estônia e Austrália, já inseriram a disciplina no currículo escolar obrigatório. China e outros países asiáticos também investem em programação. No Brasil, diversos trabalhos relatam esforços para se trabalhar a programação desde o ensino básico (MEDEIROS, 2013; RODRIGUES, 2016; GOMES, 2016). Com base nesse cenário, este projeto visou contemplar uma formação inicial de programação de jogos digitais para estudantes das escolas estaduais do município de Araranguá-SC. Além disso, pretendeu-se aumentar o conhecimento dos estudantes e despertar interesse neles nessa área tão importante atualmente.

METODOLOGIA

A ação de extensão foi de natureza qualitativa (LUDKE e ANDRÉ, 1986) e organizada em uma série de etapas. A primeira etapa se tratou da seleção dos estudantes das escolas parceiras, o critério de seleção teve como base o histórico escolar de cada um dos estudantes. Na segunda, uma palestra, ministrada pela professora responsável pelo projeto, foi feita. A palestra intitulada de “A importância e os benefícios de se aprender a programar” auxiliou os estudantes a compreenderem o quanto a programação pode ajudar no cotidiano de qualquer pessoa. Na terceira etapa, o ambiente *Scratch* foi estudado pela aluna bolsista. Depois de devida compreensão do programa *Scratch*, as oficinas direcionadas aos estudantes selecionados, foram preparadas por ela. Na quarta etapa foram realizadas essas oficinas semanalmente no laboratório de informática do Instituto Federal de Santa Catarina, como mostram as Figuras 1 e 2 a seguir, onde todos os computadores estavam com o ambiente *Scratch* instalado, permitindo a participação de todo público-alvo.

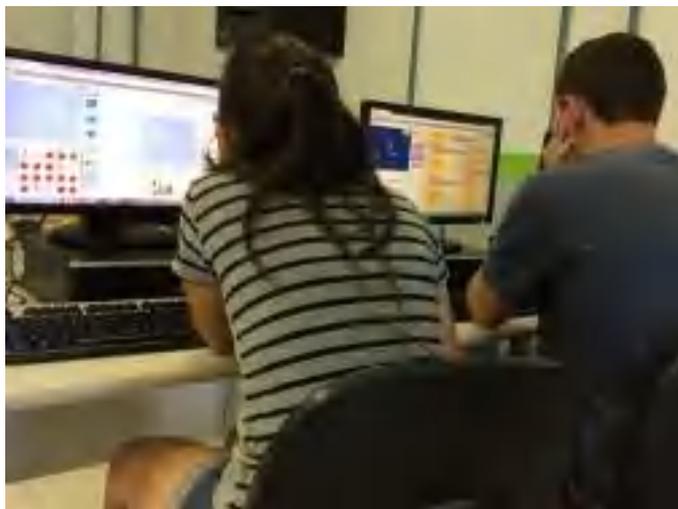


Figura 1: Alunos participantes das oficinas semanais



Figura 2: Aluna bolsista auxiliando os estudantes na oficina

Na quinta etapa foram preparadas monitorias semanais em horários pré-determinados com o intuito de explicar e sanar dúvidas dos estudantes. A última etapa foi caracterizada apenas pela avaliação da ação de extensão pelo público-alvo. Foi aplicado um questionário para todos os estudantes participantes e esses avaliaram o nível de satisfação, aprendizado e estímulo de ampliação de conhecimento de todo o projeto. A professora responsável pela ação de extensão esteve presente em todas as seis etapas para que todo o processo ocorresse conforme planejado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No fim do projeto foi aplicado um questionário de avaliação que demonstrou que esses alunos tinham pouco ou nenhum conhecimento sobre programação antes das oficinas. Como resultados, podemos apresentar o aprofundamento do conhecimento dos estudantes no âmbito da programação e amplificação do interesse deles por essa área. No depoimento do Aluno A: “O curso contribui muito para melhorar o raciocínio e estimula a imaginação, além de ser uma nova área para que possa me especializar” (sic) e do Aluno B: “Aprofundei os conhecimentos sobre a programação e me despertou interesse em saber ainda mais sobre programar!” (sic) tornou evidente a contribuição como resultado dessa ação de extensão para os

participantes das oficinas.

CONCLUSÕES

A proposta central do projeto de auxiliar os estudantes selecionados a imergirem no mundo da programação através de oficinas foi completada com sucesso. Apesar disso, ocorreu uma grande saída dos alunos depois da primeira oficina. Por conta dessas desistências, somente três alunos concluíram as oficinas. Mesmo assim, o projeto apresentou resultados com os três alunos, conforme esperado. Para futuros projetos, pretende-se acompanhar os alunos para identificar os motivos que levaram à desistência e procurar incentivar para que concluam as oficinas com êxito. Além disso, pretende-se também expandir as oficinas para programações direcionadas a celulares com o *AppInventor*, ambiente desenvolvido pelo mesmo criador do *Scratch*, o *Massachusetts Institute of Technology*.

REFERÊNCIAS

- GOMES, Tancicleide; MELO, Jeane; TEDESCO, Patrícia. Jogos Digitais no Ensino de Conceitos de Programação para Crianças. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2016. p. 470.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MEDEIROS, Tainá Jesus; DA SILVA, Thiago Reis; DA SILVA ARANHA, Eduardo Henrique. Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, v. 11, n. 3, 2013.
- ORO, N. T.; PAZINATO, A. M.; TEIXEIRA, A. C. Programação de computadores na educação: um passo a passo utilizando o Scratch. Passo Fundo: Editora UPF, 2016. 110p.
- RODRIGUES, Luciene Cavalcanti et al. Relato de experiência: curso de introdução à programação para crianças do ensino fundamental no IFSP Votuporanga. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2016. p. 349.

IMAGEAMENTO AUTOMATIZADO PARA ANÁLISE DO TEMPO

Autores: Daniel Sampaio Calearo, Victor Köche Nunes Cruz
Orientador: Prof^o Daniel Sampaio Calearo. **Câmpus:** Florianópolis

RESUMO

A meteorologia atualmente vem enfrentando uma mudança de paradigmas em relação a observação meteorológica, mudando das medições de características analógicas para os meios eletrônicos e digitais. Uma série de parâmetros coletados que provêm da acuidade visual dos profissionais técnicos observadores meteorológicos ainda não possui uma forma clara de como serão supridas ou substituídas. O trabalho aqui apresentado visa implementar como forma experimental um sistema para gerar imagens do céu mediante o uso de uma câmera.

INTRODUÇÃO

A observação visual, tal como os demais constituintes de uma observação meteorológica segue requisitos recomendados pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), (JARRAUD, M, 2008, INMET, 2008) e é realizada nas estações meteorológicas, possuindo uma grande importância em caracterizar o estado da atmosfera. Considerando as estações meteorológicas convencionais, as observações são feitas 4 vezes ao dia e desta forma não seria possível acompanhar certos fenômenos meteorológicos de rápida evolução. Outra questão bastante atual é que as estações convencionais estão sendo substituídas por estações automáticas, e desta forma toda observação visual será suprimida, com perdas de importantes informações. Para suprir estas lacunas o presente sistema poderá acompanhar, durante todo o dia, o deslocamento ou formação de nuvens, além de diversos fenômenos proporcionando mais informações para o observador e/ou o meteorologista que esteja acompanhando estes parâmetros.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi feita a instalação de uma câmera, modelo DS-2CD2112-I, (HIKVISION, 2017), a qual filma e/ou faz captura de imagens. A sua lente angular consegue capturar até 110° de abertura, com uma imagem estática de 1,3 MP, ou um vídeo de 30 a 40 frames por segundo. As imagens captadas são disponibilizadas (Figura 1 e 2) para acesso da comunidade acadêmica e público em geral através do site do Curso Técnico de meteorologia do IFSC, através do link: <http://meteorologia.florianopolis.ifsc.edu.br/meteotec/gfs.html>



Figura 1 e 2. Esquema de aquisição de imagens e disponibilização na web.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens geradas disponíveis pelo site do Curso Técnico de Meteorologia do IFSC, apresentaram-se com uma ótima qualidade e com uma boa do deslocamento e/ou formação de nebulosidade (Figura 3).

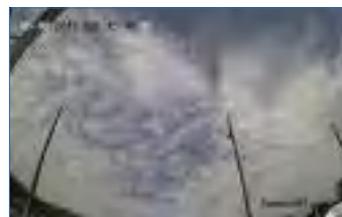


Figura 3. Exemplo de imagem gerada pela câmera.

Foi possível em algumas ocasiões suprir a ausência ou alguma falha nos dados de observação meteorológica, bem como estão sendo utilizadas em atividades semanais realizadas pelos alunos do Curso.

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

As imagens geradas estão auxiliando nas atividades acadêmicas dos alunos do Curso de Meteorologia, bem como nas observações meteorológicas realizadas diariamente pelos alunos estagiários. Mediante armazenamento será possível montar um banco de dados de imagens do estado do céu da região de abrangência da estação meteorológica do IFSC, Campus Florianópolis.

HIKVISION - Manual do Usuário – disponível em <http://www.wdcdnet.com.br/wdcdnetworks/documentos/manual-HIK-Camera-IP.pdf> (acessado em:20/06/2017); INMET, In. Instituto nacional de meteorologia. 2008; JARRAUD, M. Guide to meteorological instruments and methods of observation (WMO-No. 8). World Meteorological Organisation: Geneva, Switzerland, 2008;

MICROBIOLOGIA E FACEBOOK®: UMA PARCERIA A FAVOR DA APRENDIZAGEM⁽¹⁾

Poliana da Silva Juttel⁽²⁾; Graciele Viccini Isaka⁽³⁾.

(1) Trabalho executado com recursos do Edital nº 01/2016/PROPPI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio – PIBIC EM).

(2) Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina IFSC/Campus Canoinhas; Canoinhas, SC; polisilvajuttel@gmail.com

(3) Professora; IFSC/Campus Canoinhas; Canoinhas, SC; graciele.viccini@ifsc.edu.br

Resumo: As redes sociais mostram seu potencial como meio de complemento as aulas e permitem que alunos e professores compartilhem conhecimento e informação. O objetivo foi desenvolver uma nova ferramenta didática com base no Facebook® para o ensino de Microbiologia de Alimentos. Foi criado um grupo no Facebook® “Cuidado: ETAs!”, restrito aos mediadores (professora e bolsista do projeto) e aos alunos, que foram divididos em dez grupos, sendo cada um responsável por uma enfermidade transmitida por alimento (ETA). Durante dois meses, os grupos postaram conteúdos, interagiram com os colegas, e responderam questões dos mediadores de acordo com um cronograma. A análise da participação dos alunos foi feita pela quantificação das postagens obrigatórias, postagens extras, comentários e curtidas; pela apresentação de seminário referente à sua ETA; e por um questionário avaliativo. Foram feitas 132 publicações, com 928 curtidas e 119 comentários. Os resultados do questionário avaliativo mostram que 88,9% dos alunos consideraram excelente o aumento do conhecimento sobre ETAs, 77,8% consideraram mais fácil a montagem dos seminários e também a apresentação oral (55,6%). A ferramenta permitiu expandir a transmissão e a discussão de materiais didáticos além da sala de aula, resultando num conhecimento amplo sobre ETAs, e um ótimo desempenho na apresentação dos seminários, podendo, futuramente, ser utilizada em outras UC de diferentes cursos do IFSC.

Palavras-chave: educação, enfermidades transmitidas por alimentos, rede social.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a educação deve ser vista num conceito mais amplo, voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades que podem ser vivenciadas em diferentes ambientes, presenciais ou virtuais. O foco da educação, portanto, sai do professor e se volta para o aluno. Nesse contexto, novas metodologias para apoio didático devem ser pensadas e desenvolvidas objetivando o aprimoramento desse processo (SILVA, et al., 2009). Dessa forma, os professores estão diante de um novo desafio: o de inovar seus métodos de ensino por meio da inserção de aplicações multimídia e utilização de redes sociais na rotina acadêmica.

No ensino da Microbiologia, a maioria dos artigos educacionais sustenta que práticas pedagógicas que envolvem informática tem impacto positivo nos processos de aprendizagem, com destaque para o uso de redes sociais no ensino (CHANG, 2011). Caritá, Padovan e Sanches (2011) evidenciam que as redes sociais podem motivar as pessoas a buscar o conteúdo desejado e fazer desses ambientes, repositórios de objetos de aprendizagem, salas de discussões e trocar conhecimentos. Concluem que o uso das redes sociais na educação é inevitável pelas instituições de ensino, todavia modelos e arquiteturas deverão ser por elas elaborados com o objetivo de apoiar seus processos de ensino-aprendizagem. Assim, as redes sociais podem ser exploradas como canal de interação entre professor-aluno e aluno-aluno, para maximizar a troca de informações relacionadas a determinado assunto e ampliar a difusão de conhecimento.

Nesse contexto, destaca-se a rede social Facebook®, que no Brasil ultrapassa a margem de 102 milhões de usuários. A rede, segundo Porto e Santos (2014), pode aproximar docentes e discentes, porque as trocas de informações pessoais estimulam a comunicação entre eles. Assim, o objetivo foi desenvolver uma nova ferramenta com base no Facebook® para o ensino da Unidade Curricular (UC) de Microbiologia de Alimentos para o Curso Superior de Tecnologia de Alimentos (CSTA), visando potencializar o processo de ensino-aprendizagem para além da sala de aula. Os objetivos específicos incluíram a criação, a implantação e a mediação de um grupo fechado intitulado “Cuidado: ETAs!”. Nesse grupo os alunos

realizaram postagens sobre diferentes tipos de ETAs (enfermidades transmitidas por alimentos), as quais foram utilizadas para elaboração de seminários ao final do projeto.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi criado um grupo secreto no Facebook® intitulado: “Cuidado: ETAs!”, com acesso restrito aos mediadores (professora da UC de Microbiologia de Alimentos e bolsista do projeto) e aos alunos dessa UC do CSTA. Foram estabelecidas normas para o grupo e coletadas as anuências dos alunos. Após, os alunos foram divididos em dez grupos e cada grupo ficou responsável por uma ETA diferente. Foi elaborado um cronograma de postagens com assuntos previamente estabelecidos com duração de dois meses. Com base nisso, os alunos tinham a tarefa de procurar, selecionar, postar conteúdos (informações, artigos, revisões, animações, figuras, curiosidades), interagir com as postagens dos colegas (curtidas, comentários), e responder as questões propostas pelos mediadores. Ao final do período, o material das postagens foi utilizado pelos grupos para elaboração de seminários. Os mediadores do grupo tiveram a função de orientar os alunos na construção de conceitos, avaliar e conduzir o rumo das postagens com intuito de diagnosticar erros conceituais, esclarecer dúvidas e indicar possíveis tópicos pertinentes ao tema. A análise da participação dos alunos foi feita de diversas maneiras: (1) diagnóstico contínuo da participação dos alunos no grupo (número de postagens obrigatórias - de acordo com cronograma, número de postagens extras, número de comentários e de curtidas), (2) apresentação de um seminário referente à sua ETA ao final do período de postagens, (3) questionário avaliativo sobre a metodologia inovadora de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento do projeto e elaboração do seminário foi realizado um diagnóstico contínuo da participação dos alunos no grupo, cujos dados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Quantificação da participação dos alunos por meio de postagens no grupo “Cuidado: ETAs!”

| | Publicações obrigatórias dos alunos | Publicações extras | Publicações dos mediadores | Total |
|-------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------------|------------|
| Publicações | 70 | 26 | 36 | 132 |
| Curtidas | 518 | 161 | 249 | 928 |
| Comentários | 54 | 26 | 39 | 119 |

A participação dos alunos foi de extrema importância para se obter resultados positivos relacionados a interação dentro do grupo. Além do alto número de publicações extras, houve muitos comentários, sendo esses com fins de questionamento e discussões. O elevado número de curtidas demonstrou o interesse dos graduandos sobre o conteúdo publicado pelos demais grupos e pelos mediadores.

Com relação ao questionário avaliativo aplicado aos alunos após o término das apresentações dos seminários, nenhum dos alunos de graduação havia passado por uma experiência semelhante, e a totalidade considerou que a proposta chamou a atenção de forma excelente e muito boa, 44,4% e 55,6% respectivamente. Segundo Bertolletti (2003) a internet é como um grande repositório de informações, apropriado para o desenvolvimento de sistemas que podem suportar uma nova abordagem na educação.

Durante os dois meses de execução, a participação dos mediadores foi de grande importância para que não se perdesse o foco dos objetivos principais, monitorando periodicamente a participação e interação dos alunos. O uso do Facebook® como ferramenta de ensino foi avaliado como excelente por 83,3% e muito bom por 16,7% dos alunos.

A metodologia de execução do projeto previa alguns objetivos principais a serem alcançados: ensino dinâmico, interação da turma, uso de conhecimento das ETAs e auxílio na elaboração do seminário. A partir das avaliações, 66,6% dos alunos consideraram excelente o alcance dos objetivos, 27,8% como muito bom e 5,6% como intermediário. Silva (2013), que utilizou a rede social Facebook® como um ambiente virtual de aprendizagem complementar às aulas de língua inglesa para alunos do curso de Letras, destaca a

relevância da interação entre os colegas de turma, visto que essas interações ocorreram além das postagens solicitadas.

No que diz respeito ao aumento do conhecimento sobre ETAs, 88,9% dos graduandos consideraram excelente e 11,1% como muito bom, consolidando assim o objetivo de expansão da transmissão e da discussão de materiais sobre o assunto além da sala de aula. A compreensão do conteúdo como um todo, de forma mais abrangente e dinâmica, foi classificada como excelente por 77,8% dos alunos de graduação, e muito bom por 22,2%. Resultado semelhante foi observado por Silva (2013), em que todos os alunos avaliaram a experiência de uso da rede social como válida e significativa em sua aprendizagem.

Com relação a participação da turma durante as apresentações, 66,6% consideraram como excelente e muito bom. O aumento dos questionamentos e dos comentários ocorreu devido ao conhecimento prévio que os estudantes possuíam sobre os assuntos, adquiridos ao longo das postagens realizadas no grupo.

A montagem dos seminários, feitas com base nas postagens e discussões no grupo, foi considerada mais fácil pela maioria dos estudantes, caracterizada como excelente por 77,8% dos alunos, e muito bom por 22,2%. A apresentação oral dos seminários também foi considerada mais fácil por 55,6% dos alunos. Os itens muito bom e intermediário receberam 33,3% e 11,1%, respectivamente. A elaboração dos seminários tornou-se mais fácil pois, cumprindo as postagens de acordo com o cronograma, os alunos já o possuíam basicamente pronto, sendo apenas necessário formatar os slides. Por sua vez, a apresentação foi facilitada pois eles já tinham adquirido o conhecimento necessário por meio das interações realizadas no grupo.

A partir dos resultados, 94,4% dos alunos de graduação afirmaram que aceitariam uma nova experiência. Ao serem questionados se indicariam a experiência a outros professores, 88,9% dos alunos de graduação indicariam, demonstrando que o método facilitou o processo de ensino-aprendizagem, e ajudou a expandir o potencial de transmissão e discussão de materiais didáticos além da sala de aula. Ressalta-se também o aprofundamento do conhecimento de Microbiologia de Alimentos, pois foram discutidos diversos assuntos (artigos, documentários, estudos de caso - surtos alimentares) por meio das postagens que provavelmente não seriam abordados nessa forma e magnitude em sala de aula.

Nota-se que o projeto foi inovador, integrando ensino e pesquisa para desenvolver uma nova ferramenta de ensino-aprendizagem. Vale ressaltar que no Brasil são poucos pesquisadores empenhados em desenvolver técnicas didáticas aplicadas ao ensino superior. A ferramenta permitiu expandir a transmissão e a discussão de materiais didáticos além da sala de aula, fazendo com que os alunos obtivessem um conhecimento amplo sobre o assunto ETAs, e um ótimo desempenho na apresentação dos seminários.

CONCLUSÕES

“Cuidado: ETAs!”, o grupo no Facebook®, potencializou o processo de ensino-aprendizagem para além da sala de aula na UC de Microbiologia de Alimentos, resultando num conhecimento amplo sobre o assunto ETAs, e num ótimo desempenho na apresentação dos seminários, desde sua elaboração até a apresentação.

Essa ferramenta poderá ser facilmente compartilhada com outros servidores para ser utilizada em outras UC de diferentes cursos do IFSC, tornando o ensino mais dinâmico e atrativo. Além disso, fomentará o uso de outras ferramentas virtuais no ensino, diversificando as práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

BERTOLETTI, A.C.; MORAES, M.C.; MORAES, R.; COSTA, A.C.R. Educar pela Pesquisa – uma abordagem para o desenvolvimento e utilização de Softwares Educacionais. **Revista Renote – Novas tecnologias na educação**, v. 1, n. 2, 2003.

CHANG, A. A retrospective Look at 20 Years of ASM Education Programs (1990-2010) and a Prospective Look at the Nesxt 20 Years (2011-2030). **Journal of Microbiology and Biology Education**, v. 12 (1): 8-12, 2011.

CARITÁ, E.C.; PADOVAN, V.T.; SANCHES, L.M.P. **Uso de redes sociais no processo ensino-aprendizagem: avaliação de suas características.** Ribeirão Preto-SP, 2011.

PORTO, C., e SANTOS, E., orgs. **Facebook e educação: publicar, curtir, compartilhar** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014.

SILVA, J.M.A., et al. Quiz de Genética e Biologia Molecular – A experiência discente e docente no desenvolvimento de um material didático. **Cadernos UniFOA**, edição nº 11, dez 2009.

SILVA, S.P. Facebook como ambiente virtual de aprendizagem de língua inglesa no ensino superior. **EducaOnline**, Educomunicação Educação e Novas Tecnologias, v. 7, n. 2, p.70-84, mai 2013.

REDE DE REFERÊNCIA MUNICIPAL PARA ESTAÇÕES LIVRES: UMA PROPOSTA DE BAIXO CUSTO E GRANDE ABRANGÊNCIA

Autores: I. Klein; C.R. Cabral; M.P. Guzatto; M. Hasenack. **Câmpus:** Florianópolis.

RESUMO

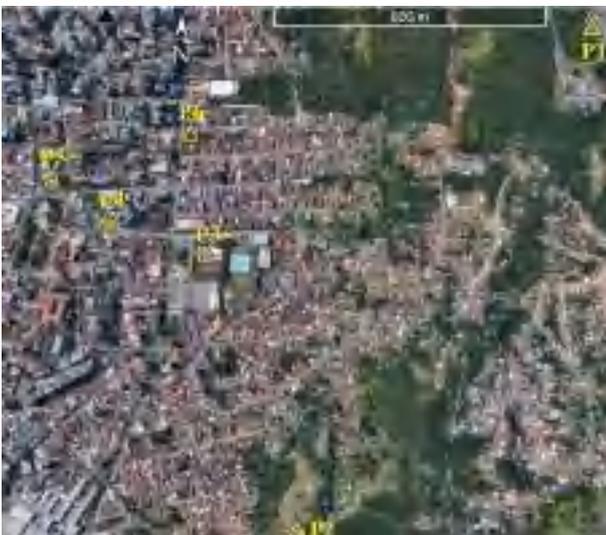
o objetivo é propor redes de referência municipais (RRM) de baixo custo e grande abrangência para apoio a levantamentos por estação livre (EL) com estação total (ET). A proposta consiste em RRM composta por pontos de apoio determinados por GNSS (*Global Navigation Satellite System*) em locais de grande visibilidade e boas condições de rastreamento, como morros e topos de prédios. Prismas refletivos 360° são instalados nos pontos da RRM, permitindo a EL em qualquer direção de visada.

INTRODUÇÃO

Diariamente, milhares de levantamentos são realizados para as mais diversas finalidades como construção civil, agrimensura e cadastro territorial. Entretanto, municípios do país, em geral, carecem de RRM com densidade suficiente de pontos para que qualquer profissional possa executar levantamentos vinculados ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB). Este fato é crítico se for considerado o PL3876/2015, que estabelece normas para o cadastro territorial dos municípios, sendo a localização das parcelas territoriais vinculada ao SGB.

MATERIAIS E MÉTODOS

Uma pequena rede local foi implantada de acordo com esta proposta, composta por 6 pontos de apoio. 4 se situam em topos de prédios e 2 em locais notáveis do Morro da Cruz (ver figuras a seguir). Os pontos tiveram as suas posições no SGB determinadas por GNSS com desvio-padrão 2D ≤ 5 mm e desvio-padrão 3D ≤ 29 mm.



RESULTADOS OBTIDOS

A partir dos pontos da rede local, nove experimentos de EL foram realizados em pontos desconhecidos, e quatro em pontos determinados por GNSS. As tabelas a seguir apresentam um resumo dos resultados obtidos por EL.



| Desvios-padrões dos pontos | Valor mínimo | Valor máximo |
|----------------------------|--------------|--------------|
| σ_E (eixo este) | ± 3 mm | ± 4 mm |
| σ_N (eixo norte) | ± 3 mm | ± 4 mm |
| σ_h (eixo vertical) | ± 26 mm | ± 37 mm |
| σ_{2D} (horizontal) | ± 4 mm | ± 5 mm |
| σ_{3D} (posicional) | ± 26 mm | ± 37 mm |

| Diferenças GNSS vs. EL | Valor mínimo | Valor máximo |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Coordenada este (E) | 1 mm | 20 mm |
| Coordenada norte (N) | 7 mm | 18 mm |
| Coordenada vertical (h) | 31 mm | 39 mm |
| Resultante horizontal (2D) | 7 mm | 21 mm |
| Resultante posicional (3D) | 36 mm | 44 mm |

CONCLUSÃO

Os experimentos apresentam resultados satisfatórios, com pontos de EL de precisão em geral milimétrica e exatidão (acurácia) posicional em geral centimétrica. O fato dos pontos de apoio se situarem em locais altos, sujeitos a poucas obstruções e reflexões dos sinais GNSS, é um dos fatores que contribui com a qualidade posicional dos pontos de EL. Vantagens desta proposta de RRM em relação à poligonização com ET são a menor densidade de pontos de apoio, pois estes se situam em locais de grande visibilidade; além da livre escolha do ponto de estação por parte do profissional. Em relação as redes GNSS ativas, as vantagens são o menor custo com equipamentos por parte do profissional; além das limitações do posicionamento GNSS em áreas urbanas.

ROBÔS DE SUMÔ: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO HÍBRIDO

Ezequiel Teixeira¹; Claudio Marques Schaeffer²; Eduardo Esmério³; Gabriel Granzotto Madruga⁴; Gianpaulo Alves Medeiros⁵; Marlon Filippe Santos da Silva⁶.

Trabalho executado com recursos do Edital 38/2016 da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPPi.

(1) Estudante; IFSC; Lages, SC; ezequiel.rf.20.02@gmail.com. (2) Professor; IFSC; Lages, SC; claudio.schaeffer@ifsc.edu.br. (3) Técnico laboratorista; IFSC; Lages, SC; eduardo.esmerio@ifsc.edu.br. (4) Professor; IFSC; Lages, SC; gabriel.madruga@ifsc.edu.br. (5) Professor; IFSC; Lages, SC; gianpaulo.medeiros@ifsc.edu.br. (6) Técnico laboratorista; IFSC; Lages, SC; marlon.silva@ifsc.edu.br.

Resumo: O trabalho apresenta uma experiência de ensino híbrido utilizando a construção de um robô por uma turma de curso técnico concomitante com o objetivo de aumentar a efetividade do processo de ensino e aprendizagem. Inicialmente foi apresentado o sistema de ensino híbrido com alunos de curso técnico concomitante em mecatrônica, no qual foram desenvolvidos o projeto de Robô de Sumô, aplicando as ferramentas que permitiram a realização do trabalho *online* e *offline*. Conclui-se que o sistema de ensino híbrido é viável nos cursos técnicos concomitantes, permitindo melhoria no processo de ensino/aprendizagem e diminuição da evasão.

Palavras-chave: Robô de sumô, ensino híbrido, robótica.

INTRODUÇÃO

Muitas vezes o conhecimento adquirido nas disciplinas não é rapidamente aplicado pelo discente, ficando por vezes a aplicação prática e funcional, distante da realidade dos alunos no decorrer do curso. Neste contexto, o aluno acaba absorvendo conhecimento durante o curso sem a certeza de sua aplicabilidade direta em sua profissão. Em contrapartida, iniciativas que contemplam maior interatividade, interdisciplinaridade e aplicação de novas tecnologias encontram relutância por parte dos docentes.

Atualmente a robótica vem sendo disponibilizada para as escolas públicas mas há uma resistência dos professores, por terem um conhecimento específico quase que nulo. O pouco conhecimento dos professores não contempla uma aula completa e dinâmica para o desenvolvimento dos alunos na sala de aula deixando de lado as partes da tecnologia fora de seu planejamento estratégico (COSTA et al., 2014).

O mundo da Robótica exerce um grande fascínio sobre todos. A tecnologia atrai muita procura no mercado por ela trazer um conforto maior, mas a autonomia complexa que vemos nos filmes não é possível encontrar em nosso cotidiano, por não terem sido criadas ou desenvolvidas pelos seres humanos. Compreendendo a complexidade da robótica hoje é possível programar máquinas para que elas se tornem “inteligentes” fazendo um autorreconhecimento do local ao qual vão atuar em suas designadas tarefas. Tomamos por exemplo os robôs de sumô que têm sido conhecidos mundialmente, havendo competições nacionais e internacionais em que o robô é programado para reconhecer o ambiente e derrubar o seu oponente para fora do ringue, sendo assim, um exemplo de autonomia incompleta (JESUS; 2008).

Robôs de sumô são um exemplo de ensino híbrido por haver uma junção de diferentes métodos de planejamento, estudo e montagem, por ser um de menor dificuldade, em sua aplicação, por exemplo sua montagem, programação e seus componentes. Ensino híbrido é um método que visa basicamente a união entre o método tradicional (presencial) com o aprendizado *on-line*, que se utiliza de tecnologias digitais. O ensino híbrido busca basicamente adaptar o ensino a realidade atual de um mundo altamente conectado e interativo (BACICH e MORAN, 2015).

METODOLOGIA

Este projeto teve como finalidade a montagem de um robô sumô em turmas do quarto módulo do curso técnico concomitante em mecatrônica, esse robô foi desenvolvido para a modalidade de competição. O robô consiste em fazer movimentos programados pelo Arduíno (placa de controle) e o objetivo é tirar o adversário do tatame conforme as regras e esse robô deverá saber o limite do tatame para que seu movimento seja interrompido. O projeto foi realizado no Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Lages. O projeto foi dividido em três partes: mecânica, elétrica e computacional. Inicialmente foi feita formatação do plano de projeto que inclui: a descrição e cronograma (Tabela 1), custos, croqui do protótipo. Nesta etapa os alunos foram divididos em grupos e introduzidos às técnicas de elaboração e gestão de projetos e aplicaram estas ferramentas para planejar a execução desde a pesquisa bibliográfica até a montagem final do protótipo. Todo o material de apoio (manuais, exemplos, sites) foi disponibilizado na plataforma "docentes". Depois, foi apresentado o projeto técnico final, no qual constou um plano de atividades detalhado em um desenho técnico final do robô, que foi feito em CAD (desenho assistido por computador).

No laboratório de Processos de Fabricação foram desenvolvidas as partes mecânicas com auxílio de um professor e de um técnico responsável do laboratório. Foram envolvidos cortes e usinagem nos tornos convencionais de barras redondas de alumínio e de aço para fabricação de rodas (fig.1a). Foram efetuados cortes com talhadeiras e através de esmerilhadoras portáteis para a fabricação do chassi do robô de sumô. Foram feitas dobras nas chapas para montagem do chassi com auxílio da bancada de ajustagem e morsa. Efetuando a união dos componentes mecânicos para montagem dos sistemas de transmissão de movimento do motor para as rodas e de elementos de suporte estáticos onde foram inseridas e assentadas as placas eletrônicas e sensores.

Já na parte elétrica e eletrônica foram ocupados os laboratórios de Elétrica e Eletrônica, destacando nessa parte eletrônica o uso do Arduíno (placa de controle). No processo de programação foram utilizados os computadores do laboratório de Informática para realizar as programações com o auxílio de uns dos técnicos do campus com dicas e exemplos, de modo que, fossem transmitidas a programação do robô para que o mesmo pudesse realizar suas tarefas designadas (fig. 1b;c;d.).

Tabela 1 - Cronograma de realização do projeto.

| Atividades | Fevereiro | | Março | | Abril | | Junho | | Julho | |
|-------------------------------------|-----------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|--|
| Início da elaboração do projeto | X | X | | | | | | | | |
| Execução de início de desenho | | X | X | | | | | | | |
| Construção da parte de Movimentação | | | X | X | | | | | | |
| Programação do Arduíno | | | | X | X | | | | | |
| Montagem final | | | | | X | X | | | | |
| Testes Finais | | | | | | X | X | | | |
| Data de competição | | | | | | | X | X | | |



Figura 1 - A: cortes de chapas; B: planejamento da parte eletrônica (aula); C: testes programação; D: Luta Robô Sumô. Fonte: Próprio Autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado os resultados do Robô Sumô foram um sucesso, usinagens e montagens foram feitas todas no prazo esperado do cronograma, houve alguns atrasados por conta da falta de material no campus que foram obtidos logo após, haja vista atrasos na entrega, mas foram completados dentro de seu prazo. Testes foram feitos em horários diversificados nos laboratórios para a manutenção caso houvesse erros, houve erros e foram imediatamente corrigidos. Alguns alunos atrasaram na entrega do projeto por conta de sua usinagem e acessórios inseridos ao robô que por muito acabaram não dando certo.

Os combates de Robô de Sumô foram todos realizados internamente no campus no dia 04, de Julho de 2017, no laboratório de automação todos registrados em vídeos, todos por câmeras de celular pelos próprios alunos.

Com base nas análises na construção do robô, foram formados cinco grupos, sendo três com 2 integrantes por robô, um grupo com quatro integrantes para um robô e um grupo com três integrantes para um robô. Dado as circunstâncias os grupos com apenas dois integrantes concluíram seus robôs dentro do prazo estabelecido e os demais grupos com um número superior a dois integrantes acabaram não concluindo. Grupos com mais de dois integrantes acabaram perdendo o foco na construção do robô por motivos de discussões de ideias para o projeto que, acabaram atrapalhando a montagem, programação e conclusão do robô. Em relação à evasão, obteve-se 94% de permanência, ocorrendo apenas um caso de desistência.

No âmbito do processo aprendido, foi possível observar que o sistema de metas estabelecido pelo cronograma permite ao discente desenvolver o senso de responsabilidade necessário para o funcionamento do sistema híbrido e que o acompanhamento, seja por entrevistas ou por relatórios, pelos docentes é indispensável.

CONCLUSÕES

Pode-se observar pelo projeto que, usando os métodos de ensino híbrido, é possível aumentar a capacidade de aprendizagem podendo se tornar mais prático em salas de aula e ser aplicado em disciplinas como projeto integrador. O Contato direto com robôs permite manter o interesse do aluno e diminuir a evasão.

Grupos mais efetivos são de dois alunos estabelecidos por sorteio.

Em turmas com mais de vinte alunos, pelo menos no que foi observado, nessa situação não se recomenda a utilização do método de ensino híbrido, pois exige do docente constante acompanhamento das equipes e das metas devido à maturidade dos alunos de cursos técnicos subsequentes.

A inserção do modelo em pequena escala desde os primeiros módulos pode aumentar o êxito dos discentes no seu entendimento e maior aproveitamento dos recursos.

AGRADECIMENTOS

Ao Governo Federal, ao IFSC pelo fomento do projeto. À direção do campus Lages, à coordenadora de pesquisa Ana Paula de Lima Veeck , à coordenadora de extensão Thais Esteves Ramos Fontana e coordenação de curso pelo apoio ao projeto. À psicóloga do campus Lages, Mariana Gomes Farias De Oliveira. Ao professor Jeferson Fraytag pelo extraordinário suporte nas atividades e a todos docentes da área de processos industriais.

REFERÊNCIAS

COSTA, P. C.; ROBÓTICA EDUCACIONAL EM ESCOLAS PÚBLICAS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS. In: 1º Congresso Nacional de Educação 2014. Campina Grande, 2014. Anais. Associação Internacional de Pesquisa na Graduação em Pedagogia (AINPGP). Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_10_08_2014_23_51_08_idinscrito_1812_c3dd782aa1058df2ce5691958b0387f7.pdf> Acesso em: 23 Jul. 2017.

MEGGIOLARO, M. A.; TUTORIAL EM ROBÔS DE COMBATE. Disponível em: <[http://www.robot.bmstu.ru/files/books/\[Robotic\]%20Tutorial%20RioBotz.pdf](http://www.robot.bmstu.ru/files/books/[Robotic]%20Tutorial%20RioBotz.pdf)> Acesso em: 23 Jul. 2017.

Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <http://www.grupo.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>

SOFTWARE PARA GESTÃO DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS

Ingrid da Rosa Camillo (1); Mariana Borges Becker (2), Murilo Vieira Pereira (3) e Rebeca Maria Guedes - Coautora (4).

(1) Ingrid da Rosa Camillo - Estudante do Curso Técnico em Informática; IFSC; Tubarão, Santa Catarina; E-mail: ingrid.camillo.cap@gmail.com

(2) Mariana Borges Becker - Estudante do Curso Técnico em Informática; IFSC; Tubarão, Santa Catarina; E-mail: marianaborges621@gmail.com

(3) Murilo Vieira Pereira - Estudante do Curso Técnico em Informática; IFSC; Tubarão, Santa Catarina; E-mail: mrlpvieira@gmail.com

(4) Rebeca Maria Guedes - Estudante do Curso Técnico em Informática; IFSC; Tubarão, Santa Catarina; E-mail: rebeq.97@gmail.com

Resumo: Qualquer tipo de estabelecimento necessita de tecnologia para otimizar e organizar o seu sistema de gestão e de atendimento ao cliente. Com esta visão, a equipe resolveu tornar o modo de gestão da clínica do médico veterinário Douglas Camillo muito mais ágil, rápido e eficaz. Atualmente, a clínica em questão tem utilizado o papel de forma excessiva, o que não contribui com o meio ambiente nem facilita a sua organização de trabalho. Além do custo, o uso do papel pode ocasionar perdas e rasuras. Com isso, nasce a motivação inicial, um *software* para uma clínica veterinária, visto que, assim como é importante ter um sistema informatizado, tem-se a necessidade de manter o cadastro dos clientes atualizado e acessível, bem como almeja-se o controle de entrada e saída de mercadorias, o que pode resultar em fins lucrativos. Pensando e analisando todos os quesitos, a equipe se depara com o seguinte problema: “Como gerenciar uma clínica veterinária de forma eficiente, controlando medicamentos, agendas, horários e cadastros, sem precisar de trabalho manual e escrito que ocupa o dobro do tempo, usando métodos e recursos tecnológicos e modernos, atingindo com êxito um melhor gerenciamento clínico veterinário?”

Palavras-chave: Tecnologia ,Programa; Controle.

INTRODUÇÃO

Em Tubarão, município com cerca de 100 mil habitantes (TUBARÃO, 2017), existem em torno de 16 clínicas veterinárias de referência reconhecida. A maioria possui os seguintes serviços: consultas, cirurgias, atendimento de banho e tosa, hospedagem, vacinas e algumas contam com atendimento 24 horas. As clínicas procuram ajudar os clientes e seus animais em tudo o que eles precisam. Tubarão também possui ONGs (organizações não governamentais sem fins lucrativos), como a famosa Movimenta CÃO (2017), que recolhe animais maltratados, abandonados e de rua, para tratá-los e alimentá-los.

Uma clínica funciona de modo configurado e num padrão de trabalho estabelecido pelo médico para consigo e para com seus funcionários. O funcionamento de uma clínica veterinária se dá pelo atendimento de animais de estimação e venda de produtos, como rações e remédios que os animais de pequeno porte necessitam.

Em algumas clínicas, na maioria das vezes, os cadastros são feitos em papel, como uma planilha, o que pode levar à demora do atendimento, especialmente quando não é a primeira vez de um paciente e há necessidade de consultar uma ficha contendo o histórico do seu atendimento – tempo que deveria ser dedicado a atender e tratar o animal. Uma das autoras do projeto é irmã do cliente médico veterinário Douglas Camillo, portanto uma clínica específica está em questão, e essa é a motivação estabelecida para o início de todo projeto. O antigo e não sustentável modo de gestão dessa clínica não é suficiente, por conta do uso excessivo de papel e por não ser tão prático, demorando e dificultando cadastros de pacientes e chegada de medicamentos. A partir desse contexto, busca-se um meio que, além de prático, ajude a resolver os problemas citados, um *software* flexível e disponível a todos.

O programa deve ter como intuito manter o controle de todo o estabelecimento, como: produtos, estoque e cadastros. Nisso consiste uma configuração de organização que mantém

tecnologicamente todo o processo registrado e armazenado em um só lugar, deixando assim mais prático e fácil para o administrador da clínica. O *software* a ser criado pela equipe tem como objetivo ajudar na eficiência e agilidade de atendimento, melhorando não só o acesso e manuseio com os cadastros dos pacientes, mas também o controle de remédios e mercadorias, visando constantemente uma melhoria significativa na própria rotina da clínica.

A equipe tem como objetivo geral a ação de desenvolver um *software* livre para *desktop*, com uma interface amigável, visando facilitar o gerenciamento de uma clínica veterinária de pequeno porte. Como objetivos específicos, elencaram-se: a) identificar as ferramentas adequadas para implementação do *software*; b) desenvolver o *software* seguindo a análise e projeto do sistema; c) testar a funcionalidade do *software* e d) implantá-lo na clínica do médico veterinário Douglas Camillo.

METODOLOGIA

Utilizando a disciplina de Análise e Projetos de Sistemas, a equipe desenvolverá um *software* livre, ou seja, um programa de computador que pode ser executado, copiado, modificado e redistribuído pelos usuários gratuitamente. Os usuários possuirão livre acesso ao código-fonte do *software* e farão alterações conforme as suas necessidades.

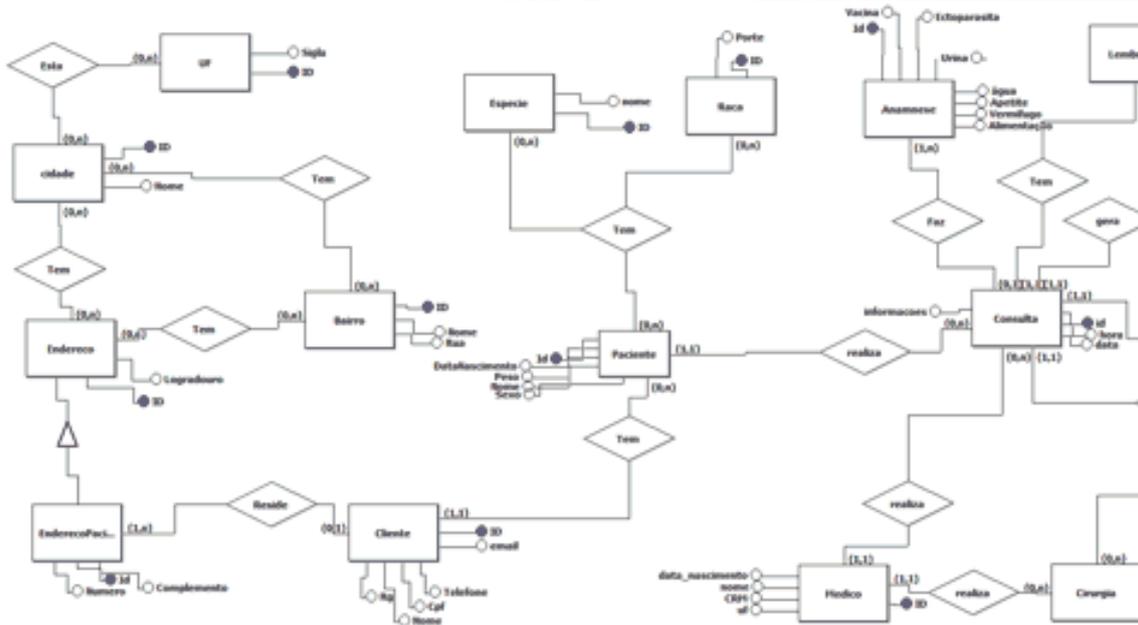
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os processos em que envolvem o projeto em um todo estão gradativamente concretizando-se. Os objetivos aos poucos são alcançados, de acordo com o ritmo de aprendizagem das aulas. A equipe encontra-se na parte final, a parte de implementação (criação do projeto físico) do *software*, que envolve diretamente o terceiro semestre, que está atualmente em curso. Mesmo com a perda decorrente de membros, a equipe continua estável, em busca constante de aprimoramento não só para o sistema, como também para suas vidas acadêmicas. Em dois semestres de projeto, não houve graves problemas e nenhuma grande perda.

Figuras e Tabelas

Quatro diagramas essenciais para a iniciação do projeto foram criados, seguem abaixo:

1.O DER (Diagrama Entidade Relacionamento)/Modelo Conceitual é um diagrama base para todos os outros, ele tem papel fundamental na criação de toda a base do projeto



2. O Modelo lógico é criado a partir do modelo conceitual, é mais um facilitador para a criação do projeto físico (software). Segue abaixo uma parte do atual esquema lógico:

UF:ID(PK), Sigla

Bairro: ID(PK),Nome

Cidade: ID(PK), Nome

ID_UF referência de UF(ID)

Endereço:ID(PK), logradouro

ID_Cidade referência de Cidade(ID)

ID_Bairro referência de Bairro(ID)

EndereçoPaciente: (ID(PK), #ID_, Complemento, Estado, Numero)

ID_Cliente referência de Cliente(ID)

Cliente:(ID(PK), CPF, Email, Telefone, Nome, RG)

Paciente:(ID(PK),#ID_Cliente, Peso, Porte, Idade, Sexo, Raca, Espécie, Nome)

ID_Cliente referência de Cliente(ID)

VISÃO COMPORTAMENTAL DO ENGENHEIRO-EMPREENDEDOR

Autores: Elder Gonçalves de Souza, Fernando Michelin Marques,
Graciela Aparecida Pelegrini, Julio Cesar Schonell

Orientador: Prof^a Graciela Aparecida Pelegrini **Câmpus:** Chapecó

RESUMO

O artigo apresenta uma visão do engenheiro como perfil de empreendedor, o engenheiro tem na sua essência resolver problemas, porém um outro perfil pode qualificar o engenheiro, o de empreendedor. Algo que pode determinar o perfil de empreendedor do engenheiro é sua formação acadêmica mais precisamente a grade curricular de sua formação. Muitas secretarias de ensino e órgãos ligados às universidades são a favor de uma reformulação no plano de ensino das universidades, pois só assim podem inverter esse quadro. Além do que o engenheiro precisa ter um perfil que se enquadre no de empreendedor.

INTRODUÇÃO

A crescente automatização de processos industriais nos últimos anos tem levado à uma redução no número de vagas de trabalho disponíveis, levando à um fenômeno de aumento do número de pessoas “empreendendo”. Mas qual o real significado de ser um empreendedor? Neste artigo será realizada uma análise, do ponto de vista comportamental, de quais são os pontos que levam uma pessoa a empreender, e quais podem contribuir, ou prejudicar seu sucesso profissional. Além disso serão analisados os principais fatores que levam engenheiros à atuar em ramos ligados à gestão ou empreendedorismo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo constante por novas formas de se empreender traz consigo a análise dos atuais empreendedores e quais características que levaram os mesmos aos patamares onde se encontram. Seria a capacidade técnica de executar serviços suficiente para um empreendedor do ramo de manutenção permanecer no mercado? Ou à um professor de idiomas, o simples fato de possuir uma boa didática é suficiente para se iniciar e manter uma escola de idiomas?

O empreendedor bem-sucedido é uma pessoa com características de personalidade e talento que preenchem um padrão determinado, o que o leva a agir de tal forma que alcança o sucesso, realiza os seus sonhos e atinge os seus objetivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os principais atributos presentes em um Engenheiro empreendedor, pode-se citar:

Uma energia para desenvolver acima da média, que pode ser ampliada pelas tensões para criação de produtos e adrenalina pela resposta à novos desafios;

Autoconfiança: A maioria dos engenheiros empreendedores possui uma autoconfiança muito elevada, sabendo exatamente o que querem, o que são capazes de realizar e de que forma alcançarão ao seus objetivos.

A primeira etapa, a fase de aprendizado, é a base que formam o “núcleo” de um empreendedor, sendo o mesmo engenheiro ou não. Essa fase é diretamente influenciada por toda a experiência anterior, como sucessos e fracassos em projetos anteriores e pela educação e conhecimentos que o empreendedor recebeu desde sua infância, até sua vida profissional atual.

A segunda fase, a descoberta, possui a característica de necessitar o maior foco do empreendedor, a capacidade de trabalhar na resolução de um problema ou situação. Além disso neste momento existem muitas idéias que surgem e devem a todo momento ser analisadas e filtradas para escolher os rumos corretos a serem tomados. Essa fase é fortemente influenciada pelas experiências e projetos anteriores, falhas e dificuldades já superadas.

Já na terceira fase, ou fase de cristalização, é quando as idéias devem ser transformadas em realidade, em projetos, tanto idéias iniciais que surgiram antes da criação da empresa, quanto idéias com bom potencial que surgem após.

CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS

Através da análise de todo o material obtido para elaboração do presente artigo, podemos perceber algumas diferenças básicas entre empreendedores e engenheiros empreendedores. Em contrapartida, existem muitas semelhanças entre ambos, como as características “internas” de cada empreendedor, que seria a vontade de crescer profissionalmente, a busca pela constante solução de problemas presentes na sociedade e a capacidade de aprender sempre com os sucessos e fracassos ocorridos durante a trajetória pessoal e profissional.