

Liburato

CIENTÍFICA

ISSN 2447-3839
v. 4, n. 4, (out. 2018)
Novo Hamburgo - RS

COSIST: ESTUDO E CORREÇÃO DE DISTORÇÕES HARMÔNICAS EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

A.M.P.A. II

Alternativa para Medição
de Pressão Arterial II

MOSTRATEC JR

O protagonismo feminino em
histórias reais, narradas para
crianças em um audiolivro



FUNDAÇÃO LIBERATO



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL
José Ivo Sartori

SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO
Ronald Krummenauer

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

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Marcos Bernardo Lamb

COMISSÃO EDITORIAL

André Luis Viegas

Andréa Maria Escobar

Carmem Bica Beltrame

Dennis Messa da Silva

Iula Roberta Avila

Leori Carlos Tartari

Marcos Bernardo Lamb

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. 4, n. 4, (out.
2018). – Novo Hamburgo: Fundação Liberato, 2018.

v. 4, n. 4, out., 2018.

Anual

ISSN 2447-3839

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

CDU: 3

SUMÁRIO

6 A.M.P.A. II

Alternativa para Medição de Pressão Arterial II

10 Brincadeiras no chão merecem imaginação

14 Instantaneous Measurement of Detrimental UV Strength for Human Health

19 DEPCOS

Desenvolvimento de Polímeros Corretivos de Sais

22 COSIST:

Estudo e correção de distorções harmônicas
em sistemas fotovoltaicos

26 UV - Assistant:

Analisador de Risco à Radiação Ultravioleta

28 O protagonismo feminino em histórias reais

32 Corantes naturais e moda sustentável

36 Quando um terreno baldio pode ser um problema?

APRESENTAÇÃO

Iula Roberta Ávila
Prof.^a de Biologia e Coordenadora dos
Cursos de Extensão da Fundação Liberato



Tenho o privilégio de trabalhar desde 2012 na Diretoria de Pesquisa de uma instituição renomada como a Fundação Liberato, um espaço onde sonhos se tornam realidade. Aqui circulam não só projetos de pesquisa, iniciados tímidos em sala de aula e que se tornam gigantes e, muitas vezes, reconhecidos mundialmente ao longo dos anos, repletos de importância social e/ou ambiental, como também cursos de extensão, que aprimoram e impulsionam carreiras. Aqui presenciei o crescimento e a qualificação de obras como a Revista Liberato e vi nascer revistas como a Expressão Digital e a Liberato Científica. Faço parte da comissão editorial das duas últimas, cada uma delas com seu olhar diferenciado sobre educação, cultura e pesquisa, trazendo muita qualidade e entretenimento ao leitor.

A Revista Liberato Científica encanta, pois ela mostra o trabalho de jovens pesquisadores sob o atento olhar da editora, Carmem Bica Beltrame, uma professora inigualável, incansável defensora da leitura, da boa escrita e da cultura como um todo, desde que a conheço, quando tive a honra de ser sua aluna na Disciplina de Língua Portuguesa, ainda no Ensino Fundamental e fui premiada em um concurso de poesias sob a sua orienta-

ção. Esta revista se caracteriza pela qualidade através da leveza na comunicação e um leiaute impecável, desenvolvido pelo editor eletrônico Marcos Bernardo Lamb.

Hoje tenho a honra de apresentar aos privilegiados leitores a quarta edição da Revista Liberato Científica, que traz nove projetos encantadores. Encantamento esse, mostrado por Evelyn de Lemos Noro e Nicole Albrecht da Silveira, alunas do Curso Técnico de Eletrônica da Fundação Liberato, que, preocupadas com a gravidade da hipertensão arterial, criaram a “AMPA II – Alternativa para medição de pressão arterial II” contribuindo, assim, para a melhora da qualidade de vida de muitas pessoas. Elas desenvolveram um aparelho capaz de realizar automaticamente a medição da pressão arterial, em intervalos regulares de tempo, enviando os resultados para um aplicativo através de comunicação Bluetooth, proporcionando maior comodidade e eficiência.

Já pensaram em proporcionar uma nova experiência às crianças de três a sete anos de idade que não possuem a mobilidade de pernas ou controle de tronco? Pois, bem, os alunos Matheus Bender e Émerson da Costa Silva, ambos do Curso Técnico de Mecânica da Fundação Liberato, impactaram para sempre suas vidas e a do menino Miguel, de quatro anos de idade, que sofre de paraplegia e passou a brincar no chão como as demais crianças, graças a uma cadeira adaptativa, oriunda do projeto “Brincadeiras no chão merecem imaginação”.

Vindo da Izmir Atatürk High School, Turquia, surge o projeto “Medição instantânea da intensidade prejudicial dos raios UV para a saúde humana”, em que Pelin Kaya e Zeynep Özkundakci desenvolveram um sistema econômico, ecologicamente correto, de fácil utilização que pode alertar sobre as mudanças nocivas em relação aos raios ultravioletas e pode ser utilizado como um acessório de bolso ou como uma pulseira, aliando praticidade e saúde.

Pensando nas questões ambientais, Arthur Wagner, aluno do Curso Técnico de Química do CIMOL, de Taquara - RS, projetou o “DEPCOS – Desenvolvimento de polímeros corretivos de sais”, um polímero biodegradável a partir de uma solução de sorbitol, carbonato de cálcio, celulose microcristalina, tetraborato de sódio decahidratado, com adição de uma quantidade variável de sais.

Nessa mesma linha de pesquisa e apostando na união de duas áreas técnicas, os amigos desde o Ensino Fundamental, Amanda Francielle Martins Ev e Leonardo Jung Kremer, alunos, respectivamente, dos Cursos Técnicos de Eletrotécnica e Eletrônica da Fundação Liberato, pensaram em avançar ainda mais o crescimento da utilização da energia solar fotovoltaica, uma das mais importantes fontes de energia renovável da atualidade, elucidando algumas questões que necessitavam ser esclarecidas. Surge, dessa forma, o “COSIST – estudo e correção de distorções harmônicas em sistemas fotovoltaicos”.

Enfatizando a saúde e refletindo sobre a prevenção de uma doença que atinge grande parte da população, entra em cena, sob o olhar dos alunos Eduardo Remor e Vitor Felipe Leitenski Delela, do Curso Técnico de Eletrônica da Fundação Liberato, o “UV – Assistant: analisador de risco à radiação ultravioleta”. Trata-se de uma ferramenta inovadora para auxiliar na prevenção do câncer de pele, alertando os usuários expostos ao

sol, sobre o momento em que passam a estar em perigo e devem se garantir.

E quando o projeto é feito em conjunto por todos os alunos de uma turma? Foi o que aconteceu em 2017, com os alunos do nono ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Alfredo Scherer, de Venâncio Aires - RS. Eles trabalharam “O protagonismo feminino em histórias reais, narradas para crianças em um audiolivro”, trazendo a importância desse projeto para as mulheres, mas também para a sociedade na qual estão inseridos, criando meios de empoderamento feminino para essas meninas, que passam a ter novas referências femininas.

E é do Vale Real - RS que “Corantes naturais e moda sustentável” minimizaram impactos ambientais a partir da análise da origem da cor dos alimentos orgânicos observados pelos alunos do sexto ano, turma de 2017, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Felipe Jacob Klein. Ali resíduos de cascas e restos de manga, açafrão, canela, beterraba, cenoura, jabuticaba, repolho roxo e abacaxi acabaram sendo aproveitados no tingimento artesanal de tecidos, envolvendo toda a comunidade escolar.

E quando a curiosidade encanta? Assim nasceu o projeto “Quando um terreno baldio pode ser um problema?” Alunos dos terceiros anos A e C, de 2017, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Vereador João Brizolla, de Novo Hamburgo - RS, queriam entender o motivo de um terreno tão grande, que poderia se tornar uma bela pracinha, acabou tão mal cuidado pelo dono... Esse sentimento das crianças acabou fazendo aflorar a consciência ambiental dos moradores do bairro.

O estudo encanta, a pesquisa encanta... e contagia! Ninguém pode nos roubar o conhecimento. Sucesso a todos esses jovens pesquisadores! A Fundação Liberato torce por cada um de vocês. Vale a pena conferir a riqueza desses projetos. Boa leitura. Encante-se!

A.M.P.A. II

ALTERNATIVA PARA MEDIÇÃO DE PRESSÃO ARTERIAL II

Évelyn de Lemos Noro
Nicole Albrecht da Silveira

Alunas do Curso Técnico de Eletrônica

Prof. Orientador: Lucas Luís Gutkoski

Instituição de ensino: Fundação Liberato, Novo Hamburgo, RS



“Você conhece o exame MAPA?” Esse era o início das apresentações do projeto AMPA – Alternativa para Medição de Pressão

Arterial, nas feiras em que estivemos presentes em 2017. Mas o início da nossa jornada de trabalho foi bem diferente. Ainda em 2016, motivadas a desenvolver um projeto na área da saúde e tecnologia e a contribuir para a melhora da qualidade de vida de muitas pessoas, procuramos um professor para orientar nosso trabalho que consistia em uma ideia inicial relacionada à pressão arterial. Não demorou para que tomássemos conhecimento das dificuldades enfrentadas pelos pacientes do exame de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) e para que percebêssemos inúmeras possibilidades de implementação de tecnologia para facilitar a vida dos usuários desse exame. E, assim, nasceu a ideia de desenvolver um aparelho capaz de realizar automaticamente a medição da pressão arterial de uma pessoa, em intervalos regulares de tempo e durante 24 horas, que apresentasse tamanho reduzido em relação aos aparelhos utilizados no exame MAPA e proporcionasse ao usuário maior comodidade.

Muitas vezes, fomos questionadas sobre a importância do nosso projeto ou sobre o seu diferencial. Não é possível responder a essas perguntas sem levar em consideração a gravidade da hipertensão arterial, que acomete cerca de 20% da população adulta, e cujas complicações representam 9,4 milhões de mortes em todo o mundo a cada ano, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS). O exame MAPA é eficaz para avaliar as irregularidades da pressão arterial e seus possíveis sintomas, analisando o comportamento da pressão arterial durante a vigília e o sono e proporcionando



um tratamento adequado. A importância está na preocupação em fazer com que a realização do exame se expanda cada vez mais entre a população que dele necessita e que seus usuários não sintam qualquer tipo de desconforto durante a sua realização, simulando seu próprio cotidiano.

No primeiro ano de desenvolvimento do projeto, foi necessário estudar toda a teoria relacionada à pressão arterial e suas principais componentes: a pressão arterial sistólica e a pressão arterial diastólica, e os métodos já existentes de aferição da pressão arterial. Ainda em 2016, nós conseguimos desenvolver



dedicados ao planejamento, desenvolvimento e registro do trabalho.

Para automatizarmos o processo de análise do sinal, utilizamos o microcontrolador STM32F411RE, e foi, então, que surgiu um dos nossos maiores desafios no desenvolvimento do projeto. Em conversas com nosso orientador, Prof. Lucas Gutkoski, decidimos que iríamos implementar um filtro digital para alcançar a redução do tamanho do dispositivo de aferição e aumentar sua precisão. “Mas o que é um filtro digital? Como eu o implemento no microcontrolador? Como eu defino suas variáveis?” E foi assim que nos deparamos, mais uma vez,



um aparelho capaz de aferir a pressão arterial de um indivíduo, porém toda a análise do sinal da pressão arterial ainda era feita de forma manual, através de um osciloscópio. Visando automatizar esse processo e tornar o aparelho utilizável pelos médicos e pacientes do exame MAPA, nós decidimos dar continuidade ao projeto no ano seguinte.

Desde o começo do projeto, adotamos o hábito de trabalhar, no mínimo, uma vez por semana. Mas, em 2017, com o objetivo de participar da Feira Interna de Ciência e Tecnologia da Fundação Liberato (FEICIT), esse hábito se intensificou ainda mais e todos os nossos momentos livres passaram a ser de-

com a necessidade de colocar em prática teorias que ainda não havíamos estudado no Curso Técnico.

O dispositivo de aferição da pressão arterial desenvolvido baseia-se no método oscilométrico que, através de um sensor eletrônico, recebe as oscilações da pressão arterial e as transforma em sinais elétricos. Esse sinal passa por filtros e, então, é encaminhado, por meio de um Conversor Analógico-Digital, para o microcontrolador, no qual é realizada toda a parte de processamento do sinal de forma automática. Primeiramente, o sinal é submetido a um Filtro Digital IIR, de frequência de corte de 1 Hertz, e, então, é realizado um Processamento do

Sinal, com vários algoritmos desenvolvidos que são capazes de identificar as três principais componentes da pressão arterial: a Pressão Arterial Diastólica, a Pressão Arterial Sistólica e a Pressão Arterial Média, e, assim, fornecer um resultado final.

No método atual do exame MAPA, recomenda-se que o paciente anote todas as informações complementares necessárias para o exame, geralmente em um caderno que é fornecido no consultório. Visando oferecer uma alternativa para esse método atual e também para a visualização instantânea das medidas da pressão arterial, desenvolvemos um aplicativo para celulares com sistema operacional Android. Tal atitude transformou nosso projeto, que antes consistia no desenvolvimento de um aparelho e, a partir desse momento, se tornou um sistema. O aplicativo desenvolvido possui banco de dados local e via internet, comunicação Bluetooth para trocar informações com o dispositivo desenvolvido, e também, dois painéis principais que podem ser utilizados simultaneamente: o painel do paciente e o painel do médico.

O tempo foi outro grande desafio, pois, em inúmeras vezes, tivemos a sensação de que ele não seria suficiente para alcançarmos nossos objetivos. Mas, com muito trabalho e dedicação, conseguimos finalizar o sistema e realizar testes de curta duração, que possibilitaram a realização de ajustes e comprovaram

o correto funcionamento da nossa proposta.

Como resultado, apresentamos um aparelho desenvolvido que mede automaticamente a pressão arterial de uma pessoa, em intervalos regulares de tempo, e envia os resultados para um aplicativo através de comunicação Bluetooth. O aplicativo armazena os dados recebidos e os dados registrados pelo paciente em um banco de dados e os disponibiliza para visualização do médico.

O projeto “A.M.P.A. II - Alternativa Para



Medição de Pressão Arterial II” participou de feiras científicas no ano de 2017, recebendo o prêmio de 3º Lugar na Categoria de Engenharia Eletrônica na Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia (Mostratec), e o Prêmio Ulbratech de Tecnologia que oferece incubação ao projeto. Sem dúvidas, a experiência que obtivemos desenvolvendo e apresentando nosso trabalho nos fez crescer muito e perceber o imenso potencial da pesquisa científica.▲



BRINCADEIRAS NO CHÃO MERECEM IMAGINAÇÃO

Emerson da Costa Silva
Matheus Bender

Alunos do Curso Técnico de
Mecânica

Prof. orientador: Fábio Ricardo de
Oliveira de Souza

Instituição de Ensino: Fundação Liberato, Novo Hamburgo, RS

Faltavam apenas dois dias para o fim das inscrições de projetos no Programa de Integração Disciplinar (PID) do Curso Técnico de Mecânica da Fundação Liberato, quando nós, jovens alunos do 4º ano, decidimos entrar em uma aventura e realizarmos juntos algo que, apesar de ainda não sabermos, impactaria profundamente nossas vidas para sempre. O problema do qual nossa dupla apropriou-se como se fosse seu surgiu de uma conversa com uma amiga, que perguntou: “Como crianças cadeirantes brincam no chão, sendo que não conseguem sentar da mesma forma que as outras?”. Naquele exato momento, um caminho foi traçado para nós, e, mesmo sendo uma linha invisível e tênue, já existia esperança dentro dos nossos corações pesquisadores. No ano anterior, na Mostra Internacional de Ciências e Tecnologia 2017 (MOSTRATEC), um projeto que englobava determinada necessidade para outra faixa etária de crianças cadeirantes havia sido realizado. Entretanto a acessibilidade para a primeira e a segunda infâncias de crianças deficientes ainda não é exemplo nem aqui, nem em qualquer outro lugar. O projeto que nós realizamos foi pensado com o intuito de proporcionar uma nova experiência e uma nova visão de mundo às crianças sem a mobilidade de pernas ou controle de tronco, dos 3 aos 7 anos de idade.

Provavelmente, você já deve ter visto alguma criança brincando no chão, isso é algo normal, cotidiano, e, se formos pensar nessa fase da vida, lembraremos que este é um momento em que as crianças desenvolvem a sua autoestima, são aceitas socialmente, tornam-se habilidosas e exploram os limites do seu ser físico, enfim, moldam a sua personalidade para o resto de suas vidas. Nesse sentido, surgiu o seguinte questionamento: na escola, as crianças encontram-se em diversas situações nas quais a competição e a cooperação são fortes componentes da atividade; logicamente, existe um problema na integração e no convívio de crianças cadeirantes com as demais, devido à condição - nascida ou imposta - de não mover as

pernas. É possível que a criança cadeirante realize as mesmas atividades que os seus colegas no solo? E quais os prejuízos de não se ter este convívio direto?

Com o intuito de responder a essas questões e dar corpo à pesquisa, entramos em contato com pessoas que atuam na área da saúde e da educação. Inicialmente, contatamos a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Novo Hamburgo (APAE NH), que recebeu a pesquisa de braços abertos, disponibilizando o corpo de funcionários para auxiliar na resolução de nosso problema. A APAE NH, porém, não pôde continuar nos ajudando, por não possuir a estrutura necessária para a realização da pesquisa, mas nos indicou a clínica na qual, posteriormente, viríamos a realizar o desenvolvimento de nosso projeto. A Habilidads - Clínica de fisioterapia possibilitou que conhecêssemos o pequeno Miguel, de 4 anos, paraplégico em razão de uma lesão na medula. Se nós já nos sentimos mal sabendo que uma criança de 4 anos não consegue mover as pernas porque foi induzida a isso por um trauma, imagina pensar que, após a lesão causadora de sua condição, ele não podia sequer mover os braços. Miguel, com 4 anos, já é um dos maiores guerreiros que tivemos o prazer de conhecer e foi magnífico saber que fizemos algo com intenção de ajudar a vida desse pequeno.

Com o estudo de caso definido, foi possível darmos início à primeira etapa prática da pesquisa, na qual dimensionamos a estrutura da cadeira adaptativa, o sistema eletrônico e o assento. Para tanto, foram realizadas reuniões com orientador, coordenador e coordenadora fisioterapeuta, pedagogas e outros profissionais ligados a essa área de atuação. O SIT TO PLAY não nasceu do vislumbre de dois jovens à toa pela vida, como alguém poderia pensar. Cada pequeno Insight de qualquer pessoa próxima foi decisivo no rumo que a pesquisa tomou e, por isso, agradecemos a atenção de todos que se fizeram presentes.

Considerando todas as questões envolvidas na projeção de um dispositivo de acessi-

bilidade, nossa filosofia de vida, ao guiar os rumos deste projeto, sempre foi de que o SIT TO PLAY não poderia parecer com uma simples cadeira de rodas próxima ao solo, mas, sim, com um brinquedo divertido para qualquer criança – de preferência uma belíssima Ferrari Rosso Corsa –, e que desmistificasse o conceito atrasado em relação aos equipamentos adaptativos convencionais, os quais por si só já representam uma fragmentação, dentro de nossa sociedade, para quem os utiliza. Proporcionar uma nova experiência ao Miguel e a todas as crianças que vierem a necessitar desse auxílio, foi nosso objetivo durante a projeção do dispositivo.

Podemos dizer que, sem sombra de dúvidas, nenhuma etapa desse nosso caminho foi fácil, mas o fato de termos que alinhar conhecimentos diversos, de áreas com as quais não tivemos muito contato durante nosso curso, como sistemas eletrônicos, foi definitivamente um desafio, mas, com o apoio de algumas pessoas e com a nossa vontade de querer fazer acontecer, conseguimos terminar o protótipo. Mesmo precisando ir até Ivoti, durante a noite de quinta-feira, mantendo-nos acordados até as três da manhã para, no próximo dia, realizarmos o primeiro teste prático com o pequeno Miguel, o SIT TO PLAY nasceu vivo e saudável, com nota no teste de APGAR 10/10!

Passado todo o sufoco para concluir o dispositivo, iniciamos a fase de testes com o pequeno estudo de caso. Este momento foi, sem sombra de dúvidas, uma

experiência única e, com certeza, nunca esqueceremos o primeiro contato do Miguel com nosso “carrinho”, assim como o sorriso no rosto dele, por estar independentemente movimentando-se, sem o auxílio de ninguém, e fazendo aquilo que lhe desse vontade de fazer, tocar e sentir. O nosso pequeno ajudante se saiu bem, e disse que adoraria levar o “carrinho maneiro”, como assim o denominou, até a sua escola e mostrar a todos os seus coleguinhos. Até a nossa participação na Feira Interna de Ciências e Tecnologia (FEICIT) da Fundação Liberato, foram realizados três testes do protótipo com Miguel, com acompanhamento direto de sua mãe e da fisioterapeuta.

Com a FEICIT, chegamos à classificação para a Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC), considerada a maior feira de ciência jovem da América Latina, e para a qual tanto nos dedicamos. Foram horas, dias, semanas e meses em função daquele momento.

Foram cinco dias de um sonho, que nós ainda não sabíamos, estava apenas começando. A participação na MOSTRATEC nos trouxe uma enorme experiência, tanto no sentido de melhorias no projeto, por termos ótimos feedbacks sobre a pesquisa, como também em relação à experiência cultural, por estarmos em contato com pessoas de mais de 20 países. Ao fim desse grandioso evento, chega o momento da premiação, na sexta-feira à noite, no belíssimo teatro Feevale, em novo Hamburgo/RS. Um momento

compartilhado com nossos familiares, colegas de pesquisa e, principalmente, com nossos amigos. A pesquisa toda foi traçada com o objetivo de não deixarmos nenhum ponto para trás e, dessa maneira, o projeto não carregaria o peso de “e se tivéssemos feito diferente?”. Com essa visão é que realizamos a pesquisa e que aguardávamos o resultado da 32ª MOSTRATEC. Iniciado o anúncio das premiações, foram se seguindo diversos prêmios, e lá estávamos, de mãos dadas, aguardando ansiosamente, até que é anunciado o Prêmio Inovação Tecnológica da Universidade Unisinos, que estava concedendo bolsa de estudo integral para três pesquisadores, o que pode ser considerado o prêmio mais importante de toda feira no que tange ao futuro profissional, tendo em vista a dificuldade de cursar o ensino superior em nosso país. Finalmente o nome do SIT TO PLAY foi chamado para receber o prêmio. Nunca saberemos descrever a nossa reação naquele momento, mas foi um misto de felicidade, empolgação e o sentimento de dever cumprido. Para nossa surpresa, esse misto de sentimentos se repetiria mais duas vezes naquela noite, ao anunciarem o 1º lugar na área de Engenharia Mecânica, também destinado ao SIT TO PLAY, e também em um dos reconhecimentos mais esperados daquela noite, o credenciamento para participação na Intel ISEF 2018, em Pittsburgh - EUA, a maior feira de ciências jovem do mundo. Naquele momento, vimos que tudo aquilo era só o

início dos nossos sonhos, e que nada terminaria naquela noite, ecoando na nossa vida pessoal e profissional por um longo tempo.

Passados mais de seis meses desse momento maravilhoso que jamais será esquecido por essa dupla de sonhadores, surge um novo sentimento. Realizar uma pesquisa é proporcionar para o mundo uma nova forma de enxergar um problema. É demonstrar para a sociedade que é possível solucionar até os mais complexos problemas com inspiração e toneladas de força de vontade. Nós, Matheus Bender e Émerson da Costa nos enxergamos hoje como antes não nos víamos, apenas porque isso nunca nos foi dito. Todos nós somos pesquisadores desde o momento em que abrimos os olhos até o momento em que os fechamos. Todos nós utilizamos a metodologia científica todos os dias das nossas vidas, quando nos deparamos com um problema e pensamos no método de solução para ele. A ascensão da pesquisa na nossa sociedade é o início para um futuro diferente do que somos capazes de vislumbrar hoje, e essa chama, esse anseio por um futuro diferente, precisa ser disseminado dentro de todos nós. Sim, meus caros, nós podemos tudo, se assim acreditarmos e estamos apenas no início de toda essa revolução. ▲

Este momento foi, sem sombra de dúvidas, uma experiência única e, com certeza, nunca esqueceremos o primeiro contato do Miguel com nosso “carrinho”, assim como o sorriso no rosto dele, por estar independentemente movimentando-se, sem o auxílio de ninguém.

INSTANTANEOUS MEASUREMENT OF DETRIMENTAL UV STRENGTH FOR HUMAN HEALTH

Pelin Kaya
Zeynep Özkundakci
Institution: İzmir Atatürk High School
İZMİR, TURKEY

Our project, which is called “Instantaneous Measurement of Detrimental UV Strength for Human Health”, was conducted between 2016-2017 and 2017-2018 academic years.

Ultraviolet is a variation of the light energy that comes from the sun which is defined between 100-400 nm of wavelength in the electromagnetic spectrum. Due to the thinning of the ozone layer, the UV amount that reaches earth surface has started to threaten human health. UV causes various diseases such as skin cancer, cataract, photoallergic and phototoxic reactions, sunburns, photo aging, hyperplasia etc. (Image 1). Because of UV rays, the numbers of skin cancer victims have been increasing rapidly over the years, as shown in Graph 1.

There are two human reactions considering this situation. The first group includes the people that do not understand the impacts of UV and are constantly being exposed to the sun rays without any protection. People in the second group act overprotectively and use sun cream all the time, even when sun rays are not dangerous. Besides being uneconomical, irresponsible sun cream usage is one of the main causes of chemical water pollution, coral bleaching, deaths of marine animals and increase of virus intensity in seas.

UV Index is a classification of harmfulness of UV strength that is ranged between 1 and 15. Over the value 8, UV rays are very harmful for the human health. According to

the UV Index, UV changes with the angles of the sun rays, weather, elevation and distance between the place and the equator. That means that the assumption that “it is dangerous to go outside between 11 a.m. and 4 p.m.” is wrong because UV strength does not depend only on the time of the day.

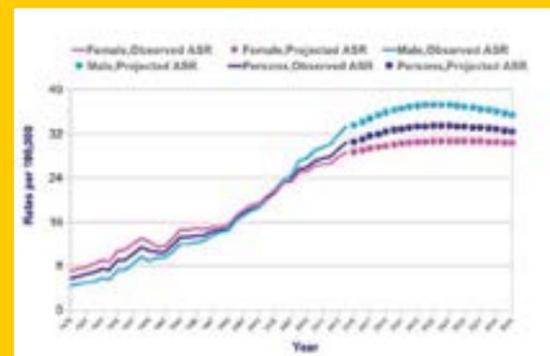
Our goal in this project was to develop a system that could warn us against the harmful changes in UV strength. Since the current machines for UV strength measurement are too expensive and complicated, we wanted our system to be economical, eco-friendly, easy-to-use and which could be used as an accessory such as an attached pocket or a wristband.

Our initial methodological plan was to mix UV blocker fabric and photochromic fabric with the amounts we designated. However, because of limited opportunities, we made the system with the ideal combination of photochromic fabric, sunscreen with different SPF values and glass with various thicknesses.

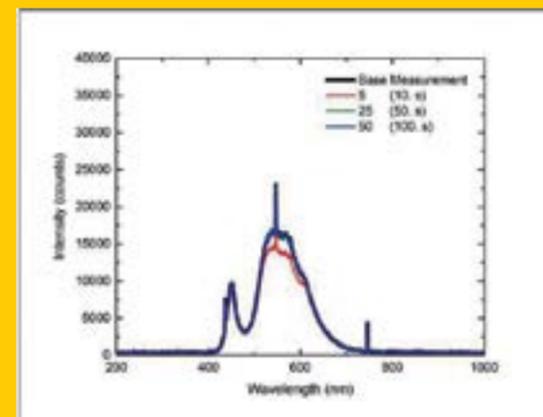
In 2016-2017 academic year, in the first experiment we found out that photochromic fabric changes color with UV light with 405 nm of wavelength. In the second experiment, the time that photochromic fabric takes to return back to its original color increased as the UV exposure time was higher. In the fourth experiment, the protectivity of UV block fabric, sun creams with 20, 30 and 50 SPF values and glass were compared (Image 2). When 20



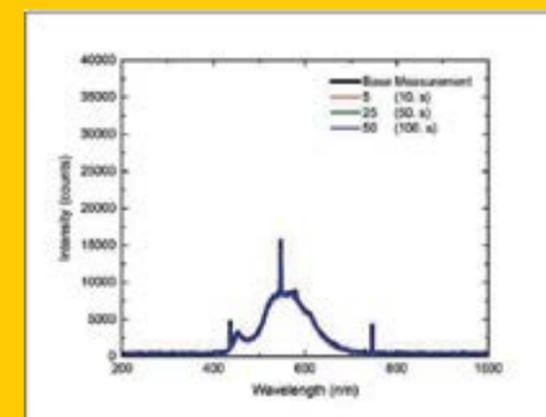
Image 1. Impacts of UV
www.huffingtonpost.ca
www.nhs.uk



Graph 1. - Skin Cancer Statics Based On Time



Graph 2. 15 s UV light exposure on 2mm glass+20SPF sun cream and photochromic fabric nda



Graph 3. 15 s UV light exposure on 2mm glass+50SPF sun cream and photochromic fabric nda

SPF sun cream and UV block fabric transmitted UV (Graph 2), 50 SPF sun cream did not let UV to get through (Graph 3). In the fifth experiment, we tried to determine the combination of materials which change color with only harmful UV strength (200 mW/m²) by using the following law of physics: "Power of the light decreases as the distance from the light source increases" and changing the distance between the UV laser and the combination (Image 3). The expected result could not be reached at the end of this experiment but an easy and economical way to develop the system was found.

In 2017-2018 academic year, we tried to find out the ideal combination of sun creams with 20, 30 and 50 SPF values, glasses with 1 and 2 mm thicknesses and photochromic fabric that changes color with UV exposure over 200mW/m² of UV by changing the power of the light source. We used "P=V x I" equation and found out that 5.9 V EMF source power is the proper limit between detrimental UV strength and non-detrimental UV strength (Images 4 and 5).

At the end of the experiments, we found the ideal system that changes color with UV with harmful UV strength but does not change color with UV with harmless UV strength

(Image 6). We also discovered that 50 SPF sunscreen provides full protection against UV while 20 SPF sun cream and UV block fabric are not as protective as 50 SPF sun cream. Further developments and experiments are expected in the future.

With the system that warns us when UV reaches its harmful values with color change that we developed, everyone - even children- will understand when UV is harmful for them and take the necessary precautions in time. The water pollution because of sun cream will be prevented and problems like increasing skin cancer will be solved with easy precautions. This system

would contribute significantly to protect the human health against the harmful effects caused by UV rays, an extremely important need in today's world.

This project was exhibited at MOSTRATEC, Science and Technology Fair in Brazil and got the fourth prize in Physics, Mathematics, Earth and Planetary Sciences category.

We want to thank Ege University Electric and Electronic Department, Izmir Grand Technology Institute Physics Department and Istanbul Technical University Electronics and Communications Department for sharing their laboratories and material supplies with us. ▲

Image 2. Fourth Experiment



Image 4

Image 3. Fifth Experiment Plan

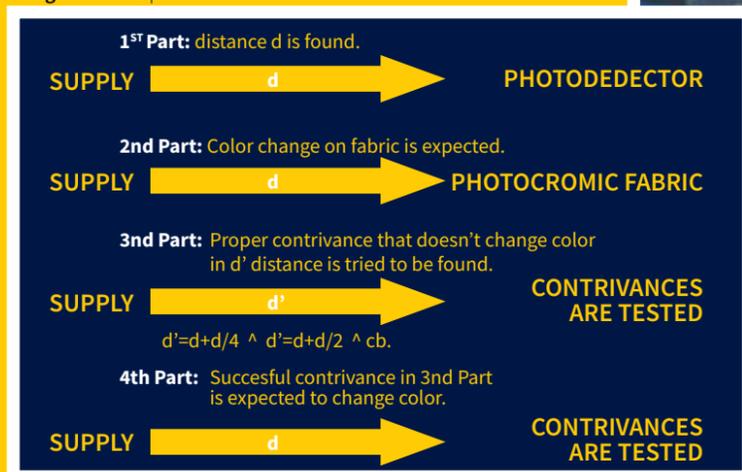


Image 6. Successful System

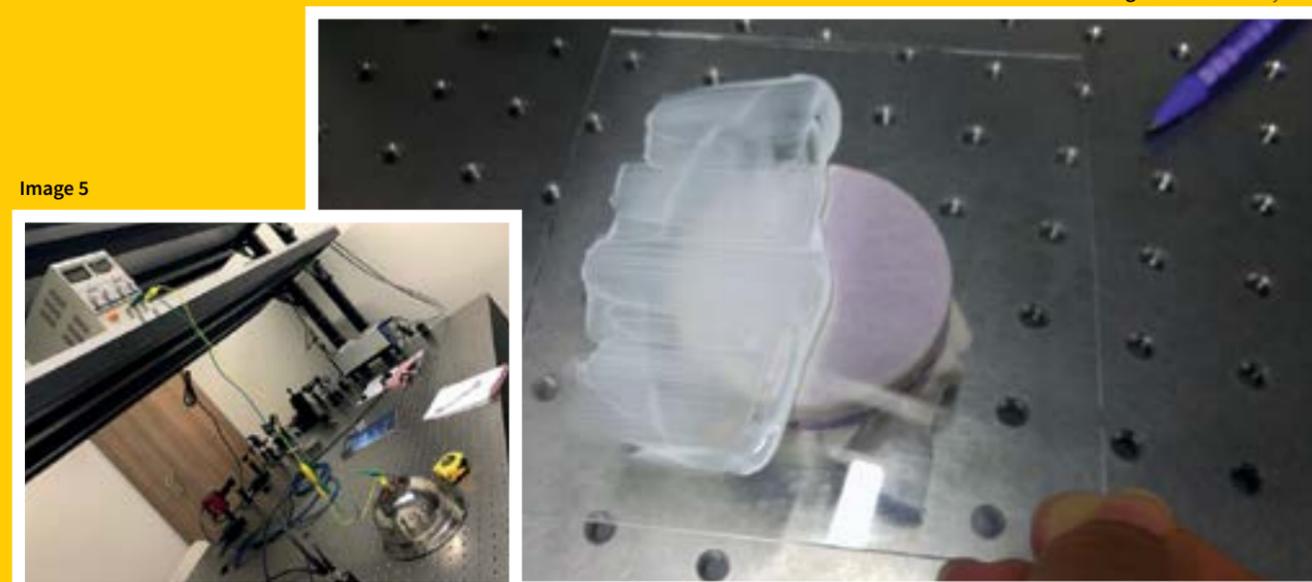


Image 5

MEDIÇÃO INSTANTÂNEA DA INTENSIDADE PREJUDICIAL DOS RAIOS UV PARA A SAÚDE HUMANA

Pelin Kaya

Zeynep Özkundakci

Instituição: İzmir Atatürk High School

Esmirna, Turquia

Nosso projeto, chamado “Medição Instantânea da Intensidade Prejudicial dos Raios UV para a Saúde Humana”, foi conduzido entre os anos letivos de 2016-2017 e 2017-2018.

Ultravioleta é uma variação da energia da luz que vem do sol e que é definida entre 100-400 nm de largura de onda no espectro eletromagnético. Por causa da diminuição da camada de ozônio, a quantidade de raios UV que atinge a superfície da terra começou a ameaçar a saúde humana. Os raios UV causam várias doenças como câncer de pele, catarata, reações alérgicas e tóxicas à luz, queimaduras solares, envelhecimento da pele, hiperplasia, etc. (imagem 1). Por causa dos raios UV, o número de vítimas de câncer de pele tem aumentado rapidamente a cada ano, como é mostrado no Gráfico 1.

Há duas reações humanas considerando essa situação. O primeiro grupo inclui as pessoas que não compreendem os impactos dos raios UV e estão constantemente expostas aos raios do sol sem nenhuma proteção. As pessoas no segundo grupo agem de forma superprotegida e usam protetor solar todo o tempo, mesmo quando os raios solares não são perigosos no momento. Além de ser pouco econômico, o uso irresponsável de protetor solar é uma das principais causas de poluição química da água, descoloração dos corais, morte de animais marinhos e aumento de vírus nos mares.

O Índice UV é uma classificação da nocividade dos raios UV que varia entre 1 e 15. Os raios são prejudiciais à saúde humana acima do valor 8. De acordo com o índice, os raios UV mudam com os ângulos dos raios solares, o clima, a elevação e a distância entre o lugar e o equador. Então, a suposição de que é perigoso sair ao sol entre 11 da manhã e 4 da tarde é errada, porque a periculosidade dos raios UV não depende somente do horário.

Neste projeto, nosso objetivo foi desenvolver um sistema que pudesse alertar sobre as mudanças nocivas em relação aos raios UV. Como os equipamentos existentes para medição dos raios UV são muito caros e têm manuseio complicado, nós queríamos que o nosso sistema fosse econômico, ecologicamente correto, de fácil utilização e que pudesse ser usado como um acessório de bolso ou como uma pulseira.

Nosso plano metodológico inicial era misturar tecidos bloqueadores de UV e tecidos fotocromáticos nas quantidades que nós designamos. Porém, por causa da limitação de oportunidades, nós fizemos o sistema com a combinação ideal de tecido fotocromático, protetor solar com diferentes fatores e vidro com várias espessuras.

No ano letivo de 2016-2017, no primeiro experimento, nós descobrimos que o tecido fotocromático muda de cor com a luz UV com 405 nm de comprimento de onda. No segundo experimento, constatamos que o tempo que o tecido fotocromático demora para voltar a sua cor original aumentava à medida que o tempo de exposição era maior.

No quarto experimento (Imagem 2), os graus de proteção do tecido bloqueador de UV, dos protetores solares com fatores 20, 30 e 50 e do vidro foram comparados. Enquanto o protetor solar de fator 20 e o tecido bloqueador transmitiam os raios UV (gráfico 2), o protetor solar de fator 50 não permitia que os raios passassem (gráfico 3). No quinto experimento, nós tentamos determinar a combinação de materiais que mudam de cor somente com raios nocivos ($200\text{mW}/\text{m}^2$) através do uso da lei da Física: “A intensidade da luz diminui à medida que a distância da fonte de luz aumenta” e através da mudança da distância entre o laser UV e a combinação (Imagem 3). O resultado esperado não pôde ser alcançado no final desse experimento, mas uma maneira fácil e econômica de desenvolver o sistema foi encontrada.

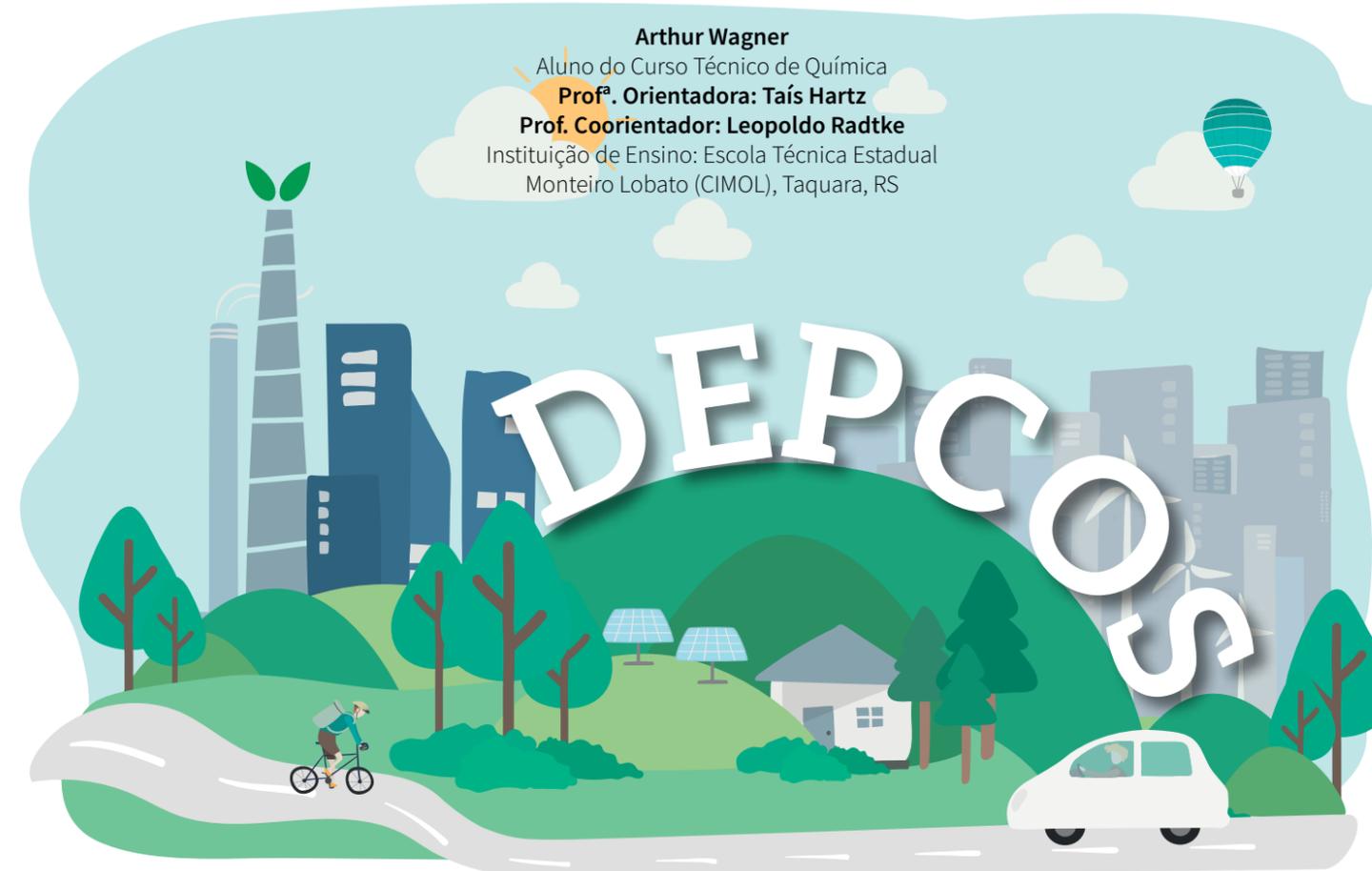
No ano letivo de 2017-2018, tentamos descobrir a combinação ideal de protetores solares com fatores 20, 30 e 50, de vidros com 1 e 2 mm de espessura e de tecido fotocromático que muda de cor quando exposto a valores de UV acima de $200\text{mW}/\text{m}^2$ através da mudança da intensidade da fonte de luz. Nós utilizamos a equação “ $P=V \times I$ ” e descobrimos que a fonte de energia de 5.9 V EMF é o limite adequado entre os raios UV nocivos e não-nocivos (Imagens 4 e 5).

Ao final dos experimentos, nós descobrimos o sistema ideal que modifica a cor com os raios UV prejudiciais e que não modifica a cor com os raios não prejudiciais (Imagem 6). Também constatamos que o protetor solar de fator 50 oferece total proteção contra os raios UV enquanto o protetor solar de fator 20 e o tecido bloqueador solar não são tão eficientes quanto o protetor de fator 50. Desenvolvimentos e experimentos adicionais são esperados no futuro.

Com o sistema que alerta quando o índice de UV alcança níveis danosos através da troca de cor que nós desenvolvemos, todos, até mesmo crianças, entenderão quando os raios UV são prejudiciais a eles e tomar as precauções necessárias a tempo. A poluição das águas por causa de protetores solares vai ser evitada e problemas como o aumento de câncer de pele serão solucionados com medidas simples. Esse sistema poderá contribuir de forma significativa para a proteção da saúde humana contra os efeitos danosos causados pelos raios UV, uma necessidade extremamente importante no mundo atual.

Este projeto foi exibido na Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia, MOSTRATEC, que acontece no Brasil e recebeu o quarto lugar na área de Ciências Planetárias, Terrestres, Matemática e Física.

Nós queremos agradecer ao Departamento de Eletricidade e Eletrônica da Universidade Ege, ao Departamento de Física do Izmir Grand Technology Institute e o Departamento de Eletrônica e Comunicações da Istanbul Technical University pelo compartilhamento dos seus laboratórios e materiais conosco. ▲



DESENVOLVIMENTO DE POLÍMEROS CORRETIVOS DE SAIS

A atual circunstância em que o cenário ecossistêmico se encontra sempre foi motivo de preocupação para mim. Por esse motivo, no primeiro ano do Técnico em Química, quando tive de escolher um tema que servisse de base para a construção do meu projeto na disciplina de Seminário Integrado I, não tive dúvidas: estaria intimamente ligado ao meio ambiente, mais especificamente, algo que contribuísse contra o acúmulo do lixo.

Decidi explorar um assunto pouco conhecido: o lixo nuclear. Após um ano de pesquisa, desenvol-

vi um sistema parcial em que se fazia uso de uma bactéria mutante capaz de se alimentar de radiação eletromagnética para diminuir o tempo de radioatividade do lixo nuclear. Como mérito, fui selecionado para participar da feira interna da escola, exclusiva para alunos do primeiro ano. Foi lá onde tive a péssima notícia de que teria de me afastar do projeto em que vinha trabalhando. Foi um consenso geral dos avaliadores que, ao me aventurar em um assunto tão restrito, não só corria o risco de obter resultados negativos a longo prazo, como também

ameaçava minha saúde. Opinião esta que com pesar, tive de acatar.

Já no segundo ano, mantive minha ideia inicial de elaborar um projeto que reduzisse a quantidade de lixo de alguma forma. Em busca de ideias, vasculhei o histórico dos projetos que tinham alguma relação com o tema e notei que a grande maioria deles trabalhava com um material não reciclável, buscando encontrar alguma utilidade para ele, de forma que não fosse tratado como resíduo. Refletindo sobre minha conclusão, pensei “Em vez de procurar uma alternativa de uso para os materiais não recicláveis, não seria mais sensato parar de produzi-los?” Foi com essa indagação que decidi desenvolver um novo material 100% biodegradável.

do poliglicólico, uma substância que sofre processo de hidrólise (ruptura molecular) por uma enzima produzida pelo corpo, esterase, assim, “desaparecendo” no corpo com o passar do tempo.

O caso do Dexon serviu de analogia para a idealização do polímero que iria desenvolver. Este deveria ser constituído inteiramente de reagentes inofensivos ao meio ambiente e suscetível às enzimas dos microrganismos presentes no solo e a seus ácidos orgânicos. Tais restrições garantiriam a formação de um material 100% biodegradável. Não obstante, senti que ainda faltava alguma coisa para tornar meu projeto único em relação aos demais. Foi, então, que tive a ideia de adicionar à composição do polímero sais minerais, tornando-o rico nesses sais. Isso

faria com que, ao ser descartado no solo, se iniciasse um processo de difusão – passagem de soluto (nesse caso, os sais minerais) do meio hipertônico (o polímero) para o

meio hipotônico (solo). A difusão dos sais, somada à biodegradação pelos microrganismos e à ação dos ácidos orgânicos do solo, resultaria em um desaparecimento recorde do polímero no solo. Adicionalmente, o solo em que ocorresse a degradação se tornaria mais rico e, conseqüentemente, fértil para futuras plantações.

Assim que dei início ao projeto propriamente dito, percebi que a sua singularidade me trouxe uma grande consequência: a escassez de fontes para consulta. Não há uma literatura com informações úteis para o desenvolvimento do polímero porque algo equivalente não foi idealizado antes, ou, no mínimo, não foi amplamente difun-

dido. Em função disso, a metodologia utilizada para a obtenção de dados teve de ser através de tentativa e erro.

O método causou um evidente atraso. Ao longo do ano inteiro, foram realizados os mais diversos testes, com diferentes reagentes e até mesmo diferentes procedimentos. Ao final do ano, consegui organizar os resultados bem-sucedidos de forma a obter a fórmula para a criação do polímero.

Atualmente, o polímero é constituído de uma solução de sorbitol, carbonato de cálcio, celulose microcristalina (CMC), tetraborato de sódio decahidratado (bórax), com adição de uma quantidade variável de sais. Entre eles: óxido de ferro III, nitrato de sódio, cloreto de magnésio e sulfato cúprico pentahidratado. Cada reagente é responsável por uma função no polímero. A CMC o deixa mais fibroso, garantindo que fique menos quebradiço. O carbonato de cálcio é importante para a dureza e a resistência do polímero. O bórax é encarregado pela formação de ligações cruzadas, o que garante tenacidade ao material. A mistura estratégica dos três resulta na formação de um material extremamente forte e resistente e levemente flexível. Por fim, o sorbitol foi escolhido por ser um excelente solvente polar e pela sua cadeia carbônica, que permite a formação de polímeros.

Os sais são variáveis e não têm influência na consistência física do políme-

ro. Normalmente, são utilizadas quantidades pequenas dos sais citados, em mesma quantidade, porém a sua concentração pode se ajustar de acordo com a carência mineral do solo em que o polímero se decomper. Quanto mais pobre for o solo, mais rápido irá absorver os sais, de acordo com os princípios da difusão. Logo, mais rápido o polímero irá se decompor.

O polímero pode ser facilmente moldável na síntese, portanto, pode substituir qualquer material de mesma dureza e rigidez. Seu tempo de vida útil, porém, é afetado pela rápida degradação. Portanto, é próprio para objetos descartáveis ou que não exerçam sua função por períodos acima de um ano.

Fui aconselhado a não levar o projeto para eventos durante o segundo ano do curso técnico devido à demora na obtenção de resultados e testes. No entanto, hoje estou apto a participar de feiras e mostras científicas. Ainda neste ano, planejo participar da FEINTEC, da própria escola onde estudo, Mostra Científica Júnior da FACCAT e, se possível, da tão sonhada Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia, MOSTRATEC.▲

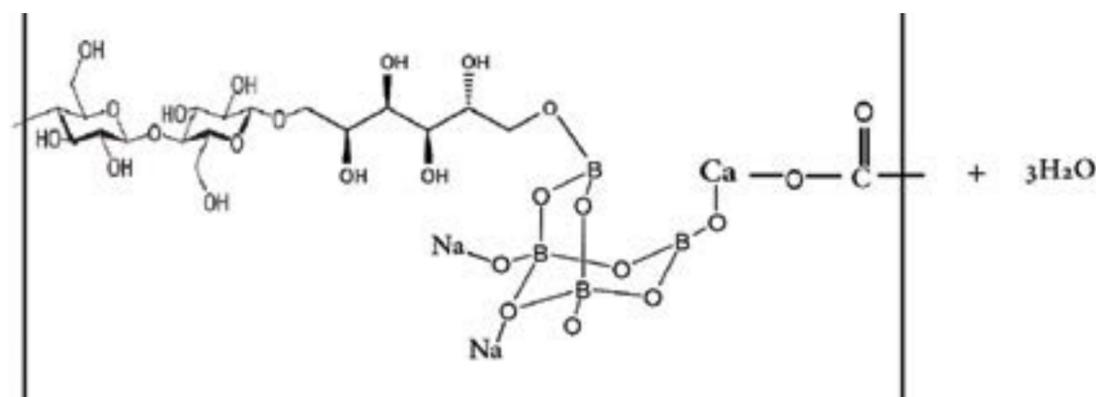
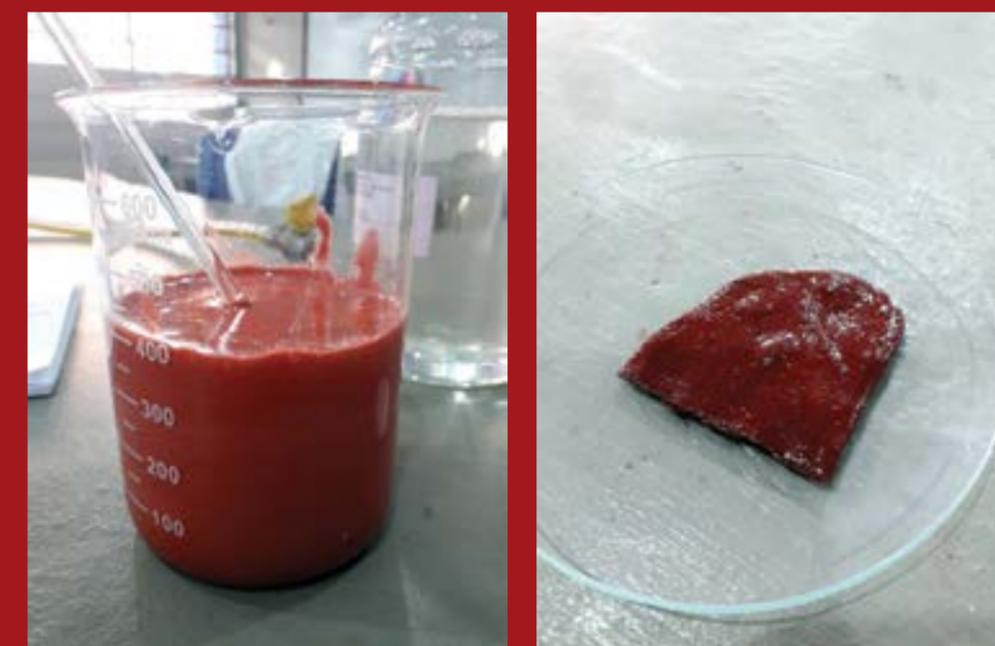


Figura 1:
fórmula
molecular
C3H8NO5P

Sabendo que a maioria dos materiais existentes pertence a uma categoria denominada polímeros, decidi estudá-los mais a fundo, cada um deles. Depois de muito ler a respeito, me deparei com um polímero sintético chamado Dexon. É uma espécie de fio de sutura absorvível, muito comum na medicina, utilizado para fazer pontos, notável pela sua característica peculiar: os pontos não precisam ser retirados, uma vez que o fio desaparece completamente no corpo humano. No mesmo momento eu soube: isso era exatamente o que eu estava procurando. Um polímero que desaparecesse.

Após uma rápida pesquisa, descobri que, na verdade, o material era feito de áci-



COSIST: ESTUDO E CORREÇÃO DE DISTORÇÕES HARMÔNICAS EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Leonardo Jung Kremer

Aluno do Curso Técnico de Eletrônica

Amanda Francielle Martins Ev

Aluna do Curso Técnico de Eletrotécnica

Prof. Orientador: Diego Ramos Moreira

Prof. Coorientador: Elemar Schneider

Instituição de ensino: Fundação Liberato

Novo Hamburgo, RS

O campo da pesquisa é sempre uma etapa repleta de dúvidas e incertezas, é o momento de escolher um problema e buscar sua solução. Porém, antes disso, fizemos uma escolha que poderia facilitar ou dificultar esse processo: unir duas áreas técnicas, ou seja, dois cursos da Liberato. Foi assim que a dupla se formou, com um integrante do Curso Técnico de Eletrônica e uma integrante do Curso Técnico de Eletrotécnica. Logo de cara, vimos que o maior objetivo do projeto era realizar algo ou construir alguma coisa que pudesse alavancar ainda mais o crescimento da utilização da energia solar fotovoltaica, uma das mais importantes fontes de energia renovável do mundo, utilizando ambas as áreas técnicas para isso. Porém, ao nos inteirarmos do assunto em conversas com profissionais da área, percebemos que para alcançar esse objetivo, algumas questões deveriam ser revisadas a respeito dessa energia renovável. Foi, então, que

surgiu o projeto “Estudo e correção de distorções harmônicas em sistemas fotovoltaicos”.

A busca pelo menor preço de compra e instalação faz com que, em muitos casos, a qualidade da energia gerada seja muito inferior ao que deveria ser. Para comprovar isso, tivemos o auxílio de uma empresa especializada em instalações de sistemas fotovoltaicos, que nos disponibilizou um sistema previamente instalado para realizarmos testes. Muitas horas de testes mostraram que a qualidade da energia gerada em horários de baixa incidência solar sobre os módulos fotovoltaicos, como no início e no final do dia ou em algum caso em que haja sombreamento, é muito inferior.

O motivo disso são as distorções harmônicas, pouco conhecidas pela maioria das pessoas. Elas, além de “ocuparem” espaço destinado à energia elétrica na rede, podem causar má operação de equipamentos eletrônicos, redução da vida útil ou até mesmo danos per-

manentes no sistema. Em alguns casos onde o sistema fotovoltaico instalado é conectado à rede elétrica da concessionária, além de haver prejuízos a equipamentos na própria residência ou empresa alimentados diretamente pelo sistema, pode haver prejuízos a instalações vizinhas conectadas à mesma rede.

Na sequência, passamos a buscar formas para eliminar o máximo de distorções harmônicas possíveis, melhorando a qualidade da energia gerada pelo sistema fotovoltaico. Uma grande quantidade de configurações de filtros eletrônicos foi testada

recebemos o Prêmio Indústria Jovem, do SinmaqSinos, que nos deu a oportunidade de participar da FAST – I Giovani e le Scinze 2018, Feira Internacional de Ciência e Tecnologia, sediada na cidade de Milão, Itália.

em software, para depois ser testada em laboratório, até que foi encontrado um dispositivo, contendo um filtro passivo, capaz de eliminar cerca de 90% das distorções harmônicas geradas pelo inversor de frequência no processo de conversão de corrente contínua em corrente alternada. A próxima etapa era verificar a modularidade do filtro, ou seja, se ele seria útil para todos os sistemas fotovoltaicos. Após novos testes e cálculos, vimos que a configuração mantinha a efetividade em outros sistemas, bastando

apenas redimensionar os valores nos cálculos para cada caso específico.

Todo esse processo e esforço foi recompensado em setembro de 2017, quando conquistamos a oportunidade de apresentar a pesquisa na Feira Interna de Ciência e Tecnologia da Fundação Liberato, FEICIT. Através da feira, fomos classificados para a 32ª edição da MOSTRATEC, para apresentar o COSIST para professores, alunos e visitantes, do Brasil e de outros países participantes. Ao final da MOSTRATEC, recebemos o Prêmio Indústria Jovem, do SinmaqSinos, que nos deu a oportunidade de participar da FAST – I Giovani e le Scinze 2018, Feira Internacional de Ciência e Tecnologia, sediada na cidade de Milão, Itália. A viagem ocorreu em março de 2018 e, durante uma semana, vivemos uma das maiores e melhores experiências de nossas vidas. Após o término da feira, recebemos o certificado de mérito Premio speciale della Giuria, pelo reconhecimento e participação na feira.

Pesquisar é muito importante e incrivelmente recompensador. Só fomos capazes de realizar essa pesquisa com ajuda e conselho de várias pessoas, que nos deram amparo técnico e emocional nos momentos em que passamos por dificuldades. Mesmo com dúvidas e incertezas, depois de passarmos todo ano de 2017 nos dedicando ao projeto e aos estudos, podemos afirmar que todos os minutos valeram a pena. ▲



UV - ASSISTANT: ANALISADOR DE RISCO À RADIACÃO ULTRAVIOLETA

Eduardo Remor
Vitor Delela

Alunos do Curso Técnico de Eletrônica

Prof. Orientador: Marco César Sauer

Instituição de Ensino: Fundação Liberato
Novo Hamburgo, RS

Desde o final do ano de 2016, nós tínhamos vontade de desenvolver um projeto que possuísse relevância social, que fosse capaz de ajudar de alguma maneira no mundo. Durante uma das fases mais difíceis dessa caminhada, a identificação de um problema e a busca por soluções, encontramos um tema que nos motivou muito: o desenvolvimento de uma ferramenta para ajudar na prevenção do câncer de pele. O câncer de pele é, dentre todos os casos de câncer, o mais frequente no Brasil (32% dos casos desse tumor no país correspondem ao câncer de pele) e o nosso estado, Rio Grande do Sul, é o estado com maior índice de novos casos no país.

Com essa intenção, nasceu o projeto “UV – Assistant: Analisador de Risco à Radiação Ultravioleta”. O nome do projeto faz referência à radiação solar, que é a responsável pelas alterações químicas na pele que predispõem o surgimento do câncer. Para o

desenvolvimento do projeto, nos baseamos em alguns fatores, como na classificação de Fitzpatrick, que divide a pele humana em seis diferentes categorias de tonalidade, partindo da pele mais branca até a pele mais negra, e no índice ultravioleta, que quantifica a radiação ultravioleta que chega à superfície terrestre. Um estudo realizado por uma meteorologista brasileira relacionou esses dois fatores e o resultado obtido foi um valor de tempo de exposição segura ao sol sob cada nível de intensidade de radiação solar, para cada tom de pele distinto.

Com esses dados, pudemos partir para o desenvolvimento do projeto em si. Este consiste em dois módulos, sendo o primeiro o módulo medidor, que é responsável por medir a radiação ultravioleta através de um sensor e enviar informações via Bluetooth para o segundo módulo. Este, por sua vez, consiste em um aplicativo para Android, desenvolvido no Android Studio. O aplicativo

reconhece o tom de pele do usuário a partir de uma foto, exibe o índice ultravioleta instantâneo e o tempo desde o início de monitoramento. Quando algum dos usuários registrados chega ao seu limite de exposição, o aplicativo envia uma notificação para o celular informando qual usuário está em perigo. Dessa forma, o projeto foi capaz de cumprir seu objetivo, sendo uma ferramenta inovadora para auxiliar na prevenção ao câncer de pele, pois alerta os usuários no momento em que estão em perigo e devem sair da exposição ao sol.

Com o nosso empenho e nossa pesquisa, o projeto conquistou reconhecimento. Nós o apresentamos em feiras de ciências, como a Feira Interna de Ciência e Tecnologia da Fundação Liberato (FEICIT), que nos proporcionou uma vaga para participarmos da 32ª Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC), na categoria Engenharia Eletrônica, quando conquistamos a medalha de 4º lugar nessa categoria. Também participamos apresentando nosso projeto no Experiência Beta 2017, um evento realizado pelo programa Cientista Beta, quando fomos premiados com credenciais para participar da 16ª Feira Brasileira de Ciência e Engenharia (FEBRACE), em São Paulo e da 25ª

International Conference of Young Scientists (ICYS), realizada em Belgrado - Sérvia. Na FEBRACE, estávamos concorrendo na categoria Engenharia, em que conquistamos o 2º lugar e recebemos credenciamento para a 2ª Feira Mineira de Iniciação Científica (FEMIC), em Minas Gerais no mês de agosto de 2018. Já a ICYS foi uma feira muito diferente das demais, por ter um cronograma completamente diferente do que estávamos habituados, por ter proporções inimagináveis na Europa, por ser a primeira feira em que a língua oficial não era a nossa língua materna e também por nós estarmos entre os seis projetos que estavam repre-

sentando o Brasil frente a outros 32 países. Ao final dessa conferência, nós tivemos a honra de conquistar a medalha de prata na categoria de Engenharia.

Mesmo com todas as dificuldades que enfrentamos, hoje temos a certeza de que cada segundo dedicado a este projeto foi recompensado. Não falamos pelos prêmios que conquistamos nas feiras de que participamos e, sim, pelo crescimento e pelo amadurecimento que tivemos, por vivenciar experiências que mudaram nossas vidas, por conhecer pessoas realmente incríveis que compartilham desse mesmo sentimento de mudança que nós. Acreditamos que a pesquisa como um todo é extremamente

ICYS foi uma feira muito diferente das demais, por ter um cronograma completamente diferente do que estávamos habituados, por ter proporções inimagináveis na Europa, por ser a primeira feira em que a língua oficial não era a nossa língua materna.

positiva e vai muito além de desenvolver o aprendizado, ela faz florescer o sentimento de mudar, de acreditar e de transformar, em que cada recompensa que se obtém se torna um sentimento de orgulho inigualável. E, se em meio de todo esse caminho, conseguimos influenciar e inspirar uma única pessoa sequer a apostar na ciência, isso já se torna a nossa principal recompensa. Nós agradecemos imensamente a todos aqueles que nos ajudaram de alguma forma durante esse processo e a todas as oportunidades que tivemos de poder mostrar, ajudar e transformar pensamentos através desse projeto.▲

O PROTAGONISMO FEMININO EM HISTÓRIAS REAIS, NARRADAS PARA CRIANÇAS EM UM AUDIOLIVRO

Alunos do 9º ano em 2017

Profª. Orientadora: **Fernanda Saldanha**

Instituição de Ensino: Escola Municipal de Ensino Fundamental Alfredo Scherer
Venâncio Aires, RS

Em pleno século XXI, diariamente, mulheres são agredidas, estupradas e até mesmo mortas em decorrência de um modelo social patriarcal. Ainda hoje, as mulheres recebem menos do que os homens, ainda que ocupando o mesmo cargo. E também, geralmente, são as mulheres que acumulam todo o trabalho doméstico e muitas vezes, ainda, o cuidado com os filhos.

Refletindo sobre essas questões, pensamos de que maneira nós, do 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Alfredo Scherer, de Venâncio Aires/RS, meninas e meninos adolescentes, poderíamos contribuir para tentar transformar essa realidade.

Dessa forma, durante as aulas de Arte, criamos um audiolivro voltado para o público infantil, com histórias de cinco mulheres que, de alguma forma, deixaram sua contribuição para a humanidade, que foram protagonistas de suas vidas e são inspiração, exemplo de força e superação para todos nós hoje. São elas: Anne Frank (menina judia, morta pelos nazistas), Caá-Yari (índia responsável pela disseminação da erva-mate), Carolina Maria de Jesus (mulher negra, catadora de papel, escritora), Frida Kahlo (pintora mexicana, teve sua vida marcada por tragédias pessoais) e Malala (jovem paquistanesa, militante dos direitos das meninas de irem à escola). O



audiolivro ganhou o título de “Elas por Elas”.

Em cada uma das histórias, destacamos temas presentes no dia a dia das crianças, que podem ser discutidos em sala de aula, após a turma ouvir a história, como, por exemplo: bullying, miséria, preconceitos, intolerância. Além disso, a respeito da Lei 11.645, de 2008, que versa sobre o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena, trazemos uma personagem negra (Carolina Maria de Jesus) e uma indígena (Caá-Yari), que podem ser o ponto de partida para estudos aprofundados relativos a essas culturas.

Esta pesquisa tem cunho bibliográfico e de experimentação artística e foi

desenvolvida totalmente pelos alunos do 9º ano da E.M.E.F. Alfredo Scherer.

O projeto iniciou no dia 8 de Março de 2017, Dia Internacional da Mulher, quando a professora de Arte, Fernanda Saldanha, propôs a gravação de um vídeo, em que recitávamos a música “Ela encanta”, que trata desse tema. Todos participaram e o resultado foi positivo.

Após reflexões acerca dos contos de fadas, de como é a vida da mulher hoje, e do tanto que podemos contribuir para modificar essa situação, já no mês de maio, decidimos, então, produzir um audiolivro com histórias de mulheres reais, guerreiras e que têm biografias que são inspiradoras tanto para meninas quanto para meninos.

Selecionamos as cinco mulheres e realizamos pesquisas aprofundadas sobre a vida delas. Dividimo-nos em grupos, pesquisamos, assistimos a filmes e lemos livros sobre as personalidades escolhidas. Após, reescrevemos suas biografias, com a preocupação de adaptar para o nosso público-alvo, que são as crianças. Isso ocorreu entre os meses de abril e maio.

Em seguida, ensaiamos a narração dessas histórias e iniciamos as gravações do audiolivro, no mês de julho. Em agosto, finalizamos as gravações das histórias e concretizamos a edição dos áudios, inserindo trilha e efeitos sonoros de acordo com os acontecimentos das narrações, para envolver mais os ouvintes.

Ainda no mês de agosto, iniciamos a distribuição dos audiolivros para as Escolas Municipais de Ensino Fundamental e, juntamente com a entrega, realizamos a contação ao vivo de duas das histórias presentes no audiolivro.

As entregas do audiolivro nas Escolas Municipais são momentos muito especiais, pois encontramos com o público-alvo do projeto – alunos e alunas de 1º a 5º ano do Ensino Fundamental – que recebem uma das personagens caracterizada, que narra ao vivo, em um espaço de contação de história, uma das histórias que será encontrada no audiolivro. Até o momento, 15 escolas já receberam o projeto e algumas delas desenvolveram trabalhos a partir das histórias.

Contamos, atualmente, com o apoio da Secretaria Municipal de Educação em relação ao transporte, através da Kombi Literária, para realizar as entregas. Acreditamos que, ao distribuir uma cópia do audiolivro para cada Escola Municipal de Ensino Fundamental de Venâncio Aires, podemos possibilitar que as professoras e os professores tomem conhecimento dessas histórias, que, talvez, desconheçam, proporcionando, assim, às crianças de Anos Iniciais, histórias de mulheres aguerridas, corajosas e determinadas. Dessa forma, poderemos contribuir para que elas não cresçam tendo como referência apenas as princesas dos contos de fadas que, geralmente, são frágeis, submissas e dependem de um príncipe encantado para serem felizes.

Apresentamos o projeto na Mostra de Trabalhos da E.M.E.F. Alfredo Scherer e fomos selecionados para a Mostra Municipal de Trabalhos Escolares de Venâncio Aires, em que alcançamos o credenciamento para a Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia, MOSTRATEC Júnior 2017, momento em que conquistamos o 1º lugar na categoria Anos Finais e o credenciamento para a Fecitec Girasoles, a ser realizada em agosto deste ano, no Paraguai. Também apresentamos na VI Mostra Venâncio-aiense de Cultura e Inovação, VI MOVACI – do IFSul da

cidade, ficando entre os Projetos Destaque e na 7ª Feira de Ciências – UNIVATES.

Em outubro de 2017, criamos a página “Elas por Elas: um audiolivro infantil” no Facebook, que abriga as notícias referentes ao projeto, como a entrega do audiolivro nas escolas municipais de Venâncio Aires, a apresentação do projeto em mostras e feiras e outros conteúdos relacionados ao tema.

O projeto tem todas as ações registradas em diário de bordo escrito e gravado em áudio, por todos os alunos da turma. Durante todo o desenvolvimento, produzimos, paralelamente, o projeto escrito. Também criamos paródias de músicas atuais, sobre os temas: feminismo, machismo e igualdade de gênero.

Percebemos, ao longo do desenvolvimento do projeto, que os meninos do 9º ano sentiram-se pouco representados, uma vez que o audiolivro traz somente histórias de mulheres. Porém, depois de uma aula com o tema “Feminismo pra quê?”, eles passaram a compreender melhor a importância deste projeto para as mulheres, mas também, de modo geral, para a sociedade na qual estão inseridos.

Consideramos o audiolivro um mecanismo dinâmico e que pode despertar o interesse das crianças, uma vez que é um meio não muito habitual de ouvir histórias. Preocupamo-nos em inserir trilha e efeitos sonoros de acordo com os acontecimentos da narração, como modo de envolver ainda mais os ouvintes.

Com esse audiolivro, acreditamos que as crianças têm sido tocadas pelas histórias dessas cinco mulheres, identificando pontos de relação com a própria vida delas e criando meios de empoderamento de meninas, que passam a ter novas referências femininas.

O projeto segue em andamento neste ano de 2018, quando nos dedicamos à segunda edição do audiolivro, agora com histórias inspiradoras de mulheres da nossa cidade. Em breve, lançaremos, pelo site da Prefeitura, uma pesquisa, para que a comunidade indique essas mulheres. Seguimos com a entrega do audiolivro nas escolas e estamos nos preparando para a Fecitec Girasoles, no Paraguai.▲

CORANTES NATURAIS E MODA SUSTENTÁVEL

Alunos do 6º ano em 2017
 Prof. Orientador: Johnatan Rauber
 Instituição de Ensino: Escola Municipal de Ensino Fundamental Felipe Jacob Klein
 Arroio do Ouro, Vale Real, RS



Curiosidade, cores, experiências e muito conhecimento... Foram esses os ingredientes que nortearam e motivaram, os alunos e a comunidade escolar ao longo do ano de 2017, cujos resultados ainda são colhidos por todos os envolvidos no processo de pesquisa do trabalho “Corantes Naturais e Moda Sustentável”.

O trabalho desenvolvido na disciplina de Arte, por alunos do 6º Ano da Escola Felipe Jacob Klein, de Arroio do Ouro, de Vale Real, envolveu o universo das cores e diversas práticas que fizeram do trabalho de pesquisa um momento de aprendizagem mútua entre todos os envolvidos.

O objetivo do trabalho foi analisar a origem da cor dos alimentos orgânicos e de

que forma os resíduos de cascas e restos desses alimentos podem ser apropriados no tingimento artesanal de tecidos. A intenção e um dos princípios norteadores foi a minimização dos impactos no ambiente e a preocupação com a natureza. A pesquisa compreendeu ainda o estudo das cores e suas classificações, as propriedades e benefícios dos alimentos e, para além disso, a valorização e o conhecimento sobre as diversas culturas que têm, em suas tradições, a produção artesanal de tecidos.

Da Alimentação Saudável aos Corantes Naturais

O trabalho “Corantes Naturais e Moda Sustentável” foi desenvolvido através da in-

tegração de duas metodologias de pesquisa: a metodologia proposta pela Liberto, que engloba métodos científicos e específicos da pesquisa acadêmica, e a outra através da metodologia do Programa “A União Faz a Vida”. Foi um processo de apropriação e muito planejamento de minha parte como professor, pois, enquanto o rigor da

pesquisa, principalmente por meio dos registros através do Caderno de Campo e das experiências práticas na sala de aula foram as bases sólidas para o andamento das atividades, o olhar sobre o currículo, os conteúdos específicos e a comunidade foram o norte para a pesquisa.

O tema que originou a pesquisa foi sugerido pela Secretaria Municipal de Educação Cultura e Desporto, relacionando a alimentação saudável aos diversos campos do conhecimento e disciplinas do Currículo Escolar. Durante as aulas, surgiu o questionamento sobre a origem da cor dos alimentos que nós consumimos. Todo o processo de pesquisa foi organizado com antecedên-

cia, e as diferentes etapas, incluindo as experiências, foram previstas. “Eu sabia aonde queria chegar enquanto professor com a pesquisa, observando sempre o currículo do 6º Ano. Com ela, além dos conhecimentos que os alunos se apropriaram para a vida deles, também foi possível que eles tomassem parte dos conteúdos próprios para sua idade e série”, enfatizo.

Para além disso, a pesquisa evoluiu a tal ponto que outras disciplinas, além de Arte, foram incorporadas ao processo. Geografia, História, Química, Ciências e Matemática são exemplos de ciências e campos de conhecimento que contribuíram com o assunto norteador e com a disciplina principal da pesquisa.

A partir dos estudos, todos os alunos colocaram a mão na massa e, com a ajuda dos pais, usaram corantes de diferentes alimentos (cascas de frutas e vegetais) para tingir roupas e amostras de tecidos. Manga, açafreão, canela, beterraba, cenoura, jabuticaba, repolho roxo e abacaxi são exemplos de alimentos aproveitados.

O foco da pesquisa também esteve centrado em duas frentes: a sustentabilidade, que observou o próprio meio ambiente em que a escola está inserida, uma vez que, na localidade, há um rio que sofre com as consequências dos despejos químicos de fábricas têxteis. A moda aparece, nesse contexto, como último foco da pesquisa, estando relacionada diretamente com o tingimento dos tecidos e oferecendo possibilidades de exclusividades em produtos e, especialmente, no que se refere às cores de cada tingimento.

O trabalho envolveu toda a turma do 6º Ano, em um total de 34 alunos, em que cada um participou ativamente da pesquisa, produzindo 34 amostras de tecidos e testes diferentes.

Várias etapas e prática

O desenvolvimento do trabalho se deu por diversas etapas, sendo que uma delas



foi a palestra com um nutricionista (quando os alunos conheceram as propriedades dos alimentos, suas funções e quais as propriedades químicas que conferem as cores aos alimentos). Os alunos também realizaram uma visita técnica à Pettenati S/A, de Caxias do Sul, onde puderam conferir o processo de produção industrial de tecidos e também verificar os processos e procedimentos necessários à produção têxtil.

O diferencial deste trabalho, no que se refere à sua prática, é a apropriação de restos de alimentos que seriam descartados na natureza sem esgotar todas as suas potencialidades com a intenção de se utilizar ao máximo os recursos naturais e que estes, ao serem devolvidos à natureza, possam gerar menos impactos possíveis. O uso dos corantes naturais é uma prática antiga, em tempos remotos da História da Humanidade inclusive, e que até são utilizados por naturalistas e simpatizantes da prática na atualidade, mas não considerando a organicidade da fonte dos corantes.

Já o processo artesanal utilizado pela turma no tingimento de tecidos pode ser utilizado por empresas de pequeno e médio porte. Como vivemos em uma época em que a produção sustentável na moda é extremamente valorizada, há um campo muito grande a ser explorado a partir desta área que desenvolvemos na pesquisa.

As etapas, assuntos e experiências foram conduzidas e norteadas por aulas expositivas, palestras, leituras dinâmicas, visitas técnicas, experiências individuais e coletivas, confecção de amostras de tecidos e mostruários e registros individuais e coletivos.

Motivação e aprendizado

Para os alunos que se envolveram na pesquisa e na apresentação do trabalho, o aprendizado será levado para a vida toda. Kaique conta que o que o marcou foi a visita à Pettenati, onde logo perceberam um cheiro forte resultante do processo industrial de tingimento de peças de tecidos. O que também preocupou é a água lançada no rio Caí pela empresa. “Os avaliadores lá na MOSTRATEC JÚNIOR 2017 nos disseram que não podemos parar por aqui com esta pesquisa, especialmente por ser uma técnica que não polui o meio ambiente”, ressalta o estudante. “O uso de corantes naturais ajuda a reduzir a poluição do planeta, ao contrário do processo industrial, que utiliza muitos produtos químicos”, comenta Gabriel. “As experiências foram legais. Conhecemos algo novo para nós”, completa.

Desdobramentos

O trabalho realizado durante 6 meses de intensa pesquisa, processos e aprendizados rendeu aos estudantes o Primeiro Lugar na II Feira Municipal de Projetos e Incentivo à Pesquisa de Vale Real, o 1º Lugar na Categoria 2 da MOSTRATEC JÚNIOR 2017 e o credenciamento do trabalho para participar da MILSET BRASIL, no Ceará, nos dias 29/05 a 02/06/18. Além disso, os alunos e eu recebemos uma Menção Honrosa concedida pela Câmara Municipal de Vereadores de Vale Real, em 2017.

A pesquisa possibilita muitos desdobramentos que ainda estão sendo postos em prática com os alunos representantes do trabalho neste ano. O foco da pesquisa, agora, será voltado à ciência e ao corpo humano. A pergunta a ser respondida é “Qual a relação das cores dos tecidos com o desenvolvimento do câncer de pele?” ▲

QUANDO UM TERRENO BALDIO PODE SER UM PROBLEMA?

Alunos do 3º ano A e C em 2017

Profª. Orientadora: Kátia Beatris Bender Schaab

Instituição de Ensino: Escola Municipal de Ensino Fundamental Vereador João Brizolla, Novo Hamburgo, RS

Como parte integrante dos estudos dos terceiros anos do Ensino Fundamental está o conhecimento de alguns aspectos do bairro onde a comunidade escolar está inserida. Realizando uma saída de campo pelo entorno de nossa escola com as turmas, nos deparamos com um terreno “baldio” malcuidado muito próximo da nossa escola. Alguns alunos questionaram: “Profe, por que este terreno está assim?”, “O dono não cuida?”, “Bem que poderia ser uma pracinha, né?”.

Trouxemos, então, essas questões para um melhor aprofundamento em sala de aula: Um terreno baldio pode ser um problema? Quando? Em qual situação? A partir de uma resposta, ainda empírica, em que os

alunos afirmaram que sim, um terreno “sujo” e mal cuidado é um problema, “nasceu” nosso trabalho de pesquisa.

A curiosidade era cada vez maior em entender como um terreno tão grande, com tantas possibilidades, poderia ter chegado àquele estado. Assim outros questionamentos começaram a surgir: Qual a responsabilidade do proprietário? Do poder público? Que implicações o estado daquele terreno poderia trazer? O que, para além do que nossos olhos enxergavam, poderia haver ali?

Partimos, então, a organizar as etapas e a estrutura do nosso trabalho. Começamos com o levantamento das hipóteses que os alunos tinham para a situação daquele espaço. Etapa essa muito interessante em que, de certa forma, nos surpreendeu a hipótese trazida por um aluno: “Como o dono não mora ali e não cuida de seu terreno, as pessoas entendem que podem colocar todo tipo de material que não mais desejam no local.” Ou seja, se não há morador, parece uma “terra livre”.

Como parte da metodologia, queríamos ouvir a opinião dos pais acerca da temática bem como envolvê-los em nossa pesquisa. Enviamos, para as famílias, alguns questionários em que indagamos: quais seriam as responsabilidades do proprietário de um terreno? Diante da perda/morte de um animalzinho de estimação qual o procedimento em relação ao local adequado para colocá-lo?

A partir das respostas dos questionários, construímos gráficos onde verificamos que, em relação à primeira questão, percebe-se o positivo conhecimento que as famílias tinham sobre suas responsabilidades enquanto proprietários de um terreno, porém diante da segunda pergunta constatou-se um desconhecimento de que encaminhamento dar ao seu bichinho que perde a vida.

À medida que visitávamos o terreno, aguçamos alguns sentidos especialmente a visão e o olfato, haja vista gama dos tipos de lixo que ali eram depositados, pelas sucessivas vezes em que ocorriam queimadas, acompanhamos catadores selecionando e/ou depositando materiais entre outros. Analisamos o que presenciávamos e refletíamos acerca dos problemas advindos

que envolviam saúde, natureza, questões sociais, perdas financeiras (inclusive do proprietário). Diluímos o tema nas mais diferentes áreas do conhecimento, tentando também associar a eles a ludicidade. Cada aluno, com sua família, criou sua maquete representativa do terreno: alguns ilustraram a situação atual, outros como gostariam que fosse o espaço e outros ainda dividindo-a em duas partes. As famílias foram muito criativas com o uso de materiais diversos, se esforçando para retratar, de forma muito fiel, a sua ideia. Ficaram extremamente interessantes as maquetes produzidas.

Os alunos confeccionaram, em dobraduras, representações de diferentes animais que julgavam existir neste lugar, produziram textos/poemas retratando o tema, identificaram os diferentes portadores numéricos relacionados ao terreno: custo do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), medidas do terreno, gastos de manutenção e uso da calculadora.

Para aprofundar conhecimento, os alunos leram algumas reportagens, visualizaram imagens/fotos sobre outros terrenos em situação similar; conheceram os diferentes tipos de lixo, tipos de contaminação do terreno, doenças provocadas pela fumaça entre outros; e, assim, também compreenderam um pouco melhor o problema e suas implicações nos mais diferentes aspectos de nossas vidas. Durante nossa pesquisa, um dos pontos de estudo que nos chamou atenção foi a “descoberta” de ECOPONTOS em Novo Hamburgo, ou seja, em muitos bairros, inclusive no nosso, Canudos, há lugares regularizados para receber alguns tipos de materiais. Assim, os cidadãos podem encaminhar e realizar o descarte em local apropriado. Lamentamos o quão pouco esse importante serviço é divulgado à população hamburguesa.

Convidamos, para que viessem à nossa escola, alguns representantes da Secretaria Municipal de Limpeza Urbana para conversarmos sobre esse terreno. Socializamos nosso trabalho de pesquisa, nossa preocupação com a situação e os convidamos a firmarem uma parceria conosco na busca de alternativas à problemática levantada. Tivemos uma breve aula desses profissionais que

foram conosco visitar o terreno, forneceram importantes dicas de como cuidar também do nosso terreno e disponibilizaram formas de denunciar irregularidades como essa.

Mesmo não concluída a pesquisa, participamos da Feira Interna da Escola – Feira de Iniciação Científica, a FIC, em que, representantes de todos os segmentos da comunidade escolar, juntamente com uma comissão avaliadora classificaram nosso trabalho em 1o Lugar, o que, para nós, foi uma grande alegria e emoção.

Nossa próxima etapa era avançar em nossos estudos para aperfeiçoar conhecimentos e participar da Feira Municipal de Iniciação Científica e Tecnológica, a FEMICTEC. Esse foi outro momento marcante e importante em que, igualmente, nos destacamos com mais uma bela apresentação dos alunos que a “essas alturas”, dominavam muito bem todas as etapas do trabalho, muito envolvidos com as questões ambientais e encantados com a oportunidade de

estarem representando nossa escola com um tema tão pertinente. Recebemos nosso segundo reconhecimento, ficando em 1o lugar na FEMICTEC.

Voltamos para a escola muito emocionados e gratificados pelo excelente trabalho dessas turmas de crianças tão engajadas e querendo um bom desfecho para o problema em estudo. Agora precisávamos nos preparar para uma Feira ainda mais grandiosa, a Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia, MOSTRATEC, e, com muita disposição

e coragem, nossos pequenos foram para a FENAC maravilhados com mais essa oportunidade. Muito lindo vê-los tão seguros diante dos avaliadores e explanando com tanta propriedade nossa pesquisa.

No dia do resultado final, mesmo diante da grandeza do evento, estávamos confiantes de que o trabalho havia sido muito bem desenvolvido pelas turmas e que os alunos que ali os representavam “deram o seu melhor” e que a premiação, se acontecesse, seria para nós um grande marco, assim como foi: fomos classificados em 3º lugar na categoria, representando mais um grande avanço, um reconhecimento à relevância social contida neste trabalho.

Depois de tantas conquistas, ainda permanecia em nós a preocupação com os resultados do nosso trabalho, pois a situação do terreno permanecia a mesma, embora o problema estivesse amplamente divulgado para a comunidade, Secretaria de Limpeza Urbana e de Educação. Assim, junto com a equipe escolar, decidimos levar nosso trabalho para o conhecimento de nossos vereadores. Visitamos a Câmara de Vereadores, divulgando nossos estudos e, igualmente, solicitando ajuda e providências sobre o problema. Fomos bem recebidos, parabenizados, deixando-nos a esperança de alguma(s) ações concretas que pudessem revitalizar o terreno, amenizando e/ou solucionando esse grave problema.

Intencionávamos com essas ações mobilizar, juntar forças para pensarmos possibilidades e contribuindo para uma mudança da atual realidade não somente desse terreno, mas de tantos outros que encontramos pelo município.

Nossas conclusões, ainda que parciais, nos levaram a crer que falta uma melhor consciência ambiental dos moradores acerca da limpeza/organização dos seus terrenos, conhecimento dos ECOPONTOS, dos meios de ajudar, denunciando as irregularidades haja vista a pouca divulgação que a prefeitura municipal realiza sobre essas alternativas e, finalizando, constatamos que um terreno baldio não será, necessariamente, um problema se estiver limpo e organizado, não prejudicando os seres vivos e o ambiente. ▲



Cursos de extensão

Adobe Illustrator

Adobe InDesign

Analisando Máquinas Térmicas: Ciclos de Potência

Aprendendo a Programar – CIGAM

Aterramento Elétrico

Automação Industrial: Redes de Comunicação

Básico de Fotografia

Básico de NR 10

Básico de NR 35 Trabalho em altura

Básico de Sensoriamento Industrial

Comandos Elétricos para Segurança de Máquinas

Corrente Elétrica Alternada

Cosméticos: Um Produto, Várias Oportunidades

Desenvolvimento de Projeto de Adequação à NR 12

Design de Interiores Residenciais

Eficiência Energética e Instalação de Analisadores de Energia

Elaboração de PPRA - NR 9

Eletrônica Aplicada à Robótica Educacional

Estudos em Tipografia

Formação Continuada: Desenvolvendo Pesquisa na Escola

Formação de Lideranças Sociais

Fotografia – Módulo II

Fundamentos da Ethernet IP na Automação Industrial

Indicadores e Índices para o Controle de Manutenção

Instalação e Manutenção de Sistemas Solares Fotovoltaicos

Introdução à Indústria 4.0

Introdução à Programação

Introdução ao Planejamento e Controle da Manutenção

Java Básico

Java para Internet

Língua Espanhola – Básico
Língua Espanhola – Conversação
Língua Espanhola – Intermediário

Língua Inglesa – Avançado
Língua Inglesa – Básico
Língua Inglesa – Intermediário

Manuseio, Rotulagem e Armazenagem Segura de Produtos Químicos

Manutenção Industrial

Máquinas Elétricas: Funcionamento e Aplicações na Indústria

Método de Análise de Circuitos Elétricos

Minicurso de Solda SMD

Neurocognição e Aprendizagem: Possibilidades de Intervenção

NR 5 – CIPA

NR 10 – Complementar – SEP

Operações em Galvanoplastia

Paisagismo

Photoshop Básico

Projeto e Dimensionamento de Sistemas Solares Fotovoltaicos

Projetos Científicos e Tecnológicos na Escola

PYTHON

Reciclagem de NR 10

SolidWorks – Nível Avançado

SolidWorks – Nível Básico

SolidWorks – Nível Intermediário

Técnicas de Ensino para a Formação de Instrutores e Multiplicadores de Treinamento

Técnicas de Vendas

Teórico-Prático de Microbiologia: Ênfase em Biotecnologia Módulos 1 e 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

Workshop: Organização de Feiras de Ciências



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO



FUNDAÇÃO LIBERATO

VENHA ESTUDAR NA LIBERATO

CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO (DIURNO):

- › QUÍMICA
- › MECÂNICA
- › ELETROTÉCNICA
- › ELETRÔNICA

CURSOS TÉCNICOS SUBSEQUENTES AO ENSINO MÉDIO (NOTURNO):

- › QUÍMICA
- › MECÂNICA
- › ELETROTÉCNICA
- › ELETRÔNICA
- › SEGURANÇA DO TRABALHO
- › DESIGN DE INTERIORES
- › MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA
- › INFORMÁTICA PARA A INTERNET

INSCRIÇÕES EM:

WWW.LIBERATO.COM.BR

VALOR DA MENSALIDADE DE ACORDO COM A RENDA FAMILIAR

