

**ENGENHARIAS**

## **ACADEMIA ESCOLAR SUSTENTÁVEL**

### **Estudantes:**

Laura Ribeiro Hilário Moreira - laurarhmoreira@gmail.com  
Ana Carolina Azevedo Prado - azevedo.prado@uol.com.br

### **Orientador:**

Murilo Serviuc Mori - muriloserviuc@hotmail.com  
Nathália Cristina Gonzalez Ribeiro - nathalia.ribeiro@colegiosmaristas.com.br

**Instituição:** Colégio Marista Maringá

### **Resumo**

Com o a ideia de um empreendimento sustentável e de dados estatísticos que comprovam o mau estilo de vida de jovens e crianças brasileiras, decidimos elaborar o projeto Academia Escolar Sustentável com o intuito de proporcionar nos ambientes escolares um local saudável e ecológico que vise a saúde e bem-estar físico de seus alunos por meio de um ambiente com equipamentos que transformariam energia mecânica em energia elétrica.

A ideia surgiu quando percebemos que mesmo hoje em dia, havendo informação, tecnologia e recursos disponíveis, nossa sociedade ainda os utiliza pouco, assim despertando em nós uma grande vontade de unir ambientes de exercícios físicos escolares com a possibilidade de gerar energia por meio dos movimentos realizados durante a utilização dos aparelhos e da energia solar na academia.

A pesquisa começou com questionários realizados com 14 alunos do nono ano do Ensino Fundamental II e 99 do primeiro ano do Ensino Médio, com o intuito de obter a opinião dos alunos sobre uma possível academia ecológica no colégio e empreendimentos sustentáveis. Os resultados nos mostraram que os alunos realmente apoiam e frequentariam um ambiente saudável e ecológico. Seguimos então para nosso segundo passo, a montagem de nossa maquete, a qual visamos, por meio de materiais escolares e de artesanato, representar o funcionamento de nosso projeto e sua importância tanto ambiental como social.

Deste modo concluímos que uma Academia Escolar Sustentável é um projeto bastante viável, tanto por sua importância ambiental e para saúde dos estudantes quanto pelo interesse que os alunos demonstraram ter na ideia, a qual pode servir de modelo para futuros empreendimentos sustentáveis.

## **ANÁLISE AMBIENTAL, ECONÔMICA E SOCIAL DO PLÁSTICO DE AMIDO**

### **Estudantes:**

Ana Karime Paraná Rezende Ruaro - anakarime.ak@gmail.com

Edmir da Silveira Junior - edmirsilveira@icloud.com

Gabriel Antonio Carrasco Maia - lierbagaiaam@hotmail.com

### **Orientador:**

Guilherme Augusto Guedes- guiguedesbr@gmail.com,

Junior Mateus Marczewski - junior.marczewski@sesipr.org.br

**Instituição:** Colégio SESI Internacional

### **Resumo**

O plástico está em tudo. A sociedade evoluiu de tal modo que este material é inseparável. Entretanto, com a poluição gerada pelo petróleo, juntamente com a efemeridade dele, surge uma ameaça para o modo de vida humano. Alternativas são necessárias. Dentre elas, está o bioplástico e seu maior representante: o polímero biobaseado de amido. O estudo dele é essencial para a propagação do produto.

Desta forma, estão entre os objetivos do estudo:

I. Entender o processo de obtenção dos principais reagentes para produção deste bioplástico;

II. Relacionar o tempo de decomposição com o de armazenamento de sabão para verificar a viabilidade da implantação desse plástico para embalagens de sabão;

III. Explorar a possibilidade de reciclagem desse polímero.

Sendo a base o amido e o plastificante em estudo o glicerol (ou glicerina), foram levantados dados a respeito de ambos, incluindo preço, obtenção e estrutura molecular.

O amido é composto por amilose e amilopectina. A primeira é uma molécula linear e a segunda altamente ramificada. Ambas derivam de um monômero, a glicose.

O glicerol é um triálcool representado pelo nome IUPAC propano-1,2,3-triol. Ele sofre de desvalorização com a crescente produção de biodiesel no Brasil. Esse combustível tem como subproduto em sua reação (transesterificação) o glicerol, causando uma grande quantidade disponível no mercado.

Além disso, o glicerol é presente nas reações de saponificação, podendo ser conveniente para a produção de embalagens de sabão. A aplicabilidade do bioplástico de amido em fábricas de sabão é esperançosa. Nesse caso, o glicerol líquido, após a produção do sabão, é coletado para autofornecimento de embalagens.

A reciclagem seria bastante positiva para esse tipo de bioplástico. Ela diminui gastos por diminuir o uso de reagentes e energia necessária para produção.

Assim, é alimentada a esperança de um futuro mais sustentável. A substituição do petróleo é essencial e o bioplástico de amido é um grande agente nessa ação.

## **ANALISE DE QUALIDADE DE ENERGIA DE UM GERADOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO**

### **Estudantes:**

Juliana Pitta - julianalupitta@hotmail.com  
Marcus Vinicius Siqueira da Silva Rosa - markinho\_vinicius\_siqueira@hotmail.com  
Vinicius Silva dos Santos - vinicius\_balamita@outlook.com

### **Orientador:**

Julio Estefano A. Rosa Filho - julio.estefano@ifpr.edu.br

**Instituição:** Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí

### **Resumo**

Atualmente o consumo de energia está crescendo cada vez mais e a geração de energia através de micro e minigeração estão sendo muito utilizadas para suprir a necessidade de energia elétrica. No entanto, a qualidade de energia que é gerada deve seguir alguns critérios e parâmetros de qualidade estabelecidos pelas agências reguladoras de energia.

A maior parte da energia gerada é fornecida por máquinas síncronas, que são caras e tem um custo de manutenção elevado devido suas partes construtivas, pois possuem conjunto de escovas, anéis deslizantes e rotores bobinados.

Uma das formas de contornar esse elevado custo de produção é utilizar um motor de indução como um gerador assíncrono através do acoplamento de capacitores que fornecerão a energia reativa necessária para o funcionamento como gerador e dessa forma, proporcionar a conversão de energia mecânica em energia elétrica. Essa máquina por sua vez, possui baixo custo de aquisição e manutenção, simplicidade construtiva e robustez quando comparado ao gerador síncrono. O projeto foi realizado com a montagem de um gerador de pequeno porte visando analisar e mostrar o funcionamento de uma máquina de indução trifásica assíncrona com rotor gaiola, e através do uso de um medidor de qualidade de energia foi verificada a viabilidade da produção dessa energia em uma rede elétrica, possibilitando assim, o uso desses geradores em microgeração, diminuindo dessa forma o custo de projeto e produção de energia elétrica. Os dados obtidos estão sendo analisados no software PQLogView, onde podem ser realizados registros de dados de medição com o analisador.

## **ANÁLISE/TESTE: OTIMIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEL FÓSSIL, UTILIZANDO HIDROGÊNIO COMO POTENCIALIZADOR.**

### **Estudantes:**

José Augusto Dos Santos - gutobon94@gmail.com  
Nathan Augusto Muriel - nathanmuriel@hotmail.com  
Giovana Patricia Gobbi - gih\_p.gobbi@hotmail.com

### **Orientador:**

Diogo da Silva - diogo.silva@sesipr.org.br  
Wellington de Souza - welingtonsouza2@hotmail.com

**Instituição:** Colégio SESI Arapongas

### **Resumo**

O crescimento gradual e exagerado da poluição do ar advindo da utilização do petróleo e seus derivados e outras fontes energéticas não renováveis, se dá por falta de interesse e envolvimento de boa parte dos cidadãos, bem como por falta de investimentos por órgãos competentes em um modelo sustentável eficiente e economicamente viável para a população. Cerca de 5,5 milhões de pessoas morrem anualmente por conta da poluição atmosférica no mundo, 17% dos casos acontecem na América do Sul. Pesquisa realizada pela USP (Universidade de São Paulo) para o Instituto de Saúde e Cidadania mostra que a poluição do ar causará cerca de 250.000 mortes nos próximos 15 anos.

A análise inicial do projeto foi com a carburação do motor somente a gasolina, o mesmo foi ligado por vinte minutos com um tacômetro marcado em 5000 RPM e abastecido com um litro de gasolina. O mesmo ensaio foi realizado três vezes. Na sequência, o mesmo motor foi exposto ao segundo tipo de ensaio, nos mesmos moldes: tempo, rotação, combustível e frequência, mas desta vez foi adicionado o gás hidrogênio através de uma mangueira conectada ao carburador do motor, vindo do reservatório externo com água e placas de inox.

O motor híbrido funcionado pela junção de hidrogênio (advindo de hidrólise) com a gasolina, mostrou-se cerca de 10% mais eficiente, quando foi comparado com os testes realizados somente com a gasolina. Com isso, evidencia a redução do consumo de gasolina, visto que o tempo de funcionamento do motor com a mistura foi a mesma do que quando o motor só foi abastecido com a gasolina.

Deste modo, ficou evidente a redução de poluentes liberados na atmosfera, bem como a potencialização do funcionamento do motor. O combustível híbrido se tornou mais eficiente, possibilitando a expansão da utilização do hidrogênio em outros motores industriais e veiculares, assim contribuindo para a redução do consumo de combustíveis fósseis e a diminuição da emissão de poluentes.

## **APRENDENDO COM GOMI-BÔ**

### **Estudantes:**

Leandro Eiki Iriguchi - iriguchi.eiki@gmail.com

### **Orientador:**

Poliana Barbosa da Riva - poliana\_dariva@yahoo.com.br

Edna Kiyomi Kassuya Iriguchi - iriguchi.edna@gmail.com

**Instituição:** Colégio Objetivo Maringá

### **Resumo**

O lixo tem se mostrado um problema muito preocupante nos dias atuais. Impulsionado pelo consumismo e a gama de produtos continuamente lançados, cada vez mais resíduos são gerados, porém este não é o pior, pois constantemente temos enfrentado a imprudência das pessoas que simplesmente jogam o lixo no chão, pensando ser um ato inofensivo, mas essa falta de cuidado e conscientização pela maioria das pessoas, apesar de reportagens, panfletos e cartazes de conscientização sobre o descarte correto, apesar de parecer simples e pequeno, multiplicado em um nível global tende a se tornar um enorme problema. O objetivo do trabalho foi aperfeiçoar o robô, já em seu 3º protótipo, para um modelo mais autodidático, que pretende informar de uma maneira mais lúdica e diferente crianças do Ensino Fundamental I sobre o descarte correto. Ao longo do projeto foram feitas alterações das ideias, como a substituição do tambor giratório para um sistema semelhante a um alçapão e a troca dos módulos de um amplificador para a montagem do circuito em uma placa de fenolite. Para o controle de todo o sistema foi utilizado o Arduino, uma plataforma eletrônica que através de programação do computador é possível executar as mais variadas funções. O robô não foi testado, mas é esperado, fazendo uma analogia com os resultados do antigo protótipo, que este consiga resultados ainda melhores. Concluindo, se constatou os seres humanos como o centro dos problemas envolvendo o lixo, e para uma possível resolução da questão o projeto propõe a utilização de um robô para incentivar atos e pensamentos mais corretos, com isso utilizar uma estratégia educacional em conjunto com essa ferramenta tecnológica na esperança de melhorar essa situação e tornar as pessoas cada vez melhores e responsáveis para preservar a raça humana e futuras gerações.

Palavras-chave: robô; lixo; educação.

## **AUTOMÁTICO DE TEMPERATURA E VAZÃO DE ÁGUA**

### **Estudantes:**

Brenner Bressan de Lima - brennerbres@hotmail.com  
Eli Matheus Rocha Muniz da Silva - eli-matheus@hotmail.com  
Pedro Henrique de Souza Marques - marquesph99@gmail.com

### **Orientador:**

Thiago Tonon - thiago.tonon@ifpr.edu.br  
Edno Gentilho Junior - edno.junior@ifpr.edu.br

**Instituição:** Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí

### **Resumo**

A atual busca por equipamentos tecnológicos que economizam de água e energia elétrica está crescendo, pois, a água está se tornando escassa, fazendo-se necessário que o desperdício deste recurso seja diminuído. Pensando nisto, foi desenvolvido um projeto de um chuveiro autônomo que controla a temperatura e vazão de água, visando economia de recursos naturais e conforto ao usuário. O controle de vazão é feito pelo posicionamento de um sensor que identifica a presença do usuário embaixo do chuveiro. Com a presença do usuário, o chuveiro inicia a vazão automática de água e quando o usuário sai debaixo do chuveiro a vazão de água cessa, permitindo que o usuário não precise ficar abrindo e fechando o registro de água pois, a vazão retorna, inclusive com a mesma temperatura anterior quando o usuário retorna para debaixo do chuveiro, fazendo assim com que água e energia elétrica sejam economizadas. Quanto ao conforto do usuário, o mesmo pode escolher a temperatura desejada para o banho utilizando a interface homem-máquina.

O projeto foi desenvolvido pensando na automatização de qualquer chuveiro eletrônico comum de baixo custo. Isso porque a obtenção de dados e controle do chuveiro não é feita para um modelo exclusivo, o que permite a instalação em qualquer modelo convencional.

Todo o processo foi constituído de um microcontrolador, sensores e atuadores, todos de baixo custo buscando o maior custo benefício, ou seja, o menor custo de construção do protótipo, buscando um rápido retorno financeiro, além da economia de água e energia elétrica.

## **DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL APOLAR COMO MÉTODO PARA CONTENÇÃO DE DERRAMAMENTOS DE ÓLEOS.**

### **Estudantes:**

Otávio Zucoli Zanardi - Otávio Zucoli Zanardi

### **Orientador:**

Maria Fernanda da Costa Xavier - maria.fernandaxavier@hotmail.com

Alexandre Macarini Gonçalves - alexandre.macarini@gmail.com

**Instituição:** Colégio Interativa

### **Resumo**

A presença de poluentes orgânicos nos ambientes aquáticos cresce relativamente com as indústrias, principalmente as petrolíferas e têxteis. Conseqüentemente, acidentes como derramamentos de óleos e despejo de efluentes contaminadas por corantes, tem sido acontecido com frequência, gerando efeitos devastadores, como a morte generalizada da vida marinha. As técnicas de contenção atualmente utilizadas são bastante custosas, ineficazes e podem gerar maiores danos ao meio ambiente. Acredita-se que a reutilização do poliestireno expandido para a produção de uma membrana hidrofóbica com a finalidade de revestir fibras celulósicas, para a contenção de vazamentos de óleo e a produção de carvão ativado obtido da reutilização do mesmo para remoção de corantes parece ser alternativas sustentáveis e viáveis. A membrana de poliestireno foi obtida por meio da dissolução em C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O. As fibras de algodão foram revestidas com essa membrana, e foram feitos testes em sistemas seco (óleo) e úmido (água + óleo), para quantificar a quantidade de óleo absorvido e analisar a seletividade do material. A mesma membrana produzida foi triturada, colocada num cartucho para extração em fase sólida, e submetida à uma solução de azul de metileno 10mg-1 para verificar a propriedade de adsorção do poliestireno. O algodão apresentou capacidade de absorção entre 28 a 34 vezes o seu próprio peso e quando revestida com a membrana, apresentou apenas afinidade para líquidos apolares e cerca de 57,14% do óleo absorvido foi recuperado. Já na adsorção de corante, o poliestireno expandido apresentou uma adsorção relativamente baixa, sendo que está em desenvolvimento, testes para a produção de carvão ativado, que possui uma grande propriedade adsortiva.



## **ECONEUMA**

### **Estudiantes:**

Karieli Rolao - karielirolao@gmail.com,  
Antonio Cañete Ortiz - ortizcaneteantonio@gmail.com  
Perla Daiana Rivas Galeano - perladaianarivasgaleano@gmail.com

### **Orientador:**

Delio Arnaldo Melgarejo Sosa - deliomelgarejo@gmail.com  
Bernardo Delgado Ayala - Berdela.79@gmail.com

**Instituição:** Colegio Nacional Manuel Ortiz Guerrero

### **Resumo**

Consta, Karieli Rolão, Antonio Cañete Ortiz, Perla Daiana Rivas Galeano, Econeuma (Estructuras de Hormigón con neumáticos triturados): 2016 (N<sup>a</sup> 40 HOJAS) Trabajo de Investigación – Fundación Parque Tecnológico de Itaipú, Foz do Iguazu, 2016.

Las excesivas explotaciones de los cerros en el Paraguay para la obtención de las piedras trituradas con el paso del tiempo está causando grandes daños en el medio ambiente, como las contaminaciones de las nacientes, el desequilibrio en la fauna y en la flora. Otra de las problemáticas por la cual pasa actualmente nuestro país, son los neumáticos usados, en el mundo cada año cerca de 1.000 millones de neumáticos llegan al final de su vida útil (<http://www.nikocham.org.ni/?portfolio=recicladora-de-llantas-usadas&lang=es>), en Paraguay la problemática afecta más a los ciudadanos porque aún no se cuenta con fines específicos y tan poco con mucha maquinaria necesaria para triturar los neumáticos usados que se encuentran totalmente en desuso, comparado que en los otros países donde ya se dan usos aún que sea en pequeña cantidad, una solución encontrada fue la utilización de los neumáticos usados triturados como complemento para la fabricación de las estructuras de hormigón sustituyendo las piedras trituradas, las estructuras que obtuvieron mejor resultado fue la mezcla de arena, neumático triturado, cemento y agua (3x2x1) y las estructuras elaboradas fueron: pilares para casa, viguetas, losa, palanques, etc., se llegó a la conclusión acerca de la resistencia después del envío y test de las muestras al laboratorio de pruebas especializado, además el peso de las estructuras de NT es inferior, teniendo un costo competitivo en el mercado, se pudo concluir que las estructuras hechas con NT son eficaces y además tienen una alta rentabilidad.

Palabras Claves: Neumáticos Triturados, Hormigón, Rentable, Estructuras.

## **ELECTRACON**

### **Estudantes:**

Gustavo Oselame Ribeiro de Mello - gustavo.oselame4@hotmail.com  
Maurício Matheus Franciscon - mauriciomatheusfranciscon351@gmail.com  
Eduardo Augusto Bortolini Ribeiro - eduardoribeiro983@gmail.com

### **Orientador:**

Camila Nascimento Giongo - camilangiongo@gmail.com

**Instituição:** Colégio SESI

### **Resumo**

Com o avanço tecnológico dos últimos tempos, os aparelhos portáteis estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Nesse contexto, surge o problema dos gastos com energia elétrica utilizada para, além de outras funções, recarregar esses aparelhos. Como podemos solucionar esta questão de maneira efetiva e de fácil acesso a todos? As taxas mensais de água e energia elétrica costumam pesar no bolso dos brasileiros e os custos tem se mostrado cada vez maiores. Utilizando o mesmo conceito de geração de energia das usinas hidrelétricas, usando a pressão da água nos canos da rede domiciliar de abastecimento, a energia potencial hidráulica da água promove a rotação de uma mini turbina, por sua vez, conectada a um dínamo de 12V que produz energia suficiente para carregar eletroportáteis de pequeno porte. Dessa forma, aproveitando os gastos com a taxa de mensal de água, será possível economizar nos gastos com a energia elétrica. O objetivo principal deste projeto é reduzir o gasto mensal de luz tendo uma outra forma de produção de energia. Com o uso e gasto de água diário será possível ao final do mês uma parte do valor pago na conta de água retornar para o bolso do consumidor com o valor descontado direto da conta de luz pela energia produzida pelo Electracon. O Electracon, inicialmente, irá produzir energia suficiente para recarregar aparelhos portáteis menores e posteriormente, através de maiores investimentos, equipamentos maiores que demandam mais energia. Dessa forma, poderá ser possível a construção de um dispositivo sustentável a partir de metodologias simples e de baixo custo, constituindo uma alternativa prática e viável.

## **ETAM: ROBÓTICA SOCIAL**

### **Estudantes:**

André Donizete de Oliveira Aparecido - André Donizete de Oliveira Aparecido

### **Orientador:**

Gelson Leandro Kaul - Gelson Leandro Kaul  
Vander Fábio Silveira - Vander Fábio Silveira

**Instituição:** Centro Estadual de Educação Profissional Pedro Boaretto Neto

### **Resumo**

O projeto foi realizado a partir da observação das dificuldades enfrentadas no cotidiano dos usuários da cadeira de rodas, que por problema de falta de acessibilidade sofrem um intenso desgaste. Estes esforços são diversos, desde o manuseio do seu dispositivo de locomoção que exige muita força de seus membros superiores, dificultando sua mobilidade, sejam por mau planejamento urbano, exclusões e etc. O projeto visa desenvolver um mecanismo robótico que amenize estes problemas, lhe oferecendo agilidade e uma maior mobilidade. Apresentando numa intensa pesquisa um mecanismo de alta tecnologia e eficiência, com demonstração de protótipos passados e vídeos explicativos incluindo palestras com que os cadeirantes puderam vislumbrar o objetivo final deste projeto, que é desenvolver um mecanismo robótico que diminua o seu desgaste. Neste projeto de engenharia foi construído um protótipo com base no pêndulo invertido que foi a tecnologia escolhida através de análise dos dados, um mecanismo que se equilibra sobre duas rodas e não necessita de grandes esforços para a sua locomoção, utilizando sensores e periféricos que facilitam sua montagem. Esta pesquisa levou uma gama de possibilidades para a locomoção de pessoas privadas de mobilidade, que nem sempre viram ou tiveram acesso a este tipo de tecnologia, seja ela por meio da robótica ou não, e que principalmente vise um bem comum que é a união da tecnologia com a solução de problemas sociais. Expondo algumas das maiores dificuldades encontradas na pesquisa, as pessoas entrevistadas relataram que: a vida útil reduzida das fontes de energia, a falta de acessibilidade, seu desgaste físico, dimensões e ergonomia da cadeira, o mau planejamento urbano, entre outras são uma das principais dificuldades encontradas em seu cotidiano. A pesquisa também contou com entrevistas com pessoas do ramo médico, principalmente de fisioterapeutas que fomentou uma base sólida para o projeto. Esta pesquisa seguiu procedimentos que deram base para a sua elaboração, que possibilitou a construção de um protótipo que solucionasse o problema desta pesquisa, atingindo as hipóteses e os seus objetivos.

# **ESTUDO DE DIFERENTES TIPOS DE REATORES DE BAIXO CUSTO PARA COMPOSTAGEM DOMÉSTICA**

## **Estudantes:**

Camila Martins dos Santos  
Lilyan Barbara Ruivo  
Rodrigo Cardoso de Almeida

## **Orientador:**

Karine Marcondes da Cunha - karine.cunha@ifpr.edu.br  
Gislaine Vieira Damiani - gislaine.damiani@ifpr.edu.br

**Instituição:** Instituto Federal do Paraná

## **Resumo**

No Brasil, mais de 50% do lixo doméstico são de origem orgânica. Esses resíduos quando acumulados em grandes concentrações, o que ocorre com frequência nos aterros sanitários, causam grande poluição ambiental. A produção de chorume e liberação de gases poluidores na atmosfera, como o gás metano, são exemplos contundentes da sua capacidade poluente. A cidade de Jaguariaíva preocupada com o tema criou a lei que diz respeito à coleta seletiva, a separação dos resíduos sólidos do material reciclável, e incentiva ainda a adoção de compostagem domiciliar. Em entrevista com o responsável da associação dos recicladores de jaguariaíva e região ARJAGUAR foi possível verificar que por dia são despejados cerca de 25 t de resíduos sólidos no aterro. Neste cenário, este projeto de pesquisa tem por objetivo estudar e comparar o processo de biodecomposição de resíduos sólidos orgânicos, com a utilização de diferentes reatores domésticos, foram avaliados para determinar o melhor modelo, ambos foram construídos com reutilização de material, sendo de baixo custo e fácil reprodutibilidade. Ao final do processo de biodegradação o composto foi caracterizado e será disseminado na comunidade local as técnicas para a reprodução do melhor método desenvolvido, com a realização de oficinas, visando minimizar os impactos ambientais. Visa também a redução do volume de resíduos sólidos orgânicos nas valas do aterro sanitário do município pesquisado, dando a ele maior longevidade. Os biodecompositores utilizados para a execução desta pesquisa possuem capacidade de vinte litros, sendo que no seu interior adicionou-se lixo orgânico acondicionados com serragem. A caracterização do composto ocorreu com medições de pH, teor de umidade, e germinação. O resíduo decomposto alcançou o grau de estabilização necessário para tornar-se apto ao seu emprego como fertilizante orgânico.

# **GENERADOR EÓLICO DE BAJO COSTO APLICADO EN UN SISTEMA DE RIEGO AUTOMATIZADO EN CULTIVOS HORTÍCOLAS**

## **Estudiantes:**

Jaodinei De Oliveira Celmer - jaodineideoliveira87@gmail.com  
Deivis Finkler Werner - deivisfinker@hotmail.com  
Diogo Giovane Mack - diogomack47@gmail.com

## **Orientador:**

Julio César Zárate Bogado - juliozarb@gmail.com  
Mirian Rosana Rebey Maldonado - mirianrebey@mail.com

**Instituição:** Colegio Privado Santa Cecilia

## **Resumo**

El desecho de materiales se hace cada vez más frecuente y en mayor volumen a medida que pasa el tiempo, afectando al medio ambiente.

En contrapartida se pueden utilizar estos residuos para la construcción de nuevos dispositivos que acarreen beneficios, no solo ecológicos sino también económicos.

Una alternativa fue desarrollar un aerogenerador vertical con rotor savonius a partir de materiales reciclados para la obtención de energía con el aprovechamiento del viento proveniente del ambiente como fuente sostenible de energía limpia y gratuita.

El dispositivo construido e implementado en esta investigación posee características innovadoras por ser un aerogenerador de eje vertical y no de horizontal que comúnmente vemos, con aletas hechas de caños PVC de 100 mm cortados al medio con un tamaño de 100 centímetros cada una, con una totalidad de 6 aletas.

Otra característica interesante que el aerogenerador es fijado solamente en los dos extremos, en una estructura de hierro desmontable, que cuando gire produzca energía constantemente. Este método permite el uso del viento para generar energía, ya que es una fuente alternativa de energía limpia, el riego será controlado por un circuito automático mediante un temporizador.

Por último, la alimentación de un sistema de riego automatizado mediante la energía eólica dando la posibilidad de utilizar este sistema en lugares remotos donde no llega la electricidad. De esta manera se puede demostrar que con un poco de creatividad es posible reutilizar lo que para algunos son basuras en producción de energía a través de un aerogenerador alimentando un sistema de riego automatizado para la producción de hortalizas, a través de una energía no contaminante y el mejor aprovechamiento del tiempo ya que el sistema es totalmente automático no necesitando, la supervisión humana requiriendo el mínimo mantenimiento que necesita para realizar el riego, siempre y cuando active el temporizador.

## **HIDROAIR - CONDENSADOR DE ÁGUA**

**Estudantes:** Danielle Faxina de Lima; Lais Prado de Santana  
daniellefalima@hotmail.com, lais.32@hotmail.com,

**Orientador:** Ivanir Diniz Batistela Santa Bárbara- Sabrina Santos Rodrigues Gatto  
vanibatistela@hotmail.com, sabrinagatto.pet@gmail.com,

**Instituição:** Instituto de Educação Estadual de Maringá

### **Resumo**

A vida, como se conhece, não existe sem água. Embora a superfície do planeta Terra seja constituída por 70% de água, somente 0,007% desta quantia é de água potável acessível. Por conta disto, a oferta de água corre o risco de entrar numa crise profunda, pressionada cada vez mais pelo crescimento demográfico, pelas mudanças climáticas, pela contaminação de fontes e pelo desperdício. Assim, o objetivo do trabalho é criar um protótipo de condensador que proporcione um método alternativo de obtenção de água. O método constitui-se em utilizar uma pastilha termoelétrica (pastilha que a partir da aplicação de uma corrente elétrica, produz uma diferença de temperatura, onde um dos lados da peça esquenta e do outro esfria), conhecida como "peltier", para que a mesma resfrie um dissipador de calor de cobre até o ponto em que este, em contato com o ar, condense o H<sub>2</sub>O presente na atmosfera, gerando água líquida. Para construção desse condensador, está sendo explorado o que se tem a disposição para tornar este processo mais barato, com materiais recicláveis e peças de aparelhos eletrônicos. Esse protótipo apresentou resultados satisfatórios, cerca de 72% do resultado esperado, o que corresponde a aproximadamente 2,5ml/h. Dessa forma o protótipo poderia ser capaz de ajudar no abastecimento de água, e conseqüentemente, na solução de vários problemas, entre eles: doenças causadas pelo consumo de água contaminada, desidratação e falta de alimentos (sem água não há agricultura nem criação de animais). Foi observado que a ideia de retirar água do ar, funciona, porém, seria necessário investimento em mais pesquisas, visando amplificar o potencial de extração. Desse modo, o mesmo ajudaria muitas pessoas a terem suas necessidades básicas atendidas.

## **LIS - LUVA INTERPRETADORA DE SINAIS**

### **Estudantes:**

Luan Ricardo Lazzarotto Rohde - luan.rohde@ceepcascavel.com.br  
Vinicius Stanoga Santos - vinicius.stanoga@ceepcascavel.com.br  
Maycon da Silva Gehlen - maycon.gehlen@ceepcascavel.com.br

### **Orientador:**

Lucas Brunetto Cari - lucas.cari@ceepcascavel.com.br

**Instituição:** Centro Estadual de Educação Profissional Pedro Boaretto Neto

### **Resumo**

Atualmente, uma das principais discussões na educação brasileira seja acerca da acessibilidade de conteúdo a todos os alunos, em igualar pessoas com necessidades especiais com as demais de maneira simples e eficaz, afim de trazer todo o conteúdo de forma padronizada. Uma das situações mais corriqueiras, não só no sistema educacional, mas em diversos ambientes é a comunicação com surdos, algo que ganhou mais destaque a partir da regulamentação da Lei nº 10.436, pelo Decreto nº 5.626 em 2005.

O presente decreto facilitou a inclusão de muitos alunos surdos na rede pública de ensino, o CEEP □ Pedro Boaretto Neto matriculou cerca de 5 estudantes nos diferentes cursos técnicos ofertados nos últimos dois anos. Observando a dificuldade de interação do surdo com os demais sem a presença da interprete, foi discutida uma maneira de auxiliar a comunicação.

O projeto contou com a colaboração de um surdo e sua interprete por aproximadamente 40 dias, suas ponderações auxiliaram no estudo da linguagem de sinais e no desenvolvimento de ideias para o Projeto LIS. Com esta convivência fica evidente a necessidade de uma tecnologia de interação com o surdo e a comunidade ouvinte, em decorrência das dificuldades vivenciadas durante este período.

Nos testes e estudos percebeu-se que a prototipagem de sensores com a programação permitiria a realização do projeto, sendo desenvolvido um modelo de luva capaz de, inicialmente, fazer o reconhecimento de algumas letras e pequenas palavras da língua portuguesa. Ao movimentar a mão, dados dos sensores serão enviados a um programa que faz o reconhecimento dos sinais, instantaneamente enviará o conteúdo de texto que foi sinalizado em libras para um dispositivo de vídeo. A simplicidade se encontra no usuário depender apenas da luva e de um computador, qualquer pessoa poderá utilizá-la após breve e fácil configuração.

# PROTÓTIPO SEMI-AUTOMATIZADO DE CAPTAÇÃO E SEPARAÇÃO DE ÓLEO DERIVADO DE PETRÓLEO EM MEIO AQUOSO

## **Estudantes:**

Rebeca Dias Pegollo  
Bruna Suellen Karpenko Tomaz  
Michele Kosniyzeko dos Santos

## **Orientador:**

Alisson Antonio de Oliveira - [alisson.oliveira@ifpr.edu.br](mailto:alisson.oliveira@ifpr.edu.br)

**Instituição:** Instituto Federal do Paraná - Campus Curitiba

## **Resumo**

O vazamento de petróleo é um acidente que, devido seus componentes tóxicos, necessita de limpeza ágil para que o ecossistema exposto seja atingido o mínimo possível. Entretanto, esse processo costuma ser lento e de custo elevado, exigindo mão de obra especializada. Segundo um estudo realizado na UERJ, cerca de 1 litro de petróleo foi derramado a cada 349,594 produzidos entre 2010 e 2012, de modo que uma gota de óleo pode contaminar até 1000 litros de água. Para evitar o alastramento, o protótipo de sucção e separação da mistura óleo-água deve realizar a limpeza de modo acessível e eficiente.

A construção do protótipo faz uso de pregos como sensores de hidrocarbonetos no meio aquoso através da diferença de condutividade. Na presença do petróleo, será acionada uma bomba de sucção da mistura óleo-água, passando por um sistema que realizará a triagem do derivado de petróleo. Após a separação, o derivado será transferido para um segundo reservatório, enquanto que a água é devolvida ao mar. A partir do uso de componentes elétricos, o dispositivo se tornará semi-automatizado, necessitando do auxílio do ser humano para guiá-lo na mancha de petróleo.

Até o momento, verificou-se a viabilidade dos pregos como sensores de óleo em superfície aquosa, além da utilização das bombas e flutuadores no protótipo. Também se realizou testes preliminares com o microcontrolador que demonstraram seu funcionamento satisfatório para o sistema, assim como sua comunicação com os demais dispositivos eletrônicos usados na construção do separador da mistura óleo-água.

As atividades realizadas até o momento se mostram positivas para que o objetivo da pesquisa seja cumprido com êxito, de modo que se mostra direcionado para a construção e funcionamento efetivo do sistema de limpeza. O protótipo, por sua vez, quando finalizado, deverá ter maior otimização no tempo de resposta e de limpeza no mar, a fim de garantir a integridade de um ecossistema atingido por um derramamento derivado de petróleo mar.



# RECUPERAÇÃO DE MEMBROS PARALISADOS POR MEIO DA ATIVAÇÃO ARTIFICIAL DOS MÚSCULOS

## Estudantes:

Guilherme Biazzi Sabin - guilhermebiazisabin@gmail.com  
Gabriel Rodrigues Guia - gabrielrodriguesguia@gmail.com  
Pâmela Guimarães Zuniga - pamelazuniga28@gmail.com

## Orientador:

Vandes Fabio Silveira - vfabios@hotmail.com  
Gelson Leandro Kaul - gelsonkaul@gmail.com

**Instituição:** Centro Estadual de Educação Profissional Pedro Boaretto Neto

## Resumo

A paralisia de um membro ocorre quando existe perda na ligação entre o cérebro e o membro. A possibilidade de recuperar o movimento do membro paralisado permite a inclusão física e social da pessoa portadora de necessidades especiais e promove a diminuição da lacuna existente entre pessoas com e sem paralisia. Para tal é necessário encontrar formas de criar uma nova ligação entre o cérebro e o membro. Técnicas de eletrofisioterapia utilizam estímulos elétricos onde os músculos são acionados para reduzir sua atrofia. Também, técnicas de sensoriamento dos sinais oriundos da diferença de potencial gerado por células musculares esqueléticas, a eletromiografia, permite fazer a leitura do músculo quando contraído voluntariamente. Com o objetivo de promover uma nova ligação cérebro-membro os conceitos de leitura dos sinais musculares e o processo de eletroestimulação são aliados a fim de ativar os músculos do membro paralisado por comando do próprio usuário. Foi construído um circuito que permite a análise dos sinais eletromiográficos sobre a pele, esse circuito indicou fatores ambientais e construtivos que prejudicam seu funcionamento levando ao projeto de um segundo circuito em desenvolvimento. Os sinais que serão obtidos no sistema de eletromiografia determinam os pontos de melhor aquisição dos dados de contração nos músculos da mão. Outro objetivo é encontrar uma intenção de movimento, isto é, vestígios de sinais nervosos em membros paralisados. Através de um eletroestimulador, próprio para fisioterapia, é realizando a contração dos músculos da mão, procurando controlar os dedos isoladamente. Foi observado a localização muscular dos dedos a partir de seus pontos motores para se obter o local onde a eletroestimulação é mais eficiente. Com os dados obtidos na literatura chegou-se a um protocolo de testes em humanos, inicialmente se faz a comparação entre membros não paralisados e paralisados quando eletroestimulados, com esses dados a partir de um membro bom, que dependendo do voluntário é a mão oposta a paralisada, é feito a leitura por eletromiografia, esses dados serão utilizados para a contração da mão oposta. O emprego e tais métodos buscam ir além da movimentação do membro paralisado, bem como a recuperação total do membro.

## **ROBÓTICA ASSISTIVA - DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA UTILIZAÇÃO DE ROBÔS HUMANOIDES**

### **Estudantes:**

Paulo Henrique Sissa - paulosissa.49@gmail.com  
Maria Eduarda Willemann - Maria.willemann@ceepcascavel.com.br  
Bárbara Desirée Mazeto - bamazeto@hotmail.com

### **Orientador:**

Helder José Casta Carozz - hkarosi@gmail.com  
Paulo Henrique Coutinho Marque - phenriquecm@gmail.com

**Instituição:** Centro Estadual de Educação Profissional Pedro Boaretto Neto

### **Resumo**

O número de idosos que moram sozinhos no Brasil vem aumentando a cada dia, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), cerca de 3 milhões de pessoas idosas estão morando sozinhas, muitos deles são abandonados, então não tiveram outra opção. Nós estudantes dos cursos técnicos em eletrônica e eletromecânica temos consciência de como é difícil para um idoso se locomover, por isso propomos a ideia de criar um robô com características próximas às do ser humano, capaz de suprir algumas de muitas das necessidades básicas que essas pessoas enfrentam com dificuldade. Fizemos muitas pesquisas a respeito do assunto, foram retiradas várias imagens e medidas de um corpo humano, aprofundamos os estudos na área de anatomia para iniciar os membros. Diante deste ponto, projetamos as articulações mecânicas inferiores e foram construídas as estruturas das pernas. A construção foi feita com chapa de acrílico, barra de rosca, porcas e arruelas, tendo como base o projeto. Elaborou-se o projeto do tronco, uma caixa torácica que será acoplada em seu interior Arduíno, placa de alimentação sendo feita por dois reguladores de tensão de 5V que alimenta as bobinas dos 32 relés, cabos de comandos e de força e por fora embutidas as baterias e módulos de relés, o projeto foi executado com medidas a serem cortadas na base de acrílico e montadas conforme planejado. O objetivo é evoluir-se o mais próximo possível de um corpo humano, fazendo assim com que ele desempenha desde as tarefas básicas até as mais complexas. Todavia, o objetivo em que se baseia este trabalho se concentra no movimento de sistema que compõem os membros inferiores.

## **SISTEMA DE CÓPIA DE CHAVES À DISTÂNCIA**

### **Estudantes:**

André Luis França - andreluisfranca98@gmail.com

### **Orientador:**

Rafael Rogora Kawano - rafael.kawano@ifpr.edu.br

**Instituição:** Instituto Federal do Paraná

### **Resumo**

Atualmente para a confecção de cópias de chaves, não se possui grandes pesquisas na área de novas tecnologias para melhorar a eficiência do processo, é um ramo onde ocorreu uma “acomodação” na maneira que se faz as cópias, buscamos melhorar a eficiência deste processo incrementando o uso de tecnologias que estão se tornando cada vez mais baratas, tal como as máquinas de Comando Numérico Computadorizado ou CNC, juntamente com as técnicas de processamento de imagens, na qual hoje é possível transformar uma foto em códigos compatíveis com os CNCs. Passamos a desenvolver uma maneira nova de realizar cópia e manter uma cópia não física de sua chave que é, a partir de uma foto da chave em questão ao lado de uma referência de escala, uma moeda, pode se gerar um código para CNC, que então é guardado e quando solicitado pode ser acessado para que um chaveiro com o CNC capaz interpretar os códigos possa confeccionar uma chave com as características necessárias para abrir a mesma fechadura que a chave da foto. Hoje produzimos um protótipo onde temos dois motores de passo, dispostos a movimentar dois eixos perpendiculares entre si, juntamente com todos os outros componentes mecânicos: corrediças, mordaca, fusos etc. Correspondem ao protótipo mecânico, que é um CNC de dois eixos capaz de usinar uma chave virgem afim de produzir uma cópia da chave desejada, o CNC é composto também pela sua parte eletrônica, seu componentes como transistores, capacitores, controlador logico etc. Durante a construção do protótipo, foi elaborado um programa para o processador logico do CNC, que interpreta os dados que são alimentados o programa, este então lê as coordenadas cartesianas dos picos e vales na chave que corresponde a alimentação de dados, e o transforma em um caminho a ser transcrito nos eixos.

## **SÍNTESE DE TELHAS DE CONCRETO A PARTIR DE DETRITOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL COMO AGREGADO - SEGUNDA FASE**

### **Estudantes:**

André Luiz Koch Liston  
Luiz Antonio de Siqueira Neto

### **Orientador:**

Cornélio Schwambach - cornelio.schwambach@fae.edu

**Instituição:** Bom Jesus Centro

### **Resumo**

Na construção civil, independente da obra sempre são gerados detritos. Contudo, nota-se que o material descartado ainda possui o potencial de ser reciclado ou reutilizado. Este projeto visa a síntese de uma telha utilizando detritos de construção, a fim de obter um item utilizado em larga escala em zonas residenciais, que dará aplicabilidade ao entulho da construção civil. Assim haveria uma melhoria na área sanitária e ambiental da cidade, com a possibilidade da aplicação social do projeto. Na primeira fase, foram montados três protótipos de telhas, com a substituição do agregado graúdo pelos detritos. Concreto, tijolo e cerâmica moídos foram utilizados no lugar da brita. Cada telha possui uma mistura diferente, algumas com adição do bagaço de cana. O molde para a cura foi feito reutilizando telhas de concreto industrializadas. A partir dos testes de resistência e impermeabilidade nota-se a inviabilidade do tijolo como agregado graúdo e a necessidade de se quantificar as propriedades do concreto. Baseando-se nisso, decidiu-se reavaliar as proporções e as misturas de concreto. Foram preparadas trinta misturas de concreto. Para agregado fino, foram utilizadas diferentes proporções de emboço, tijolo moído e areia. Como agregado graúdo foi usado concreto e cerâmica, além da brita. Ao término da cura, os corpos foram movidos até uma prensa hidráulica, onde foram submetidos a testes de força de compressão e tração na flexão. Das trinta misturas feitas, cinco apresentaram resultados relevantes. Para continuidade do projeto serão adotadas as duas misturas de melhor resultado. Se utilizadas as devidas proporções, a reciclagem do concreto não só é viável, como ecológica. O presente projeto é contínuo e sua terceira fase envolverá a introdução de fibras vegetais, para simular o concreto armado. Contudo, a terceira fase ainda não apresentou resultados conclusivos e está em andamento.

## **ROBÔS SEMIAUTÔNOMOS PARA AMBIENTES EXTREMOS**

### **Estudantes:**

Amanda Blankenburg Borges - amanda.blankenburg4@gmail.com

### **Orientador:**

Rafael Rogora Kawano - rafael.kawano@ifpr.edu.br

**Instituição:** Instituto Federal do Paraná

### **Resumo**

Em diversas áreas da indústria, existem locais de alto risco à vida humana. Esses lugares tem sob comando profissionais treinados nessas áreas de segurança. Porém, quando ocorre alguma falha, é perigoso enviar homens para reparar o problema, portanto em alguns casos utilizam-se robôs para reparar e monitorar a falha. A maior parte desses robôs são manuais, o que pede tempo para um operador parar e ficar controlando a máquina, sem contar que normalmente, esses robôs custam milhões de dólares. Então, surgiu a ideia de que se esse equipamento tivesse um processamento semiautônomo e que ele se dispusesse em módulos, a eficiência de reparos e monitoramento de locais perigosos aumentaria, e então os riscos de acidentes diminuiria, além de que ele poderia ser utilizado como assistente em desastres.

A realização do projeto se deu por meio de pesquisas sobre profissões e locais de trabalho de risco e pesquisa de projetos semelhantes. Por falta de conhecimento na área técnica de robótica, o módulo robô não consegue ser semiautônomo, mas foi programado para reconhecer barreiras e tomar uma direção. O módulo possui uma mini furadeira para furar algo de pouca espessura e a sua comunicação com o computador se deu através de um módulo Bluetooth, porém pela má conexão, a equipe resolveu fazer a comunicação via fio. Iniciou-se, em uma nova etapa do projeto, a idealização de uma rota com obstáculos para o módulo robô desviar, ela também vai conter alguns exemplos de falha ou acidentes. Ao final do projeto, poderá ser observado o efeito positivo que os módulos robôs terão em áreas de risco, por meio de simulações e suposições.

## UTILIZAÇÃO DA TERMOGRAFIA NA ANÁLISE DE PERDA DE CARGA TRANSFORMADA EM VARIAÇÃO DE CALOR EM TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS

### Estudantes:

Ana Paula de Oliveira - anapauladeoliveira14@gmail.com  
Mayara Camargo - mayara\_mayaracamargo@outlook.com  
Rhuan Lapola Teixeira - rhu.lapa@gmail.com

### Orientador:

Danniella Rosa - danniella.rosa@ifpr.edu.br,

**Instituição:** Instituto Federal do Paraná - Campus Curitiba

### Resumo

Perda de carga em tubulações hidráulicas pode ser definida como a perda de energia sofrida pelo fluido durante o escoamento e ocorre devido a diversos fatores, entre eles podemos citar o atrito do fluido na parede do tubo, o calor e acessórios ao longo da tubulação. Uma parte desta energia é transformada em calor ao longo do circuito, tornando possível a utilização da termografia como ferramenta na quantificação de energia perdida pelo fluido. O objetivo deste trabalho é provar a existência da perda de carga em forma de calor em circuitos hidráulicos e a partir disso definir os impactos que podem ser causados nas indústrias, visando evitar ou diminuir essa perda nas tubulações. Ao longo do projeto foram obtidas imagens térmicas de um circuito hidráulico com três cilindros durante a realização de 10 ciclos distintos, onde cada ciclo representa 10 repetições manuais do trajeto realizado pelos cilindros. As imagens térmicas serviram de base para análise da variação de temperatura do fluido, essa variação foi relacionada com a fórmula  $\Delta p = \mu c \Delta T$ , onde,  $\Delta p$  representa a perda de carga transformada em calor no sistema,  $\mu$  é a densidade do óleo,  $c$  é o calor específico do material da mangueira utilizada e  $\Delta T$  a variação de temperatura. Além disso, foi desenvolvido um programa, na linguagem C++, que recebe os dados obtidos e calcula, pela fórmula citada, a quantidade de energia transformada em calor. Os primeiros testes realizados comprovam a existência da perda de carga no circuito hidráulico analisado. A partir desta informação é possível afirmar que, em grande escala, a perda de carga pode causar prejuízos no rendimento e nos lucros das grandes empresas. Também é possível observar que a temperatura do circuito tende a estabilizar após alcançar determinadas temperaturas, mostrando que, após algum tempo a quantidade de energia perdida também estabiliza.