



ISSN 2447-3839
v. 5, n. 5, (out. 2019)
Novo Hamburgo - RS

LIBERATO CIENTIFICA

FUNES EM FRENTE AO ACANTILADO

CRIAÇÃO DE UMA OBRA LITERÁRIA, MUSICAL E PLÁSTICA A PARTIR DE UMA INQUIETUDE PESSOAL

DISPOSITIVO PARA A MOVIMENTAÇÃO DA CABEÇA DE PESSOAS COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA

DESCOBRINDO UMA NOVA UTILIDADE PARA A PALMEIRA DE BURITI

GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Eduardo Figueiredo Cavalheiro Leite

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
Faisal Karam

PRESIDENTE DO CTD
Denise Araújo Villas Boas



FUNDAÇÃO LIBERATO

DIRETOR EXECUTIVO
Ramon Fernando Hans

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Leori Carlos Tartari

DIRETOR DE PESQUISA E PRODUÇÃO INDUSTRIAL
André Luís Viegas

DIRETOR ADMINISTRATIVO
Ronaldo Garcia Forte

DIRETORA DE RECURSOS HUMANOS
Paula Vitória Pires

DIRETOR DE ENSINO
Amaury Silva Junior

COORDENADORES DE ENSINO
Marcelo Dall'Alba Boeira
Ronaldo Raupp

A Revista Liberato Científica foi criada em 2015, sob a responsabilidade da Diretoria de Pesquisa e Produção Industrial. É um veículo de comunicação que tem por objetivo apresentar os textos científicos e os projetos de pesquisa dos servidores e alunos da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, bem como de autores fora do circuito institucional.

EDITORA
Carmem Bica Beltrame

EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA
Dennis Messa da Silva

COMISSÃO EDITORIAL
André Luis Viegas
Andréa Maria Escobar
Carmem Bica Beltrame
Dennis Messa da Silva
Iula Roberta Avila
Leori Carlos Tartari
Marcos Bernardo Lamb
Raquel Lima de Paula

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL
Lílian Amorin Pinheiro

CONTATOS
Rua Inconfidentes, 395
Bairro Primavera
Novo Hamburgo - RS - Brasil
Fone: 051 3584 2060
Fax: 051 3584 2008
divulgacao.cientifica@liberato.com.br

Liberato Científica / Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha. – v. 5, n. 5, (out. 2019). – Novo Hamburgo: Fundação Liberato, 2019.

v. 5, n. 5, out., 2019.
Anual
ISSN 2447-3839

1. Ciência - Periódicos. 2. Ensino - Periódicos. I. Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha

CDU: 3

SUMÁRIO

06

SISTEMA DE COMPOSTAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO AO MEIO AMBIENTE

10

DISPOSITIVO PARA A MOVIMENTAÇÃO DA CABEÇA DE PESSOAS COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA

14

**SAFESHOT
SEGURANÇA SALVANDO VIDAS:
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA
ELETRÔNICO PARA ARMAS DE FOGO**

16

**FUNES EM FRENTE AO ACANTILADO
CRIAÇÃO DE UMA OBRA LITERÁRIA,
MUSICAL E PLÁSTICA A PARTIR DE
UMA INQUIETUDE PESSOAL**

22

**TAIPAESTOCK
ARMAZENAMENTO DE GRÃOS,
UTILIZANDO TAIPA DE MÃO**

24

**QHA
QUARTO HOSPITALAR
AUTOMATIZADO**

26

**SENSOR DE ENCHENTES
MÉTODO DE PREVENÇÃO
PARA INUNDAÇÕES**

28

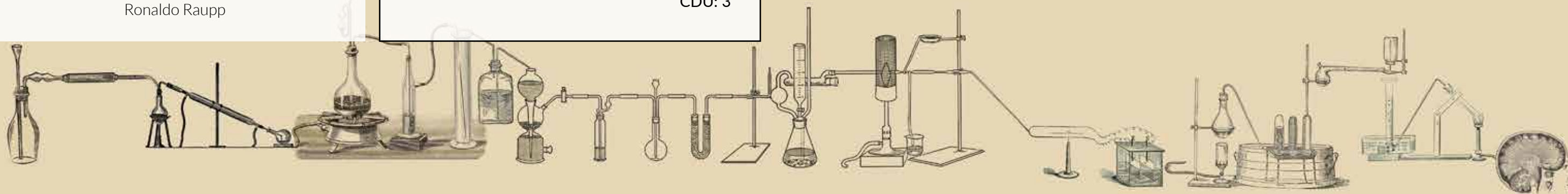
**SISGALIFE
SISTEMA DE PREVENÇÃO
CONTRA INCÊNDIOS CAUSADOS
POR VAZAMENTO DE GÁS
LIQUEFEITO DE PETRÓLEO**

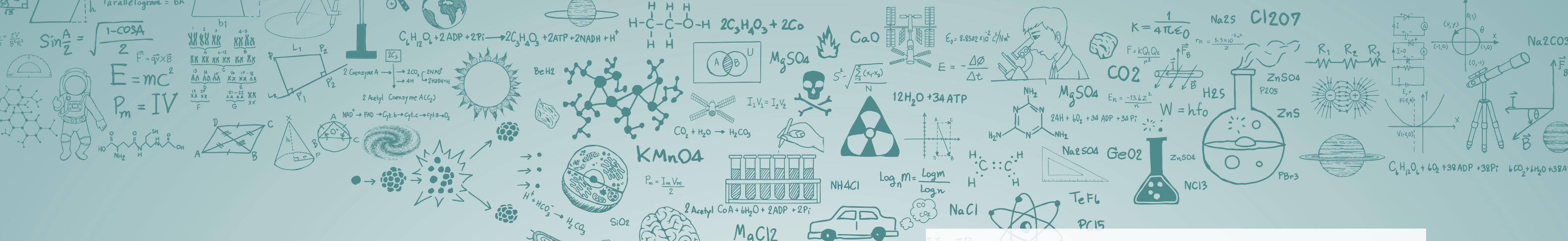
32

**DESCOBRINDO UMA NOVA
UTILIDADE PARA A
PALMEIRA DE BURITI**

36

**CONEXÕES QUE SUSTENTAM
O AMANHÃ: O QUE VOCÊ TEM FEITO
HOJE PARA PROPORCIONAR UM AMANHÃ SUSTENTÁVEL?**





APRESENTAÇÃO

Dennis Messa da Silva
Professor dos Cursos de Design e TII
Fundação Liberato, Novo Hamburgo - RS, Brasil

Caro leitor, considere um privilégio ter esta valiosa publicação impressa em suas mãos. O estoque de revistas simplesmente 'acaba' na semana de lançamento. Isso é uma evidência do êxito da obra, que já está em seu 5º ano de existência. Todos a quem, os alunos em final de curso desejam tomar conhecimento dos relatos dos pesquisadores premiados na última edição da MOSTRATEC. Querem saber como aconteceram essas pesquisas, quais foram as temáticas, as inovações e os métodos científicos.

Essa curiosidade tem um motivo bastante simples, a publicação traz referências aos alunos em conclusão de curso. Seja para os alunos da Liberato quanto para os demais discentes localizados em outras escolas, demais cidades e até outros estados do nosso país. Desse modo, a revista atinge em cheio o seu propósito. Lembro o ano de 2015, quando o Departamento de Pesquisa e Produção Industrial da Liberato (DPPI) se reuniu, carregado de entusiasmo, para o desenvolvimento de um título que pudesse atender aos anseios

dos jovens pesquisadores de iniciação científica. A animação da equipe se dava pela convicção de que a presente obra teria relevância. E isso realmente se concretizou.

Neste ano, a revista reúne dez trabalhos que abordam pesquisas de âmbito social, ambiental, segurança, tecnologias assistivas e até mesmo literatura. Dois deles foram desenvolvidos por alunos de ensino fundamental, oriundos da MOSTRATEC JR, os demais, por discentes pesquisadores de nível médio, ou seja, premiados na clássica MOSTRATEC.

O artigo que abre a revista, Sistema de Compostagem e Educação Ambiental como Subsídio ao Meio Ambiente, foi desenvolvido por três alunas do Colégio Sinodal da Paz, de Novo Hamburgo, RS. Apresenta um trabalho relevante tanto no âmbito social quanto ambiental na construção de uma composteira em ambiente escolar.

O segundo trabalho, Dispositivo para a Movimentação da Cabeça de Pessoas com Paralisia Cerebral Espástica, foi escrito por dois alunos do



Curso Técnico de Mecânica da Fundação Liberato. A pesquisa partiu da vontade em desenvolver uma tecnologia assistiva que pudesse ajudar um amigo em comum dos pesquisadores.

O artigo, Safeshot - segurança salvando vidas, é o terceiro trabalho. Foi montado por três alunos de ensino fundamental da Instituição Evangélica de Novo Hamburgo, aborda um sistema de segurança que evita acidentes ao impedir o disparo de armas de fogo por pessoas não autorizadas.

O quarto estudo é estrangeiro, se chama Funes Frente ao Acantilado. Produzido por um aluno da Escola de Trepmp, da Catalunha, da Espanha. O artigo está escrito nas versões português e espanhol. Descreve a criação de uma obra literária composta de trilha sonora e ilustrações a partir de uma inquietação do autor - o esquecimento. O trabalho busca entender o que motiva o artista à criação.

Na sequência vem Taipaestock, que foi desenvolvido por um discente do Instituto Federal Catarinense de Campos do Rio Sul, do estado de Santa Catarina. A pesquisa investiga a possibilidade de armazenar grãos em galpões construídos com a técnica de taipa de Mão. O trabalho apresenta fotos do protótipo e gráficos de análise da pesquisa.

O quinto artigo se chama QHA: Quarto Hospitalar Automatizado. A pesquisa foi desenvolvida por três alunos do curso Técnico de Eletrônica da Fundação Liberato. O trabalho buscou desenvolver uma tecnologia que pudesse auxiliar na redução da dependência dos pacientes em quartos hospitalares, através de equipamentos

controlados por comando de voz.

O artigo Sensor de Enchentes é de autoria de um aluno do Complexo Educacional Dom Bosco, do município de Imperatriz, do estado do Maranhão. Ele apresenta um sensor de baixo custo que avisa a população sobre enchentes, assim, a tecnologia permite prevenir tragédias.

O oitavo trabalho, SISGALIFE, desenvolvido por dois alunos do Curso Técnico de Eletrotécnica da Fundação Liberato, apresenta um sistema residencial que desliga a alimentação elétrica e o gás da residência. O dispositivo previne incêndios causados por vazamento de gás de cozinha.

O penúltimo artigo vem da cidade de Boa Vista, capital do estado de Roraima, da escola fundamental Anjo da Guarda. Os dois jovens alunos pesquisadores buscaram Uma Nova Utilidade para a Palmeira de Buriti ao produzir cola com a seiva da planta.

Por fim, o artigo Conexões que Sustentam o Amanhã, desenvolvido no SENAC de Novo Hamburgo. A pesquisa resultou em um aplicativo destinado ao agendamento de coleta de resíduos sólidos nas empresas e também orienta sobre o destino correto dos materiais.

Realmente, grandes trabalhos. Aproveite cada texto, pois eles são únicos e altamente representativos. Se você é aluno em final de curso e não sabe exatamente o tipo de pesquisa a desenvolver ano que vem, busque a inspiração aqui. Talvez, seja você na MOSTRATEC em 2020, ou melhor ainda, um relato da sua pesquisa premiada aqui na Liberato Científica de 2021. Boa leitura!

SISTEMA DE COMPOSTAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO AO MEIO AMBIENTE

Lívia Felisberto da Silva
Rafaela Bossle Ranzolin
Valentina Zimmer Stumm

Alunas do Colégio Sinodal da Paz,
Novo Hamburgo - RS, Brasil

Orientadoras: Carmen Fonseca
e Carla La Bradbury Beltrão



As pesquisadoras (da esquerda para direita):
Valentina, Rafaela e Lívia na MOSTRATEC 2018



Desenvolver uma pesquisa científica é uma tarefa que exige dedicação, perseverança, trabalho duro e motivação. Cientes da responsabilidade, nós, alunas do Colégio Sinodal da Paz, mergulhamos de cabeça na proposta de desenvolver um projeto e refletimos acerca da questão: “Como desenvolver uma pesquisa com relevância social e ao mesmo tempo fazer a diferença dentro do aspecto ambiental?” Através de debates, foi possível encontrar a solução para a pergunta, e, então, iniciamos o trabalho a partir do tema gerador escolhido.

Atualmente, mais da metade de todo lixo produzido no Brasil é composta por resíduos orgânicos, os quais incluem restos de alimentos, como frutas, legumes e folhagens consumidos diariamente. Essas sobras que, muitas vezes, vão para aterros sanitários e lixões, podem ser transformadas em adubo orgânico para serem utilizadas em hortas, parques, praças e jardins, evitando o seu contato com metais pesados, produzindo chorume e emitindo gases poluentes.

A fim de minimizar os impactos causados pelo descarte incorreto da matéria orgânica e disponibilizar para a população, desenvolve-

mos, manualmente, um protótipo de composteira orgânica financeiramente viável, reaproveitando, substituindo e utilizando materiais acessíveis com baixo custo. Isso fez com que o valor comercial caísse abruptamente, tornando o sistema de compostagem, além de alcançável, mais atrativo aos cidadãos, podendo, assim, ser aplicado em residências e instituições.

Após a criação do protótipo de baixo custo, ele foi aplicado dentro do recinto escolar e, quando a composteira começou a produzir o adubo líquido, passamos a analisar a eficácia do biofertilizante e elaboramos uma horta teste. No canteiro, plantamos flores e vegetais, depois produzimos placas de identificação e de separação para as partes com e sem adubo. No lado identificado como “sem adubo”, não foi depositado húmus ou chorume, apenas água; em contrapartida, na parte oposta do canteiro, depositamos o chorume resultante da compostagem.

Com o passar do tempo, diferenças significativas foram percebidas. Em ambos os lados, as hortaliças cresceram com vigor, porém onde foi adicionado chorume mostraram melhor desenvolvimento e apresentaram folhas volumosas. Já as



Painel explicativo



Pesquisadoras na MOPIC



Premiação na MOIC

flores tornaram-se mais resistentes e belas, passando a enfeitar a horta com suas cores vivas

Durante a evolução do trabalho, uma curiosidade surgiu e resolvemos investigar; por isso, com o intuito de identificar aspectos ambientais presentes na vida cotidiana dos adolescentes, realizamos um questionário nas quatro turmas do Ensino Médio do Colégio Sinodal da Paz, envolvendo 93 alunos. Cada qual respondeu à seguinte pergunta: “Na sua residência, há separação do lixo orgânico e lixo seco?”

Quando obtivemos o resultado, verificamos que entre os 93 alunos consultados, 59 deles separam o lixo seco e orgânico em suas residências; 32 estudantes não o fazem e 2 responderam de forma nula. Apesar de a maioria agir adequadamente, ainda há um percentual relativamente grande no número de pessoas que ainda deixa de fazer a separação correta, fator que nos deixou chocadas.

Devido a esse resultado e como forma de sensibilização ambiental, foi incrementado na Educação Infantil do Colégio Sinodal da Paz o projeto “Cinderela Sustentável”, no qual adaptamos a história da Cinderela de forma a transmitir, com uma

linguagem infantil, os cuidados que devemos ter com cada espécie de lixo e o destino mais adequado.

Embora o teatro tenha sido realizado com sucesso, foi feita uma atividade interativa com explanação sobre o tema, para que cada criança participasse da separação do lixo, aplicando os conhecimentos obtidos. O interesse demonstrado pelas crianças superou todas as expectativas. Os alunos interagiram de diversas formas, fizeram comentários e observações sobre o tema, buscaram compreender o que é cada tipo de lixo e sua devida separação, e, acima de tudo, demonstraram entusiasmo e interesse com os cuidados do ecossistema terrestre.

O objetivo de sensibilização e reeducação ambiental foi alcançado, uma vez que cada criança conduziu a mensagem transmitida no projeto para suas respectivas residências; logo, aderiu a atitudes ecologicamente sustentáveis e provocou alterações de comportamento em seus familiares.

Devido ao empenho e à tamanha dedicação, nosso projeto alcançou reconhecimento e proporcionou a participação em cinco feiras de ciências, sendo respectivamente: a Feira de Iniciação Científica do Colégio

Sinodal da Paz – FEICIPAZ, onde conquistamos o primeiro lugar em ciências biológicas. A Mostra de Projetos de Iniciação Científica – MOPIC, propiciando a obtenção do terceiro lugar em ciências biológicas e da saúde. Estivemos na feira estadual MOSTRACLAK, realizada no Colégio Luterano Arthur Konrath, onde adquirimos uma experiência inesquecível. Além dessas, também apresentamos no Fórum de Iniciação Tecnocientífica da Rede Sinodal de Educação, realizado na Setrem, onde fomos premiadas com o primeiro lugar da feira nível ensino médio e, por fim, fomos credenciadas a participar da tão sonhada Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia – MOSTRA-TEC, oportunidade indescritível que nos possibilitou a aquisição de amplo enriquecimento informativo e cultural.

Portanto, a nossa maior medalha é perceber a possibilidade de criar impactos sociais e consequentemente ambientais e que, apesar da efetiva experiência, o projeto mantém planos de permanecer com o processo de sensibilização, sustentando-se na meta de alcançar cada vez mais pessoas e promover maior consciência ambiental.

DISPOSITIVO PARA A MOVIMENTAÇÃO DA CABEÇA DE PESSOAS COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA

Douglas Wagner e Guilherme Gusen

Alunos do Curso Técnico de Mecânica,
Fundação Liberato, Novo Hamburgo - RS, Brasil

Orientador: Prof. Fábio Ricardo de Oliveira de Souza

Com o intuito de realizar um projeto na área de tecnologia assistiva, o qual pudesse ajudar pessoas mais necessitadas, visitamos uma instituição de atendimento especializado a crianças com multideficiência, localizada em São Leopoldo. Durante a visita, conhecemos um garoto com muitas dificuldades para interagir com o ambiente a sua volta devido ao fato de ter paralisia cerebral espástica, o que fazia com que não fosse possível ter o total controle dos movimentos da cabeça. Observamos que ele ficava frequentemente com a cabeça apoiada, caso contrário ela pendia sobre o peito, o que lhe gerava grande desconforto.

A situação do garoto nos comoveu muito e decidimos que iríamos

ajudá-lo de alguma forma. Ficávamos imaginando o quão difícil era para ele não poder controlar a cabeça, mantê-la sempre na mesma posição e ver apenas o que estava a sua frente, sem conseguir observar os colegas a sua volta, sem ter uma experiência completa durante as brincadeiras e todas as outras dificuldades que era difícil compreender por completo.

Pensamos em muitas possibilidades até chegarmos à ideia de fazer um dispositivo que o ajudasse nos movimentos da cabeça. Realizamos, então, uma pesquisa de mercado para descobrir quais dispositivos existentes poderiam ajudar a criança e como funcionavam. Constatamos

que os produtos existentes apenas suspendiam a cabeça, enquanto o usuário, por conta própria, deveria realizar os movimentos. Nossa primeira ideia foi desenvolver um suporte que ficasse preso ao corpo da criança, porém mais tarde descobrimos que isso iria acabar gerando muito peso no corpo do usuário e estaríamos criando outro problema. Refletimos muito sobre o assunto, e a solução encontrada foi desenvolver um dispositivo que fosse preso à cadeira de rodas do usuário e que auxiliasse os movimentos da cabeça.

Dedicamos muitas horas para aprender sobre como funcionavam os movimentos do pescoço, quais músculos estavam envolvidos em cada situação e, principalmente,

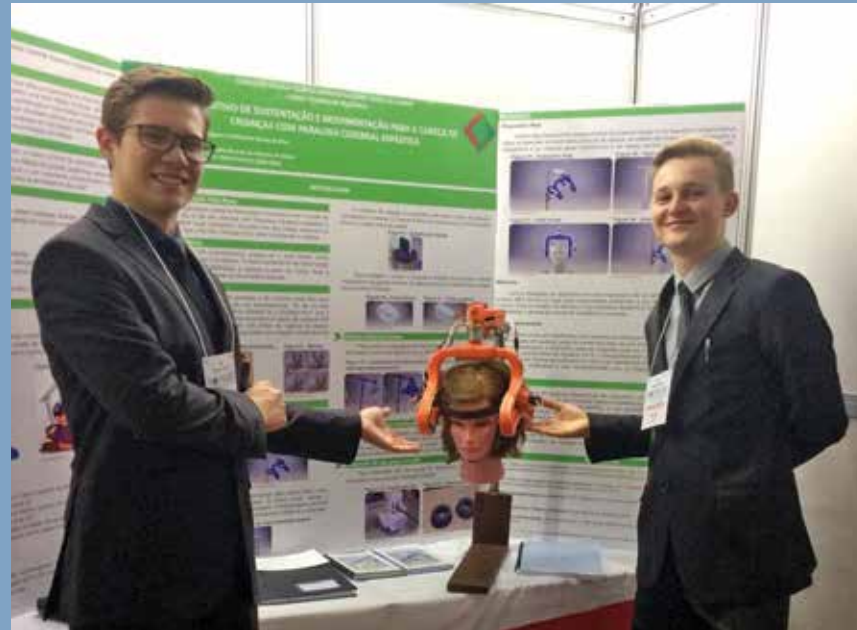
o ângulo de atuação dos movimentos. Foram lidos muitos livros sobre anatomia, ergonomia, biomecânica e cinesiologia. A próxima etapa do projeto seria um grande desafio, teríamos que criar todo um dispositivo, partindo do zero, que fosse capaz de alcançar o objetivo traçado. Para isso, começamos realizando um brainstorming, ou seja, reunindo todas as ideias que tivemos durante as pesquisas, através de conversas com nosso professor orientador, profissionais da saúde e muitos outros que, de alguma forma, nos ajudaram e incentivaram.

Finalmente tínhamos um conceito e, com isso, foi possível desenvolver o projeto em um software de CAD 3D, Inventor 2018. O que não foi nada fácil. Ao mesmo tempo em que uma parte era desenvolvida virtualmente, a parte dos relatórios e



Os pesquisadores Douglas (à esquerda) e Guilherme (à direita) com o prof. Fábio Ricardo na premiação da MOSTRATEC 2018

Os pesquisadores Guilherme Gusen e Douglas Wagner na MOSTRATEC 2018



caderno de campo acompanhava o processo. Escrevíamos tanto que um caderno de campo não foi suficiente.

Dentre muitos erros e acertos, muitos protótipos virtuais diferentes, chegamos a um dispositivo que cumpria tudo o que havíamos estipulado. Dentro do programa virtual, ele era capaz de realizar os movimentos de rotação, flexão e extensão da cabeça. Possui uma cremalheira em cada lado do dispositivo, as quais são ligadas por um arco que, em sua parte superior, possui um eixo. O eixo vertical é responsável por transmitir os movimentos de rotação em uma amplitude de 30° e fica fixado em uma haste horizontal que pode regular a profundidade. Para a fixação na cadeira de rodas, desenhamos uma haste vertical com regulagem de altura que fica conectada à haste horizontal.

Esse projeto virtual foi apresentado na Feira Interna de Ciência e Tecnologia da Fundação Liberato – FEICIT, e com isso, recebemos o credenciamento para participar da MOSTRATEC 2018, uma das maiores feiras da América Latina. Fizemos alguns ajustes no projeto virtual baseados nas dicas e conselhos que recebemos durante a FEICIT, o que tornou nosso projeto mais completo. Feito isso, começamos a fabricação do nosso protótipo.

Para a sua fabricação, utilizamos uma impressora 3D da Liberato que fica no Curso Técnico de Mecânica. O material disponível foi o ácido poliláctico – PLA, que tem uma coloração laranja e, ao final, deixou o protótipo com um ótimo aspecto, além de ser chamativo para o público. O que nos ajudou muito foi o incentivo da Liberato para a realização de projetos científicos, pois não foi cobrado o material que utilizamos.

Nosso grande desafio era programar a parte eletrônica do projeto, pois foi preciso ir além da grade curricular do curso. Para a nossa felicidade, recebemos ajuda de alunos e auxiliares do Curso Técnico de Eletrônica da escola. Essa etapa foi muito gratificante para nós, pois conseguimos realizar algo tão desafiador.

Depois de montado completamente, ajustes foram feitos na estrutura para melhorar o funcionamento do dispositivo. Por fim, o protótipo foi capaz de fazer os movimentos de rotação, flexão e extensão além de possuir regulagem para diferentes diâmetros cefálicos e para diferentes estaturas, dando ergonomia e funcionalidade ao protótipo.

Estava chegando a tão esperada MOSTRATEC. Era uma mistura de emoções, alegria por conseguirmos fabricar nosso protótipo, nervosismo por apresentar em uma feira tão grande e tensão porque não queríamos que nada estragasse aquele momento. Passada a feira, veio o dia da premiação. Estávamos lá, confiantes e ansiosos. O tempo passava devagar. Foram anunciando diversos prêmios, mas nossos nomes não eram chamados. Até que nossa hora chegou, fomos chamados para receber o prêmio de 3° lugar em Engenharia Mecânica. A emoção foi grande, sabíamos que tínhamos cumprido mais um dos nossos objetivos.

O projeto, entretanto, não chegou ao fim. Pretendemos continuá-lo para corrigir os problemas encontrados, melhorar alguns aspectos, desenvolver um dispositivo que seja mais próximo a um produto final e, por fim, entregá-lo para aqueles que necessitarem.

SAFESHOT

SEGURANÇA SALVANDO VIDAS: DISPOSITIVO DE SEGURANÇA ELETRÔNICO PARA ARMAS DE FOGO

**Arthur Rysdyk, Bruno Amaral Huf
e Bruno Müller de Moraes**
Alunos da Instituição Evangélica
de Novo Hamburgo - RS, Brasil
**Orientadoras: Prof. Dra. Carolina Müller
e Profa. Ma. Gabriele Zvir Saldanha**



riscos potenciais às pessoas em virtude de disparos acidentais, formulamos o problema que moveu esta pesquisa: é possível desenvolver um sistema de segurança para armas de fogo que evite disparos por pessoas não previamente autorizadas?

A hipótese central ao problema elencado consiste na possibilidade de se desenvolver um sistema de segurança eletrônico e biométrico para armas de fogo que assegure que pessoas não previamente autorizadas estejam impossibilitadas de efetuarem disparos, sejam eles intencionais ou acidentais.

Para validar essa hipótese, a pesquisa inicialmente visitou o conhecimento já desenvolvido em torno do fenômeno dos acidentes por disparos acidentais de armas de fogo. Constatamos inúmeras mortes e acidentes

em diversos países. Mortes decorrentes de homicídios ou de suicídios; eventos que poderiam ser controlados se a arma fosse disparada apenas pelas mãos de uma pessoa previamente autorizada. Diante dos números alarmantes, mas com a certeza de que preservar ao menos uma vida já seria justificativa suficiente, entrevistamos profissionais da segurança: um instrutor de armas de fogo e um engenheiro de fábrica de armas de fogo. Compreender os limites de uma proposta de controle biométrico, como a pretendida pelo SAFESHOT foi o objetivo dessas entrevistas.

Além disso, a pesquisa buscou compreender o fenômeno dos acidentes, da aceitação de dispositivo de segurança e da própria proposta do SAFESHOT dentro da comunidade de Novo Hamburgo, Brasil, por meio de um inquérito realizado em um grande grupo comunitário de Facebook.

Dados levantados por Narayana *et al.* (2017) apontam que, entre 2005 e 2010, apenas nos Estados Unidos, 82% dos suicídios ocorre-

ram com armas de fogo de parentes. Uma arma que disparasse apenas pelas mãos do seu proprietário (e não do parente suicida) poderia diminuir esses números preocupantes.

A título comparativo, importante destacar os dados tabulados por Phebo (2005) para ilustrar o impacto dos disparos no Brasil e em diferentes nações.

Segundo Phebo (2005), nos últimos vinte anos, considerando dados levantados até 2005, a taxa de mortalidade por armas de fogo triplicou no Brasil. Pode-se deduzir que grande parte dessas mortes poderia ter sido evitada se um dispositivo permitisse o bloqueio do disparo por pessoa não autorizada.

Para além da prevenção das mortes, dispositivos de segurança poderiam evitar acidentes e, com isso, proporcionar economia de recursos financeiros e humanos na saúde pública. Phebo (2005) novamente contribui ao tabular dados de 2002, da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, nos quais constatamos que, em média, cada internação decorrente de lesões por arma de fogo custou R\$ 5.564,00, gerando uma despesa anual de mais de 140 milhões de reais apenas no ano de 2002.

Esse conjunto de elementos pode delimitar os argumentos-chave que servem de justificativa a esta pesquisa:

quantidade crescente de armas de fogo no mundo, possibilidade de se evitarem mortes por disparos não autorizados ou acidentais de armas de fogo e redução das taxas de violência associadas ao disparo de armas de fogo.

Pela compreensão da possibilidade técnica e operacional do dispositivo aliado à aceitação da população, a pesquisa, então, se direcionou para a modelagem da lógica de funcionamento, escolha dos componentes e montagem de um protótipo. Para viabilizar essa fase inicial do projeto, o qual foi deflagrado em 2018, elegemos o *Arduino* como recurso eletrônico. Após a análise dos diferentes sensores biométricos existentes no mercado optamos por um que oferecesse resistência às condições adversas de uso de uma arma de fogo, como calor, frio, umidade e sujeiras.

A partir da obtenção de um protótipo funcional, iniciamos os testes de validação da hipótese central da pesquisa. O protótipo foi submetido a cem ciclos de testes funcionais de validação do fluxograma da lógica de funcionamento. Em cada um dos ciclos, uma impressão digital previamente cadastrada e uma sem cadastro prévio foram submetidas ao sensor biométrico. Em todos os testes, o dispositivo apenas liberou o disparo para impressões digitais previamente cadastradas, aprovando-se, dessa

forma, o funcionamento do circuito.

O resultado que validou a hipótese foi apresentado na 42ª Feira de Ciências da Instituição Evangélica de Novo Hamburgo (CIARTEC), de onde sagrou-se a pesquisa SAFESHOT vencedora e credenciada a participar da feira MOSTRATEC Júnior 2018, em Novo Hamburgo. Na feira MOSTRATEC Júnior 2018, a pesquisa consagrou-se com a terceira colocação em sua categoria e credenciou-se à participação na feira Milset Expo-Sciences International (ESI) em Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos, em 2019.

Para além da participação em feiras, a pesquisa tem por etapa futura o estudo de miniaturização das partes, a fim de embarcar os componentes em uma arma de fogo bem como a realização de ensaios exaustivos nos componentes para simular condições reais de uso.

REFERÊNCIAS

NARAYANA, S. VAMSHI *et al.* Design Of Smart Gun Employing Biometric Security. **International Journal Of Electrical, Electronics And Data Communication**. V. 5, Iss. 5, 2017.

PHEBO, Luciana. Impacto da arma de fogo na saúde da população no Brasil. In: FERNANDES, Rubem César (Org.). **Brasil: as armas e as vítimas**. Rio de Janeiro: 7Letras, 2005. 295 p.



Os pesquisadores Bruno Huf, Bruno Moraes e Arthur Rysdyk na MOSTRATEC 2018

Comparações Internacionais

Comparações Internacionais, números absolutos e taxas					
	Ano de referência	Taxa de Morte por PAF 100 000 hab	Taxa de Homicídio PAF 100 00 hab	Número de mortes por PAF	% homicídio Cometido por PAF
Colombia	2002	55,7	51,77	22 827	86%
<small>From: Centro de Referencia Nacional sobre Violencia – Colombia, 2002)</small>					
África do Sul	2002	26,8	26	11 709	54%
<small>Fonte: South African Police Service (SAPS) -2002</small>					
El Salvador	2001	25,8	25,3	1 641	71%
<small>Fonte: PNUD, Armas de fuego y Violencia, 2003</small>					
Brasil	2002	21,8	21,2	38 088	64%
<small>Fonte: DATASUS</small>					
Estados Unidos	2000	10,4	3,9	28 663	64%

PAF = perfuração por arma de fogo

Em uma conversa informal entre amigos, no ambiente de uma aula de Ciências, surgiu a ideia motivadora que resultou no SAFESHOT. Diante do inegável fato de que o uso de armas de fogo cresceu no mundo e de que, sem que se discuta sua necessidade, facilmente percebe-se que elas apresentam

FUNES EM FRENTE AO ACANTILADO

FUNES FRENTE AL ACANTILADO

CRIAÇÃO DE UMA OBRA LITERÁRIA,
MUSICAL E PLÁSTICA A PARTIR DE
UMA INQUIETUDE PESSOAL

CREACIÓN DE UNA OBRA LITERARIA, MUSICAL Y
PLÁSTICA A PARTIR DE UNA INQUIETUD PERSONAL

Adrià Ibáñez Pelegrí

Tremp, Catalunya - España

Orientadora: Profa. Iolanda Dolcet Ibars



Em vez de fazer uma pesquisa de fora para dentro, optei por elaborar uma exploração de dentro para fora, escolhendo uma inquietude pessoal – o **Esquecimento** – e procurando a maneira de expressá-la num formato artístico. Elaborei um estudo sobre o Esquecimento e a memória na escrita diarista (através de um diário) e uma análise sobre minha experiência pessoal e pesquisei em torno da pergunta "**o que impulsiona o artista à criação?**", realizando uma entrevista com nove importantes escritores espanhóis, para finalmente criar uma obra literária, musical e plástica sobre o tema Esquecimento. Essa obra consiste na escrita de um livro de dez relatos conectados entre eles, a composição, a interpretação, o registro e o lançamento de um álbum de treze peças para piano que complementam os relatos (como uma trilha sonora) e a ilustração do romance com sete desenhos próprios.

En vez de hacer una investigación de fuera hacia dentro, opté por elaborar una exploración de dentro hacia fuera, escogiendo una inquietud personal -el Olvido- y buscando la manera de expresarla en forma de obra artística. Elaboré un estudio sobre **el Olvido** y la memoria en la escritura diarística y un análisis sobre mi experiencia personal e investigué acerca de la pregunta "**¿qué es lo que impulsa al artista a la creación?**", realizando una entrevista a nueve importantes escritores españoles, para terminar creando una obra literaria, musical y plástica acerca del tema del Olvido. Esta obra consiste en la escritura de un libro de diez relatos conectados entre ellos, la composición, interpretación, registro y lanzamiento de un álbum de trece piezas para piano que complementan los relatos (a modo de banda sonora) y la ilustración de la novela con siete dibujos propios.



Sempre acreditei que, por trás de cada obra artística, se esconde um autor que se pergunta e que pretende resolver ou pesquisar uma inquietude pessoal mediante a criação. Para este trabalho, quis experimentar pessoalmente este processo de aceitação e assimilação através da expressão artística, indagando sobre o Esquecimento por meio da escrita de cadernos e de diários pessoais. Essa introspecção acabou desembocando em *Frente Ao Acantilado*, o projeto final de um livro com sua trilha sonora e suas ilustrações. Por trás da elaboração dessa obra, fiz um estudo de cada uma das peças que a compõem, também, um exercício de estilo, inspirando-me na obra completa de Jorge Luis Borges e de Julio Cortázar.

O trabalho está composto de uma parte teórica (estudo da escrita diarista, introspecção pessoal dos meus próprios cadernos, estudo sobre a motivação da criação artística, entrevistas com escritores, análise da seção musical, plástica e literária da obra resultante, processo de lançamento e publicação de um disco de músicas...) e de uma parte prática, a qual consiste na criação da obra *Em Frente Ao Acantilado*. Meu trabalho de pesquisa acabou advindo de uma homenagem às lembranças e à memória, uma profunda introspecção pessoal em forma de oferenda a meus pais e uma autêntica aventura ao centro da criação artística através de todas as suas diferentes formas de expressão. O embate com uma inquietude pessoal para terminar entendendo que somos seres movidos pela insatisfação, pela insaciável sede de respostas, de curar o ardor incômodo que brota do nosso interior. A criação é a tentativa de apagar esse ardor, de deixá-lo quieto, mesmo sabendo, desde o princípio, que é este mesmo ardor que nos move, o que alimenta a criação. Talvez esperasse livrar-me dele durante o processo de elaboração deste trabalho, porém, o que de fato consegui foi ainda melhor; o artista com a criação não busca abandonar ou deixar para trás suas inquietudes, mas, sim, entendê-las, aceitá-las e devolvê-las ao mundo em forma de beleza, de expressão artística. Ao fim e ao cabo, é graças a elas que existe a arte.

Siempre he creído que tras cada obra artística se esconde un autor que se pregunta y que pretende resolver o investigar una inquietud personal mediante la creación. Para este trabajo quise experimentar personalmente este proceso de aceptación y asimilación a través de la expresión artística, indagando sobre el Olvido por medio de la escritura de cuadernos y de diarios personales. Esta introspección acabó desembocando en Frente Al Acantilado, el proyecto final de un libro con su banda sonora y sus ilustraciones. Detrás de la elaboración de esta obra hice un estudio de cada una de las piezas que la conforman y también un ejercicio de estilo inspirándome en la obra completa de Jorge Luis Borges y de Julio Cortázar.

El trabajo se conforma de una parte teórica (estudio de la escritura diarista, introspección personal de mis propios Cuadernos, estudio sobre el motor de la creación artística, entrevistas a escritores, análisis del apartado musical, plástico y literario de la obra resultante, proceso de lanzamiento y publicación de un disco de canciones...) y de una parte práctica, la cual consiste en la creación de la obra Frente Al Acantilado. Mi trabajo de investigación acabó deviniendo un homenaje a los recuerdos y a la memoria, una profunda introspección personal en forma de ofrenda a mis padres y una auténtica aventura al centro de la creación artística a través de todas sus distintas formas de expresión. Afrontarme a una inquietud personal para terminar entendiendo que somos seres movidos por la insatisfacción, por la insaciable sed de respuestas, de curar el ardor molesto que trepa por nuestro interior. La creación es el intento de apagar este ardor, de dejarlo quieto, aun sabiendo desde el principio que es este ardor lo que nos mueve, lo que alimenta la creación. Quizás esperaba desprenderme de él durante el proceso de elaboración de este trabajo, pero lo que he conseguido ha sido aún mejor; el artista con la creación no busca abandonar o dejar atrás sus inquietudes, sino entenderlas, aceptarlas y devolverlas al mundo en forma de belleza, de expresión artística. Al fin y al cabo, es gracias a ellas que existe el arte.

OBRA LITERÁRIA

A partir dos fragmentos dos meus diários nascem as dez histórias do livro, as quais se tecem ao redor de uma ilha misteriosa perdida no meio do mar Mediterrâneo. Esse é o lugar que Vinaróes, um velho argentino desaparecido durante a década de cinquenta e figura central da obra, escolhe para alçar seu projeto pessoal de construir uma biblioteca e um arquivo gigantesco que recolha as lembranças adquiridas ao longo de toda sua vida. Biblioteca que, em outra história ambientada em um futuro distópico, se transforma em instalações que armazenam todas as lembranças da história da humanidade e serve como eixo central de uma guerra mundial na ficção, que é, no fundo, minha guerra pessoal para superar e aceitar meu medo ao esquecimento.

As demais histórias – a de um amor trágico durante a invasão nazi, a de um violinista que tenta superar a morte de sua família através da música, a de um homem que faz uso do mal para alcançar sua estabilidade emocional, um pai que escreve cartas à água com a ambição de recuperar sua filha, uma mulher que usa a escrita para não se deixar vencer pelo Alzheimer ou os acontecimentos ocorridos durante o ataque terrorista em Barcelona, em agosto de 2017 – complementam a trama central sobre a ilha e se conectam diretamente com a vida e a morte de Vinaróes, que, na verdade, não é mais que a projeção literária de minha própria personalidade.

OBRA MUSICAL

São treze peças para piano que acompanham a leitura das histórias, servindo-se de uma estrutura tipo musical, com leit motivs e melodias que lembram ou evocam fragmentos concretos do livro. Todas as peças podem ser encontradas de forma gratuita no Spotify e em todas as plataformas digitais:

<https://open.spotify.com/album/3wOT2cmHqJNWggDQF4OieK>

OBRA LITERARIA

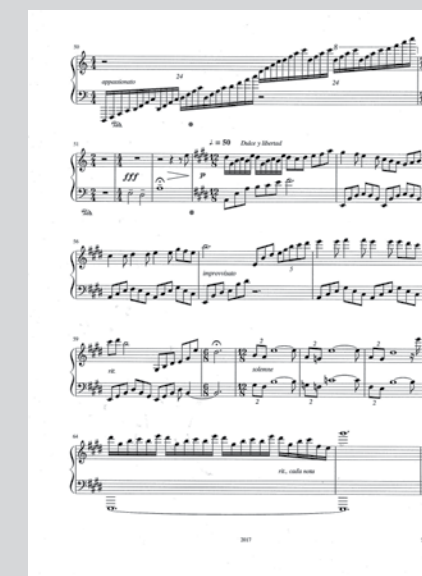
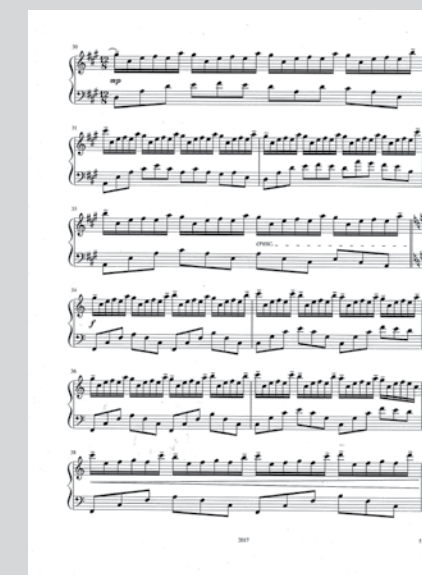
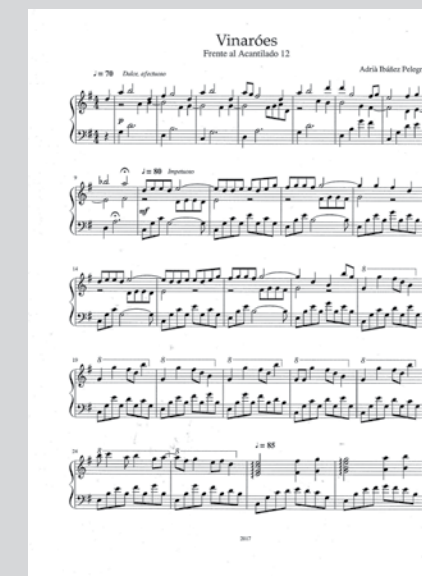
A partir de los fragmentos de los diarios nacen las diez historias del libro, las cuales se tejen alrededor de una isla misteriosa perdida en medio del mar mediterráneo. Este es el lugar que Vinaróes, un viejo argentino desaparecido durante la década de los cincuenta y figura central de la obra, escoge para alzar su proyecto personal de construir una biblioteca y un archivo gigantesco que recoja los recuerdos que ha ido almacenando a lo largo de toda su vida. Biblioteca que, en otra historia ambientada en un futuro distópico, se transforma en unas instalaciones que almacenan todos los recuerdos de la historia de la humanidad y sirve como eje central de una guerra mundial en la ficción que es en el fondo mi guerra personal para superar y aceptar mi miedo al olvido.

Las demás historias -la de un amor trágico durante la invasión nazi, la de un violinista que intenta superar la muerte de su familia a través de la música, la de un hombre que se sirve del mal para alcanzar su estabilidad emocional, un padre que le escribe cartas al agua con la ambición de recuperar a su hija, una mujer que usa la escritura para no dejarse vencer por el Alzheimer o los hechos acontecidos durante el ataque terrorista en Barcelona durante el agosto de 2017- complementan la trama central acerca de la isla y se conectan directamente con la vida y muerte de Vinaróes, que en realidad no es más que la proyección literaria de mi propia personalidad.

OBRA MUSICAL

Trece piezas para piano acompañan la lectura de las historias, sirviéndose de una estructura tipo musical, con leit motivs y melodías que recuerdan o evocan fragmentos concretos del libro. Todas las piezas se pueden encontrar de forma gratuita en Spotify y en todas las plataformas digitales:

<https://open.spotify.com/album/3wOT2cmHqJNWggDQF4OieK>



OBRA PLÁSTICA

O livro está acompanhado de distintos desenhos para completar o projeto de obra de arte total o *gesamtkunstwerk*. Essas ilustrações se conectam com as histórias ao terem sido, hipoteticamente, criadas por um dos personagens infantis do romance.

PREMIAÇÃO

Este projeto teve êxito em diferentes concursos literários e prêmios de pesquisas nacionais e internacionais. Os contos por separado se alçaram com três prêmios literários: *O inimigo invisível* como finalista do XXIV Prêmio de Narrativa Vent de Port; *Interiores*, com o Prêmio Literário Internacional St. Paul's 2017 e *Lampedusa*, com o primeiro prêmio do XLIV Certâmen Literário Maria Agustina 2018.

O trabalho completo obteve o Prêmio Universidade de Vic Eumo_DC ao Melhor Trabalho do Âmbito Artístico, foi premiado com Primeiro Prêmio à pesquisa do Instituto Samuel Gili i Gaya de sua promoção e se alçou com os prêmios de Melhor Trabalho de Arte e Letras (o qual me permitiu viajar e participar da VI Feira de Rua de Jerez da Fronteira) e o Prêmio Especial Jordi Domènech à melhor pontuação do jurado do XIX Concurso Exporecerca Joven Magma 2018 de Barcelona. Esse último prêmio me permitiu participar da 33ª edição da Feira MOSTRATEC de Novo Hamburgo, onde fui o 1º classificado do Prêmio Internacional, 4º classificado do Prêmio MOSTRATEC e 1º classificado do Prêmio Liberato Científica.

Foi um prazer viajar ao Brasil e lembro com especial afeto e emoção os dias que passei em companhia da equipe da Fundação Liberato, que me permitiu viver uma experiência incrível na Feira, que jamais esquecerei.

OBRA PLÁSTICA

El libro está acompañado de distintos dibujos para completar el proyecto de obra de arte total o *gesamtkunstwerk*. Estas ilustraciones se conectan con las historias al haber estado hipotéticamente creadas por uno de los personajes infantiles de la novela.

PREMIACIÓN

Este proyecto tuvo éxito en distintos certâmenes literarios y premios de investigación nacionales e internacionales. Los cuentos por separado se alzaron con tres premios literarios: *El enemigo invisible* como finalista del XXIV Premio de Narrativa Vent de Port, *Interiores* con el Premio Literario Internacional St. Paul's 2017 y *Lampedusa* con el primer premio del XLIV Certâmen Literario María Agustina 2018.

El trabajo completo obtuvo el Premio Universidad de Vic Eumo_DC al Mejor Trabajo del Âmbito Artístico, fue galardonado con el Primer Premio a la Investigación del Instituto Samuel Gili i Gaya de su promoción y se alzó con los premios al Mejor Trabajo de Arte y Letras (el cual me permitió viajar y participar en la VI Feria en la Calle de Jerez de la Frontera) y el Premio Especial Jordi Domènech a la mejor puntuación del jurado del XIX Concurso Exporecerca Joven Magma 2018 de Barcelona. Este último galardón me permitió participar en la 33era edición de la feria MOSTRATEC de Novo Hamburgo. Allí fui el 1º clasificado Premio Internacional, 4to clasificado Premio Mostratec y 1º clasificado Premio Liberato Científica.

Fue para mí un placer viajar al Brasil y recuerdo con especial afecto y emoción los días que pasé en compañía del equipo del instituto Liberato, los cuales me permitieron vivir una experiencia increíble en la feria que nunca olvidaré.



Premiação na MOSTRATEC 2018



Premiação na MOSTRATEC 2018



TAIPAESTOCK

ARMAZENAMENTO DE GRÃOS, UTILIZANDO TAIPA DE MÃO

Gustavo Kloch Neideck
Aluno do Instituto Federal Catarinense,
Campus Rio do Sul - SC, Brasil
Orientadora: Karla Funfglet

A iniciação científica entrou de maneira muito natural em minha vida. Antes de cursar o ensino médio, eu acreditava que “fazer” ciência era algo extremamente impossível para a minha realidade. Ao entrar no Instituto Federal Catarinense, a minha percepção sobre esse assunto mudou completamente. Desde o primeiro ano, somos incentivados a realizar um trabalho para a matéria de Iniciação Científica. Lembro-me, desde as primeiras aulas, dos professores nos relatando experiências que viveram através da ciência e o quanto um projeto pode mudar a vida de um aluno. De imediato, me encantei e sempre busquei dar o meu melhor na matéria. Com o apoio da escola, familiares e amigos, consegui terminar meu primeiro projeto.

Os projetos realizados no instituto são apresentados na FEPEC, onde apenas três projetos são selecionados para participar da MOSTRATEC, que é considerada a maior feira de ciência jovem da América

Latina. Após dias apresentando o trabalho, tive a alegria de ser premiado com uma das credenciais oferecidas para esta tão grandiosa feira no ano de 2018. A alegria foi imensa, e eu sabia que seria uma experiência maravilhosa.

Participar da MOSTRATEC foi um divisor de águas em minha vida científica. Participando desse evento, minha visão sobre meu projeto e sobre a ciência jovem brasileira mudou completamente. Além de tudo isso, a feira me proporcionou *feedbacks* maravilhosos, fazendo com que minha pesquisa ficasse muito melhor. Após a participação na MOSTRATEC, fui credenciado para participar da EXPO NACIONAL MILSET BRASIL 2019, que também é considerada uma das maiores feiras do Brasil, e para o programa de incentivo à ciência DECOLA BETA 2019, do Instituto Cientista Beta. Esse programa selecionou 16 projetos de todo o Brasil para receber mentoria e apoio didático para que seu projeto fique ainda melhor.

MAS AFINAL SOBRE O QUE É MEU PROJETO?

Ao observar problemas que a sociedade ao meu redor enfrentava, percebi que agricultores sofrem muito no período após a safra, pois a oferta de seus produtos recém colhidos está extremamente alta, e seu preço acaba decaindo. O projeto busca solucionar esse problema de maneira barata, sustentável e eficiente através de construções de galpões, utilizando a técnica construtiva taipa de mão, popularmente conhecida no Brasil como pau a pique. O trabalho consiste em fazer com que as paredes do sistema taipa de mão absorvam umidade do ar, através do barro, não deixando com que tal umidade chegue aos grãos, causando o desenvolvimento de patógenos.

Para realmente comprovar que as paredes poderiam absorver umidade do ar, construímos um protótipo no sistema taipa de mão, com dimensões de 1,0m x 1,0m x 1,0m (figura 01), que tinha como finalidade o armazenamento de grãos, para que, assim, os agricultores pudessem estocar seus produtos e vendê-los quando o preço estivesse mais alto. Foram distribuídas três variedades dentro e fora do protótipo, sendo elas: milho (*Zea mays*); arroz com casca (*Oryza sativa*); soja (*Glycine max*).

Medi as umidades iniciais dos grãos e após os grãos ficarem sete dias nos locais, comparei a umidade dos grãos dentro e fora da construção. No milho, os grãos tiveram 3,4% de umidade a menos que os grãos de fora, enquanto na soja tiveram 4,6% a menos e no arroz



Figura 01 - Etapas do processo de construção do protótipo: A) Bambus inteiros na vertical. B) Bambus cortados e amarrados com fio de sisal na horizontal. C) Preenchimento das paredes com o solo preparado.

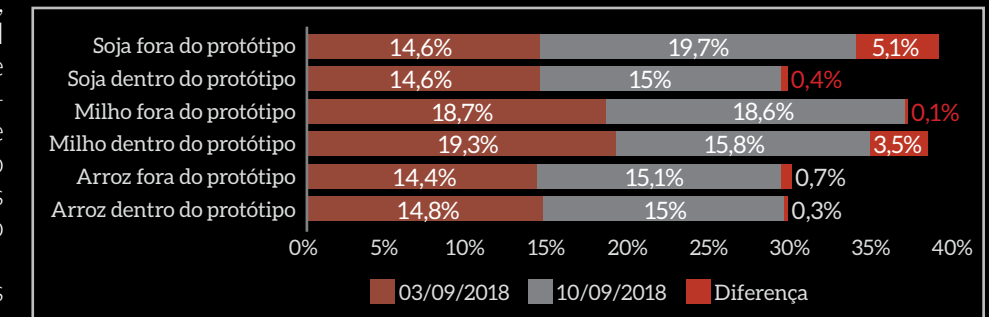


Figura 02: Comparação entre dentro e fora do protótipo das umidades finais dos grãos.

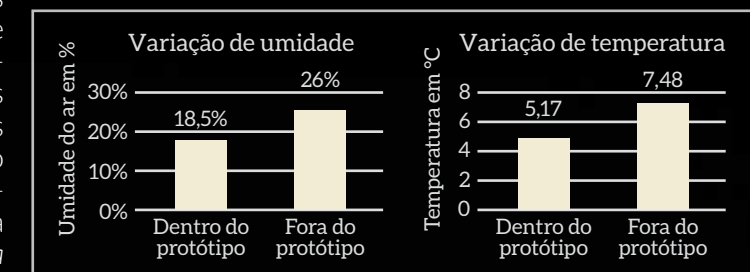


Figura 03 - Médias das máximas dentro e fora do protótipo: umidade e temperatura.

0,5% a menos (figura 02). Com isso, comprovei que a umidade dos grãos diminuiu significativamente quando presente no protótipo, revelando o poder de absorção de umidade das paredes do sistema.

Medi a umidade e a temperatura do ar dentro e fora do protótipo, comprovando que dentro a temperatura

e a umidade foram inferiores quando comparadas com o exterior. Calculei a variação de umidade e temperatura nos dois locais, observando que dentro do sistema utilizado ocorre menor variação (figura 03), o que deixa as condições mais estáveis para armazenamento dos grãos, facilitando o trabalho do agricultor.



QHA

QUARTO HOSPITALAR AUTOMATIZADO

**Eduarda Vargas dos Santos,
Gabriel Drehmer Guidali e
Pedro Campos Pelizzaro**
Alunos do Curso Técnico de Eletrônica
da Fundação Liberato,
Novo Hamburgo - RS, Brasil
Orientador: Prof. Marco César Sauer



Amor à pesquisa, dúvidas, atração pelo novo. Muitas são as razões que regem um projeto científico. Com o nosso grupo, não foi diferente. Além da motivação de realizar um trabalho de conclusão do Curso Técnico de Eletrônica, nós desejávamos formar um novo conhecimento que auxiliasse de alguma forma as pessoas. A iniciação é um processo de muitos questionamentos, em busca de um bom problema e possíveis soluções. Em meio a um turbilhão de ideias, uma nos chamou mais atenção, pois a mãe de uma integrante do grupo passou muito tempo hospitalizada e necessitava de acompanhante todos os dias. Foi através de um problema real e familiar que surgiu o tema que nos motivou: desenvolver uma tecnologia que auxiliasse na redução da dependência dos pacientes. A internação hospitalar é de extrema importância para a recuperação e o tratamento em muitas situações. Só no ano de 2017, foram registrados, no Brasil, 11,4 milhões de internações pelo SUS. Mas, nem sempre este ambiente é agradável, devido, justamente, à redução de mobilidade e autonomia.

Considerando essas informações, nasceu o projeto “QHA – Quarto Hospitalar Automatizado”, cujo principal objetivo é estudar e desenvolver um sistema que wwtato com diversos médicos e enfermeiros da Região Metropolitana, para saber suas opiniões. Por meio dessas conversas, decidimos quais seriam os melhores equipamentos para a automatização. Utilizamos uma Raspberry PI 3, programada em linguagem Python, como Unidade Central de Processamento (UCP), responsável pela gravação da voz, controle e acionamentos das interfaces. Para o reconhecimento de voz e interpretação da linguagem, optamos pela plataforma Wit.ai. Com essas ferramentas, desenvolvemos o controle da iluminação, altura da cabeceira e pé da cama, ar condicionado, TV, ventilador e também, chamar a enfermagem. Para manipular os equipamentos que possuem controle remoto, como o ar condicionado e a TV, utilizamos transmis-

sores infravermelhos. O comando de voz não substitui os comandos manuais; por questão de segurança, eles atuam simultaneamente (em paralelo). Para melhor visualização, também montamos uma maquete com a representação de todos os comandos.

Após a etapa de desenvolvimento ser concluída, iniciamos o último processo do trabalho, a coleta e a análise dos dados, a fim de validar a funcionalidade do sistema. Para tal, realizamos três baterias de testes, com 30 pessoas cada (15 homens e 15 mulheres), em que cada pessoa falava inúmeros comandos indicados. Através dos testes, verificamos os índices gerais de acerto e o desempenho com ruído externo, totalizando um índice geral de acerto de 92%, após testes com 90 pessoas e mais de 2.500 amostras de áudio. Concluímos, com esses dados, que o principal objetivo do grupo foi atingido.

Mediante tanto trabalho ao longo de 2018, nossa pesquisa obteve reconhecimento. Apresentamos o projeto na Feira Interna de Ciência e Tecnologia da Fundação Liberato (FEICIT), que nos proporcionou o credenciamento para a 33ª Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC), na área de Engenharia Eletrônica, em

que tivemos a honra de conquistar o 1º lugar da área e a vaga para a 17ª Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE), em São Paulo. Participamos também da Experiência Beta 2018, evento proporcionado pelo programa de iniciação científica Cientista Beta, na Universidade Unisinos. Em 2019, na FEBRACE, estávamos na categoria Engenharia, na qual conquistamos o 3º lugar e fomos credenciados para a 3ª Feira Mineira de Iniciação Científica (FEMIC), que acontecerá em agosto de 2019, em Minas Gerais. Ainda na FEBRACE, nosso Professor Orientador, Marco César Sauer, foi classificado entre os 10 professores que se destacaram.

Ao final de todas essas experiências, percebemos que passamos por muitas dificuldades, mas, apesar delas, temos a total certeza de que valeu a pena cada dia dedicado ao projeto. Além dos conhecimentos técnicos adquiridos, aprimoramos o trabalho em equipe e a confiabilidade no outro, conhecemos pessoas de todos os lugares do Brasil e vivenciamos culturas e experiências diferentes. Levaremos todos esses momentos em nossa memória e no nosso coração. Desejamos que todos os jovens tenham a chance de vivenciar as oportunidades da pesquisa.



Da esquerda para a direita: Pedro Pelizzaro, Prof. Marco Sauer, Eduarda Vargas e Gabriel Guidali na premiação da MOSTRATEC 2018

SENSOR DE ENCHENTES MÉTODO DE PREVENÇÃO PARA INUNDAÇÕES

Brunno Gustavo de Oliveira Gomes

Aluno do Complexo Educacional Dom Bosco, Imperatriz - MA, Brasil

Orientador: Zilmar Timoteo Soares

Coorientadores: Maxfranklin Colombi Cangussú e Bruno do Nascimento Cruz

Esta pesquisa científica teve início em janeiro de 2019. Ela surgiu da percepção do problema social das enchentes vivido na cidade de Imperatriz, Maranhão, pois tal cidade é banhada pelo rio Tocantins que, por muitas vezes, já transbordou, deixando muitos desabrigados e até mesmo mortos. Além disso, a cidade é cortada por alguns riachos que deságuam no rio, e, em época de grandes chuvas, transbordam, deixando, assim, muitas vítimas.

Percebendo isso, começamos a pesquisar qual seria o maior causador do alto índice de vítimas fatais de tal problema ambiental. Dessa forma, percebi que este seria a falta de informação sobre o sinistro. Isso se deve pois, até então, nós não detínhamos uma tecnologia em nosso país, de baixo custo, que trouxesse tal funcionalidade. Foi aí que decidimos pesquisar como poderíamos desenvolver um dispositivo que reunisse tais características: avisar a população antes que uma enchente ocorra, e ter a qualidade de ser de baixo custo, para que, assim, até mesmo cidades pequenas

conseguissem arcar com os custos de instalação de tal equipamento.

Com isso, construímos o primeiro protótipo desta pesquisa. Ele foi feito com um cano de PVC que ficava em uma caixa com água para, assim, simular a mudança do volume de água do rio. Para a medição, usávamos um sensor ultrassônico, ligado a um *Arduino UNO*. E, assim, ao detectar que a lâmina-d'água do rio tinha chegado ao nível estipulado na programação do *Arduino* como perigoso, ele, através de um módulo de comunicação GSM, enviava mensagens SMS para os números cadastrados no sistema, avisando do perigo. Além disso, ele detinha um sensor para detecção de fortes chuvas, para que, assim, o sistema pudesse avisar não somente quando o volume de água do rio estivesse alto, mas também quando um forte temporal estivesse caindo sobre aquela região. Com esse protótipo,

a pesquisa participou da 27ª Mostra Regional de Ciências e Engenharia – MOSTRARCE. Feira na qual o projeto foi contemplado com uma credencial para participação da 16ª Feira Brasileira de Ciências e Engenharia – FEBRACE, em São Paulo.

Após a participação na 27ª MOSTRARCE, começamos a criação de um novo protótipo, o qual teve como principais diferenciais a mudança da estrutura para um cano de diâmetro maior do que o anterior, a retirada da caixa com água e a instalação de um sistema interno para simular a mudança na lâmina d'água.

Além disso, adicionamos um *buzzer*, para que, ao chegar a um nível crítico de quantidade de água, o dispositivo não somente envie mensagens SMS para a população, mas também soem sirenes em meio à cidade alertando do perigo. Com esse segundo protótipo, a pesquisa participou da 16ª FEBRACE, na qual foi contemplada com o prêmio Defesa Civil do Estado de São Paulo.



O aluno pesquisador Brunno Gustavo e seu estande na 16ª FEBRACE. Ao lado, o último protótipo desenvolvido.



Após a participação na 16ª FEBRACE, começamos o desenvolvimento do terceiro e atual protótipo desta pesquisa. Ele trouxe grandes diferenciais com relação aos outros já citados. Tais foram: mudança na estrutura física do dispositivo, começando a usar uma mais resistente ao meio externo, podendo receber altas temperaturas e ficar exposto a grandes quantidades de chuvas; a implantação de uma nova placa controladora, além da já existente chamada ESP8266, que possibilitou mais uma função ao projeto que é a criação de uma plataforma *online* de monitoramento (www.sensordeenchentes.tk) a qual irá ajudar agentes de forças como a Defesa Civil a fazer o controle e a fiscalização do afluente ao qual o dispositivo

estiver instalado. Como diferencial, também trouxe a implantação de uma placa de produção de energia elétrica através de luz solar (Fotovoltaica), para que assim não seja necessário o deslocamento de cabos de rede elétrica para o local de instalação. Com esse protótipo, a pesquisa participou da 28ª MOSTRARCE, sendo contemplada nas seguintes premiações: 1º Lugar na Categoria Engenharia, 1º Lugar na Categoria Robótica do Ensino Médio, 3º Lugar na Categoria Relatório do Ensino Médio e uma credencial para participação da 33ª Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia – MOSTRATEC. Com isso, a pesquisa participou da 33ª MOSTRATEC, em Novo Hamburgo – RS.

Logo após, o projeto foi sele-

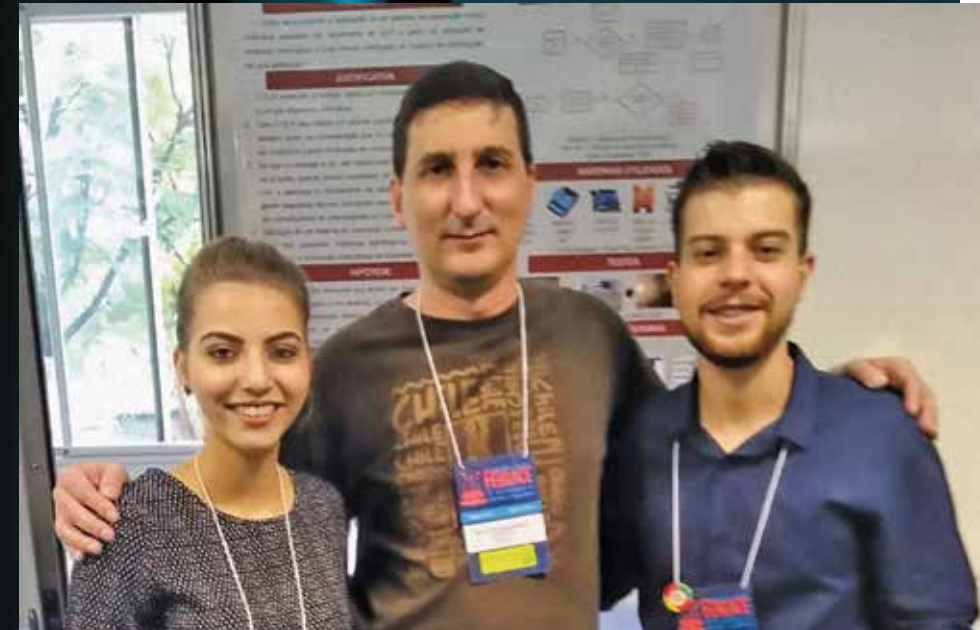
cionado para participação na 17ª FEBRACE através do seu site. Nessa ocasião, o projeto foi contemplado com os seguintes prêmios: 3º Lugar na Categoria Engenharia, Prêmio Destaque em Engenharia Insuper, Prêmio Samsung Internet das Coisas, Prêmio Revista InCiência e Prêmio FEBIC, da Feira Brasileira de Iniciação Científica. Além disso, a pesquisa foi selecionada para participar da 6ª Expo Nacional Milset Brasil – que ocorreu no final do mês de maio de 2019.

Vale ressaltar que a pesquisa continua. Pretendemos adicionar alguns recursos ao dispositivo, tais como: um barômetro para indicação de possíveis chuvas, um termômetro e um sensor de umidade, além de uma câmera de vigilância que transmitirá imagens em tempo real do rio/riacho para a plataforma de monitoramento.

SISGALIFE

SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS CAUSADOS POR VAZAMENTO DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO

Amanda de Menezes Mariano e Leandro Schmitt Jahnke
Alunos do Curso Técnico de Eletrotécnica,
Fundação Liberato, Novo Hamburgo - RS, Brasil
Orientador: Prof. Marco Aurélio Weschenfelder
Coorientadores: Luís Rodrigo Becker e Lucas da Silva Machado



Amanda Mariano,
Prof. Marco Aurélio
e Leandro Jahnke

“O simples ato de ligar ou desligar a luz ou colocar um aparelho na tomada pode mudar nossas vidas, quando há o vazamento de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP.”

Foi usando essa frase que nós apresentamos nosso trabalho pelo país, pois é extremamente importante todos terem consciência dessa simples ação, e, quando a frase anterior ocorre na vida real, pode causar uma explosão na residência, pelo vazamento de gás de cozinha.

A ideia inicial do projeto era compreender mais sobre o GLP, que tem, em sua composição química butano e propano, altamente venenosos e que podem causar o óbito, quando inalados em grandes proporções.

O caso mais recente no Brasil ocorreu no município de Farroupilha - RS, na Serra Gaúcha, no dia 26 de dezembro de 2018, quando ocorreu uma explosão em um dos andares de um prédio, sendo que

10 pessoas precisaram ser encaminhadas ao hospital. Estatisticamente, segundo Felipe Wagner (2015), no ano de 2014, a cidade de Curitiba aumentou o número de acidentes por vazamento de gás em 15% e no Mato Grosso, entre 2012 e 2013, ocorreu aumento de 18%.

Com base em tais informações, acabamos problematizando a realização de um sistema residencial que desliga a alimentação elétrica e o gás da residência, a partir do vazamento do Gás Liquefeito de Petróleo. Ele é detectado por um sensor que envia sinais digitais para uma placa microprocessadora, promovendo a funcionalidade do sistema e originando, então, o tema da pesquisa.

A hipótese foi formulada a partir de sensores conectados a uma central, (similar a um sistema de

alarme e esta, conectada ao quadro de distribuição da residência) que possam realizar o desligamento, diminuindo, assim, os riscos de incêndios causados pelo faiscamento oriundo de um componente elétrico junto ao vazamento do gás.

Com esses métodos, estabelecemos a criação de um protótipo, capaz de solucionar incidentes pelo vazamento do gás de cozinha. Outro fator abordado remete à segurança, não somente da residência, mas dos proprietários e familiares, principal esfera a ser beneficiada com a pesquisa.

Visando ao público-alvo do projeto, as famílias, estipulamos um questionário que foi aplicado nas cidades do Vale do Rio dos Sinos, Vale do Paranhana, Fronteira Oeste e Região Central do Rio Grande do Sul. A partir dele, compreendemos

demandas das quais a população dessas localidades necessitava e dessa forma, tornou-se possível ao grupo adquirir um novo olhar para o projeto, visando sempre à segurança dos moradores e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

A entrevista foi aplicada aos funcionários do Corpo de Bombeiros de São Leopoldo, com o objetivo de uma melhor interpretação sobre os números de casos de incêndios, a partir do vazamento do Gás Liquefeito de Petróleo.

A pesquisa consistiu no estudo dos componentes utilizados, endossada principalmente por livros e artigos científicos. Iniciamos a realização do protótipo separando-o em dois sistemas: o primeiro, com o sensor, que fará a detecção de vazamento de gás, enviando um si-

nal ao Arduino, que foi programado para realizar o seccionamento na rede elétrica da residência; por um relé de estado sólido e, logo após, pelo contator. Esses, então, fazem parte do segundo sistema, juntamente com o acionamento de uma válvula solenoide que cessará a alimentação de gás do domicílio. No momento em que o sensor não detectar mais o gás, será reestabelecida a rede elétrica, com a solenoide atuada. Por medidas de segurança, a válvula só poderá ser aberta sob acionamento manual, por um botão junto à central do sistema.

Com a atuação plena do sistema e sua viabilidade testada, decidimos expandir mais uma vez o protótipo, visando à utilização de mais sensores, desta vez, sem a conexão por fios.

Com a finalização do protótipo,

partimos para a complementação da pesquisa, destinada à área de incêndios, realizando, então, a comparação do sistema com o seguro de incêndio. A partir de pesquisas, foi possível constatar que uma apólice contra incêndios em residências ou apartamentos varia em até 0,4% do valor de reconstrução do imóvel, que é escolhido pelo assegurado, e dificilmente pode chegar a 1% do valor; porém seguros contra incêndios se tornam caros, se analisarmos o pagamento anual de uma taxa que nem sempre é baixa.

Considerando o investimento do morador com um seguro contra incêndios, podemos constatar que o custo do SISGALIFE no mercado seria inferior. Por exemplo, em uma residência com a entrada de energia trifásica de 60 A, o valor desem-

bolsado pelo dono do patrimônio chegaria, aproximadamente, a R\$ 850,00, com o sistema já instalado, em funcionamento.

O valor do sistema pode ser reduzido, a partir de dois componentes elétricos; dessa forma, o sistema torna-se mais acessível, caso contrário, o custo se eleva. Com base nos valores descritos, a utilização do sistema pagaria o custo do seguro em menos de um ano, beneficiando o dono da residência economicamente e efetivando-se sua aplicação, quando a questão é segurança contra incêndios.

Desse jeito, podemos constatar que a presença do sistema SISGALIFE é de suma importância no interior das residências para a proteção do patrimônio e tutela dos moradores. Há, então, grandes van-

tagens, principalmente para o próprio morador, que verá diminuídas as preocupações no que se refere à questão de vazamento de gás liquefeito de petróleo, pois o sistema criado garante proteção efetiva contra esses vazamentos com base em sensores eletrônicos.

Os próximos passos do projeto terão como objetivo a aplicação da tecnologia dentro de indústrias. Existe a meta de criar vínculos com órgãos públicos para a instalação, tendo em vista a exigência de sistemas de proteção contra vazamentos de gás em alguns municípios do Rio Grande do Sul, além de outros estados brasileiros. Para isso, devemos promover o processo de homologação do produto pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).



Pesquisadores na MOSTRATEC 2018



Protótipo apresentado

DESCOBRINDO UMA NOVA UTILIDADE PARA A PALMEIRA DE BURITI

Pedro Emanuel Osório Silva Rotondo
e Layla Amine Salomão Reis

Alunos da Escola Anjo da Guarda, Boa Vista - RR, Brasil

Orientador: Prof. Franco Júnior Marval Javier



A palmeira de Buriti (*Mauritia flexuosa*) é muito importante na economia do Brasil, desde tempos remotos: na alimentação humana e animal, na medicina, na indústria de cosméticos, em perfumarias, em tetos de moradias indígenas e no artesanato. Os alunos Pedro Osório e Layla Salomão, estudantes do 4º ano de Ensino Fundamental da escola Anjo da Guarda da cidade de Boa Vista, RR, demonstraram uma utilidade ainda não conhecida: “A seiva existente na planta é um produto útil e eficaz como cola para uso escolar”. Desde o começo, escolheram um tema tendo em vista os problemas que existem no contexto atual como, por exemplo, a falta de material didático nas escolas indígenas do interior do estado de Roraima. Na avaliação da problemática, como orientador

do projeto, compartilhei algumas experiências vividas em diferentes etnias indígenas do sul da Venezuela, onde a palmeira de Buriti é considerada elemento sagrado por suas múltiplas utilidades. Relatei também, que, no ano de 2011, desenvolvi um estudo sobre a seiva em diferentes palmeiras como parte dos estudos científicos da faculdade. Um desses dias, derramei por erro, um pouco de seiva nas pastas de registros. No dia seguinte, algumas folhas estavam coladas, nascendo, assim, a ideia de um possível aproveitamento equilibrado dos recursos oferecidos pela natureza para amenizar algumas limitações existentes. “É adequado, pois envolve cada ambiente escolar e os indivíduos no aproveitamento dos recursos existentes”, manifestou Layla Amine depois de uma das primeiras reuniões da pesquisa.

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Em Roraima, Estado do Brasil, há várias etnias indígenas: os índios Makuxi (Maioria), Taurepang, Ingarikó, Wai-wai, Patamona, Wapixana, Waimiri-atroari e Yekuana (Mayongong). A vice-presidente da Organização de professores indígenas de Roraima (OPIR), Irani Barbosada, expressou a problemática existente nas comunidades indígenas de Roraima no site Roraima Rede Amazônica (G1 RR 08/07/2015) "Nossas escolas indígenas estão com problemas, algumas delas em situações mais precárias porque são construídas pela própria comunidade. Neste ano, recebemos poucos materiais escolares; então, vamos trabalhando pouco a pouco com as crianças", acrescentou também que há casos em que os professores compram materiais usados.

Sendo a Palmeira de Buriti utilizada em muitos aspectos na cultura indígena, é conveniente se perguntar: é fácil a extração da seiva do Buriti sem prejudicar o meio ambiente? A cola artesanal solucionaria de fato o problema de falta de materiais escolares nas escolas indígenas?

ENCAMINHAMENTO CIENTÍFICO

O processo metodológico de caráter experimental, aplicado desde a extração da seiva até a análise dos resultados, foi adequado. Os processos experimentais apoiados pela observação direta e interpretações qualitativas permitiram a arrecadação de resultados imediatos, sendo também que as respostas foram obtidas por meio de uma análise prolongada.

PROCESSOS E RESULTADOS

Elegendo palmeiras de altura média, se procedem a cortar os suportes da seguinte maneira: cortam-se as ramas que servem como suporte das palhas e divide-se em peças de 20 cm. O material obtido é colocado em um espaço aberto

durante 20 minutos, até que a seiva esorra em cada uma das extremidades; para coletar o líquido, utiliza-se um palito de picolé retirando a seiva. Todo o material coletado será depositado em um recipiente fechado. Do processo de extração até a colheita não houve alteração na matéria biológica, que corresponde a 52g. Já, no segundo dia, ocorreu uma redução significativa de 2g, permanecendo apenas 50g. No terceiro, quarto e quinto dia de observação, a seiva teve perda de 2g chegando ao quinto com 44g, acontecendo no total a diminuição de 8g ao final do processo e do tempo planejado de análise.

Apresentou-se com uma cor amarela clara, quase marrom, com uma consistência que permitiu um ótimo resultado na colagem, sem deixar manchas no papel sulfite e guardanapo de papel. No terceiro e quarto dia, a substância tornou-se de cor marrom, deixando uma mancha no verso do papel. No quinto e último dia de observação, a seiva se manifestou de cor cinza, porém continua sendo efetiva ao colar papel cartão, papelão e madeira leve, sendo que deixa manchas visíveis ao colar guardanapos e papel sulfite.

Nos dias de observação, ela apresentou um excelente resultado na colagem de papéis, no entanto exige um tempo de secagem de 15 a 20 minutos, variando de acordo com

a temperatura ambiente. Pode-se notar que o material colado permaneceu fixo na superfície desde o momento da sua aplicação. É propício ressaltar que nos três primeiros dias, a seiva pode ser usada na colagem de cartolina e fotos, apresentando praticidade e higiene.

HIPÓTESE COMPROVADA?

A atividade de pesquisa compõe uma boa alternativa de estudo, usando uma substância que serve para fixar superfícies de papéis. A seiva é uma matéria aquosa que modifica o seu estado de acordo com a temperatura do ambiente. A palmeira de Buritis encontra-se em abundância no estado de Roraima e é possível a extração de maneira simples e artesanal, oferecendo uma solução adequada.

DISSEMINAÇÃO

A atividade desenvolvida pela equipe estimula o interesse na iniciação científica das crianças, solucionando problemas através de métodos científicos de uma forma compreensível, fácil e acessível. O projeto tem passado por diferentes Feiras de Ciências, de nível estadual, regional e nacional e tem se destacado com primeiros e segundos lugares, nos seguintes cenários cientí-

cos no Brasil: XXVI Feira Ecológica, Cultural, Indígena e Rural – FECIR, IX Mostra de Ciência e Tecnologia da Escola Açai – MCTEA, III Feira Mineira de Iniciação Científica – FEMIC e IV Feira Brasileira de Iniciação Científica – FEBIC, graças ao esforço incondicional dos pais dos autores; Emira Latife, Yucatan Reis, Ana Osório e Cleber Rotondo, assim como a gestão escolar "Anjo da Guarda", dirigida por Cidália Carramillo. O evento mais significativo foi a participação na VIII edição da MOSTRATEC JÚNIOR em que convivemos com muitos projetos do Brasil e do mundo. A pesquisa conquistou o segundo lugar na categoria II, afirmando, assim, o alcance dos objetivos traçados. Atualmente, uma segunda parte está sendo desenvolvida com o título "Aproveitamento do ramo seco da palmeira *Mauritia flexuosa* como recurso didático" na autoria de Pedro Oliveira, Julia Canuto, Carlos dos Anjos e Geovanna de Queiroz, alunos também da escola Anjo da Guarda.



CONEXÕES QUE SUSTENTAM O AMANHÃ

O QUE VOCÊ TEM FEITO HOJE PARA PROPORCIONAR UM AMANHÃ SUSTENTÁVEL?

Kauana dos Santos Corrêa e Amanda Elena Selzlein
Alunas do SENAC Novo Hamburgo - RS, Brasil
Orientador: Marcelo Ott



O desenvolvimento de um projeto científico pode surgir em diversos momentos: pode começar com uma atividade desenvolvida em sala de aula, através de um debate informal entre colegas de classe ou até mesmo após a leitura de um artigo sobre um assunto específico solicitado pelo nosso professor. Se tivéssemos que especificar o início deste projeto, possivelmente nos deteríamos às aulas de logística, mais precisamente, ao momento em que nosso professor, e orientador deste projeto, Marcelo Ott, nos fez a seguinte indagação “você estão prontas para realizar o descarte correto dos resíduos que as empresas, em que vocês serão gestoras, irão produzir?” A resposta foi: Não! Não estávamos preparadas. Esse fato se deu por uma infinidade de fatores: pouco conhecimento da área, das ferramentas de controle, dos métodos de gestão e, principalmente, a falta de esclarecimento sobre como este pequeno/grande detalhe poderia impulsionar ou destruir uma empresa/marca.

Nós, estudantes, passamos a nos questionar sobre o assunto e a buscar subsídio para trabalhar sobre essa etapa da gestão de uma empresa.

O contato com dados sobre o descarte de resíduos por parte das empresas dentro da cidade de Novo Hamburgo nos fez entender que, além de impactar todo um conjunto ambiental da nossa cidade (terra, água e ar), a gestão de resíduos sólidos também estava correlacionada ao sustento de muitas famílias em estado,

por vezes extremo, de vulnerabilidade social. Essas famílias possuíam, como principal ocupação, a coleta de materiais recicláveis, que, posteriormente vendidos, se transformavam na renda familiar dos catadores.

O projeto “Conexões que sustentam o Amanhã” surgiu, no já citado, módulo de logística, em novembro de 2018, quando, após solicitar que conhecêssemos a Lei Nº 12.305/2010, que instituiu o Plano Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil, nos deparamos com diretrizes que, efetivando sua real aplicação dentro de nossa cidade, estariam direcionando-a à aplicação da economia colaborativa, em conjunto com a geração de valor social e consciência ambiental. De uma forma involuntária, criamos, naquele instante, o objetivo do projeto. A equipe formada por nós, alunas do Curso Técnico de Administração, Kauana dos Santos Corrêa e Amanda Elena Selzlein, orientadas pelo docente Marcelo Ott, buscava identificar e efetivar a aplicação de determinadas diretrizes e normas instituídas pela Lei Nº 12.305/2010, criando, através de uma ferramenta digital, aplicativo, um vínculo relacional entre geradores de resíduos recicláveis e os manipuladores desses materiais.

O que estávamos dispostas a desenvolver era uma ferramenta que pudesse direcionar materiais recicláveis descartados por parte de empresas da área do comércio, serviços, bens e turismo da nossa cidade, diretamente aos manipuladores de resíduos vinculados às Cooperativas

de Coleta Seletiva. A implementação da ferramenta buscava fazer com que as empresas e a prefeitura reduzissem seus custos com o descarte de resíduos e todo o sistema de gestão. Além disso, impacta diretamente as famílias em vulnerabilidade social, vinculadas às Cooperativas, aumentando seu poder aquisitivo com a venda de maiores volumes de materiais, contribuindo, assim, para a atuação dessas famílias no comércio local.

Para que todos os dados pudessem ser validados, decidimos que a busca de informações deveria ser realizada diretamente com os órgãos responsáveis pela gestão social e ambiental no município. Realizamos entrevistas com a Secretaria de Desenvolvimento Social de Novo Hamburgo, onde foi possível conhecer o CATAVIDA - Programa de Gestão Social de Resíduos Sólidos, e, assim, entrarmos em contato com a Cooperativa Coolabore, com quem também desenvolvemos entrevistas que questionavam sobre resíduos, valores recebidos na venda dos materiais, distribuição entre o grupo de trabalho e a gestão de todos esses processos.

Ao realizarmos a coleta de dados sobre a cidade, descobrimos que, de acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2012), o município produz aproximadamente 180 toneladas de resíduos sólidos por dia, totalizando 5.400 toneladas ao mês, direcionadas diretamente para a central de resíduos da SIL Soluções Ambientais, em Minas do Leão, RS.



Da esquerda para a direita: o Prof. Marcelo Ott; as alunas pesquisadoras Kauana e Amanda; a Diretora Executiva do Sindilijas, Carla Feller; e a diretora da Unidade SENAC Novo Hamburgo, Rose Mari Ribeiro da Silva.

Ao questionarmos sobre estes valores junto à cooperativa de coleta seletiva, Coolabore, o Coordenador evidenciou que, aproximadamente, 30% de todo o material enviado para Minas do Leão são classificados como recicláveis; no entanto apenas cerca de 3% deste volume de resíduos eram triados dentro da Cooperativa Coolabore. Os fatores para o baixo volume de materiais triados seria a falta de informação para a população referente à separação de seu resíduo domiciliar (seco e orgânico), espaço disponibilizado para a triagem e, principalmente, o fato de a população não conhecer o trabalho desempenhado pela cooperativa e quais materiais o local recebe.

Buscando coletar dados provenientes das empresas da região, realizamos a análise das quantidades produzidas pela Unidade Senac Novo Hamburgo. Informações que puderam evidenciar que, mesmo empresas com estrutura física de pequeno/médio porte, junto a sua equipe de trabalho, estariam produzindo volumes consideráveis de materiais recicláveis, sendo para eles necessária a orientação sobre a destinação correta para esses materiais.

O desenvolvimento do aplicativo "Conexões que sustentam o amanhã" foi realizado em uma plataforma *online*, e

na fase *beta* poderia ser utilizado em *smartphones* através do navegador do aparelho. O aplicativo apresenta como uma de suas principais abas um espaço para que a empresa, possuindo um volume de materiais, realize o agendamento da coleta. Para que isso seja possível, o formulário a ser preenchido pela empresa, solicita que ela informe dados de localização de onde será feita a coleta (a separação por bairros respeita o itinerário criado pela cooperativa) e



Layout do aplicativo

finalize o registro com dados, como: tipo de resíduo, quantidade, data para coleta e horário.

A equipe participou da fase escolar de Feira de Projetos do Senac Novo Hamburgo na categoria Nível Técnico. Sendo escolhido para representar a unidade na fase regional (9ª Feira de Projetos e Inovação, RS) onde, concorrendo na categoria Ensino Técnico, o projeto foi premiado com o 2º lugar da categoria e recebeu credenciamento para a 33ª edição MOSTRATEC. Ao participar da MOSTRATEC, o projeto ganhou maior visibilidade, sendo apresentado para o grupo de avaliação e recebendo diversos elogios e sugestões de ajustes. No dia da premiação, estávamos nos sentindo muito ansiosas, mas imensamente gratas pela oportunidade que havíamos presenciado e aproveitado cada segundo. Durante as premiações, recebemos a alegre notícia de que havíamos sido premiados com a Publicação Liberato Científica.

O sentimento de agradecimento também vem pela rede de contatos que construímos através da apresentação do projeto. Os próximos passos estarão ligados à viabilidade do projeto e ao aperfeiçoamento da ferramenta digital. E você leitor, o que você tem feito hoje para que tenhamos um amanhã sustentável?

Cursos de extensão

Análise da Corrente de Curto-Circuito

Aplicação, Montagem e Manutenção de Rolamentos e Mancais

Aprendendo a Programar – CIGAM

Aterramento Elétrico

Automação Industrial: Programação de CLP e SCADA

Básico de Fotografia

Básico de NR 10

Básico de NR 35
Trabalho em Altura

Correção do Fator de Potência

Cosmético: um produto, várias oportunidades

Desenvolvendo Líderes e Fortalecendo Equipes

Dimensionamento de Condutores Elétricos

Eficiência Energética e Instalação de Analisadores de Energia

Eletricista 4.0

Estudos em Tipografia

Fundamentos e Aplicações da Energia Solar Fotovoltaica

Harmônicas em Instalações Elétricas

Hidráulica Industrial Básica

IATF 16949:2016 – Interpretação e Implementação - Sistemas de Gestão da Qualidade Automotiva

Indicadores e Índices para o Controle de Manutenção

Instalação e Manutenção de Sistemas Solares Fotovoltaicos

Introdução ao Planejamento e Controle da Manutenção

ISO 14001:2015 – Formação de Auditor Interno de Sistemas de Gestão Ambiental

ISO 14001:2015 – Interpretação e Implementação de Sistemas de Gestão Ambiental

ISO 45001:2018 – Formação de Auditor Interno de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

ISO 45001:2018 – Interpretação e Implementação de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

ISO 50001:2011 – Interpretação e Implementação Sistemas de Gestão da Energia

ISO 9001:2015 – Formação de Auditor Interno de Sistemas de Gestão da Qualidade

ISO 9001:2015 – Interpretação e Implementação - Sistemas de Gestão da Qualidade

Licenciamento Ambiental no RS

Língua Alemã

Língua Espanhola

Língua Inglesa

Luminotécnica

Manuseio, Rotulagem e Armazenagem Segura de Produtos Químicos

Métodos de Análise e Solução de Problemas - MASP

Métodos de Proteção

Contra Surtos - MPS

Minicurso de Solda SMD

NR 5 - CIPA

NR 10 – Curso Complementar SEP (presencial e EaD)

Oficina de Debates

Oficina de Modelos Didáticos para o Ensino de Biologia

Operações em Galvanoplastia

Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS

Projeto e Dimensionamento de Sistemas Solares Fotovoltaicos Conectados à Rede

Reciclagem de NR 10

Redes e Linux Básico

Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA

SolidWorks – Nível Avançado

SolidWorks – Nível Básico

SolidWorks – Nível Intermediário

Tarifação de Energia Elétrica

Teórico Prático de Microbiologia Ênfase em Biotecnologia

Teórico-Prático de Microbiologia Ênfase em Biotecnologia Módulo 2

Tiro com Arco (Arco e Flecha)

Transporte de Produtos Químicos

Tratamento de Efluentes Industriais

Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndio

Web Design Básico

ESTUDE NA LIBERATO

CURSOS TÉCNICOS

INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO (DIURNO):
QUÍMICA · ELETRÔNICA · MECÂNICA · ELETROTÉCNICA

SUBSEQUENTES AO ENSINO MÉDIO (NOTURNO):
QUÍMICA · ELETRÔNICA · MECÂNICA · ELETROTÉCNICA
MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA · SEGURANÇA DO TRABALHO
DESIGN DE INTERIORES · INFORMÁTICA PARA A INTERNET

INSCRIÇÕES SOMENTE EM:

WWW.LIBERATO.COM.BR

VALOR DA MENSALIDADE DE ACORDO COM A RENDA FAMILIAR