

# CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

## **A QUÍMICA DO SABÃO**

### **Estudantes:**

Lizandra Aparecida de Oliveira Lima - mbochnia@ig.com.br

Giovanna Schwab dos Santos - mbochnia@ig.com.br

Kauany Khristiny Martins - mbochnia@ig.com.br

### **Orientador:**

Lislaine Pilati Bochnia - mbochnia@ig.com.br

### **Resumo:**

Nota-se que para o alunado observou-se os seguintes resultados: integração entre alunos de outras turmas e séries, construção do conhecimento através da experimentação, associando assim a teoria e a prática, ampliação de horizontes, interdisciplinariedade. Já para a escola, no sentido de apresentar os resultados obtidos com a proposta pedagógica da atividade complementar curricular do Ensino Médio, em contraturno, temos como desenvolvimento a produção bibliográfica de um artigo em revista da área: Química Nova, e a publicação do trabalho no portal Dia a Dia Educação, com a elaboração de um Folhas ou OAC. Ressaltando assim, a importância de atividades complementares em contra turno, enfatizando a integração de toda a equipe pedagógica, docente e de apoio da escola. E para a comunidade, houve participação da comunidade com o recolhimento de óleo comestível para o estudo da química dos sabões, com o intuito de integração da comunidade com o ambiente escolar. Destaca-se ainda as visitas técnicas, que são de grande valia para o processo de aprendizagem. No entanto, o projeto Oficina de Sabão proporcionou ao aluno uma proximidade da prática com a teoria vista em sala de aula, visto que o aluno pode compreender melhor o que se aprende em sala de aula quando o mesmo visualiza as reações que acontecem ao seu redor, há a assimilação de conteúdos vistos ou já vistos. Outro fator relevante é que a experimentação e a iniciação a pesquisa proporciona o aluno uma visão ampla de interagir e integrar os conteúdos vistos com a problemática do mundo. Hoje devemos instigar no nosso alunado uma visão empreendedora e de inovação tecnológica, para este contribua na produção e na inovação de um mundo melhor. É necessário também que este aluno esteja amadurecido com ideias e com vontade de pesquisar e ir em busca de dados, pesquisas de campos para que ele conheça e perceba as mudanças que devem ser melhoradas, ou adaptadas ou que precisam ser mudadas. Portanto o projeto oficina de sabão também proporcionou ao alunado uma melhora em seu desempenho escolar, e adquiriu uma melhor interdisciplinaridade, verificando que esta depende de conceitos científicos associado a contextualização. Sendo assim, o ponto chave para que se tenha elucidação de conteúdos e ao mesmo tempo melhora no desempenho escolar do nosso alunado é necessário interesse e dedicação por parte do professor como agente mediador e principalmente do aluno como agente em busca do saber e do conhecimento. Sendo assim, o ponto chave para que se tenha elucidação de conteúdos e ao mesmo tempo melhora no desempenho escolar do nosso alunado é necessário interesse e dedicação por parte do professor como agente mediador e principalmente do aluno como agente em busca do saber e do conhecimento.

## ALIRAN - SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO

### Estudantes:

Juliana Lima Sandis de Barros Cavalcante - juliana.sandis@gmail.com

Kamila Silva - kamimila10@gmail.com

Maximiliano William Alves - maxwilliamalves@gmail.com

### Orientador:

Paulo Roberto Vieira Jr - paulo.vieira@ifpr.edu.br

### Resumo:

O objetivo do projeto Aliran é desenvolver um sistema web que auxilie no controle dos projetos de pesquisa e extensão do IFPR. Para isso utilizaremos um workflow de informações, conforme a FIGURA 14 e FIGURA 15. O sistema contará com cadastro de professores, técnicos, administradores e pareceristas. Aos professores será permitido o envio de novos projetos, assim como o envio de relatórios semestrais. Os formulários exigidos pelo COPE, para o cadastro de um projeto, estarão disponíveis na página web para preenchimento online. Também através do sistema que o professor receberá o parecer e o resultado da avaliação do projeto: aprovado, com pendências, retirado ou não aprovado. Os administradores, membros do Comitê, serão capazes de visualizar todos os projetos. Poderão também controlar os prazos de entrega dos relatórios por parte dos professores, visualizar o histórico de versões dos projetos e arquivar os projetos terminados. Os professores pareceristas receberão os projetos a serem avaliados e poderão enviar o respectivo parecer. A autoria do projeto não será exibida para que a correção seja imparcial, ou seja, não dependendo da relação entre tais professores. Este parecer deverá ser aprovado por todos os administradores e então enviado ao docente proponente. O parecerista será informado caso necessite realizar alguma alteração em sua avaliação. A partir da data de envio de cada projeto, o sistema informará aos administradores o prazo para envio do parecer consubstanciado ao professor. Ao completar um ano de projeto, o sistema emitirá um aviso e o professor terá a opção de estender a pesquisa por mais um ano ou finalizar o projeto. Dado o prazo máximo de dois anos o projeto será automaticamente arquivado. Um projeto, quando marcado como arquivado terá seu status marcado como inativo, será retirado da lista de projetos principais do usuário e colocado em uma nova lista, apenas com os projeto arquivados. Todos os arquivos compartilhados através do Aliran apresentarão a opção de impressão, para caso algum documento necessite de assinatura, por exemplo. O usuário poderá visualizar todas as versões dos projetos enviados, para ter ciência do histórico. O sistema pesquisará na Plataforma Lattes (CNPq, 2013) a data da última atualização do currículo do docente proponente. Caso o currículo esteja desatualizado a mais de seis meses, o docente não será capaz de cadastrar um novo projeto. Todos os arquivos compartilhados através do Aliran apresentarão a opção de impressão, para caso algum documento necessite de assinatura, por exemplo. O usuário poderá visualizar todas as versões dos projetos enviados, para ter ciência do histórico. O sistema pesquisará na Plataforma Lattes (CNPq, 2013) a data da última atualização do currículo do docente proponente. Caso o currículo esteja desatualizado a mais de seis meses, o docente não será capaz de cadastrar um novo projeto.

## **ANÁLISE DO ENSINO DA INFORMÁTICA NA REDE MUNICIPAL DE JACAREZINHO**

### **Estudantes:**

Júlia Francisquini Fritegotto - julia.fritegotto@hotmail.com

### **Orientador:**

Marcia Cristina dos Reis - marcia.reis@ifpr.edu.br

### **Resumo:**

O uso da informática tem se tornado cada vez mais indispensável nas áreas de atuação da sociedade e, conseqüentemente, no dia-a-dia das pessoas e das empresas. Sua utilização já é vista como instrumento de aprendizagem e sua ação no meio social vêm aumentando de forma rápida. Como consequência, o mercado de trabalho cada vez mais competitivo vem exigindo que os profissionais tenham habilidades e competências para manusear os recursos da informática e estejam preparados para os desafios constantes e com respostas rápidas às necessidades das organizações. Neste contexto tecnológico, o enfoque principal da presente pesquisa é avaliar as atividades do projeto de extensão ? Estudando Informática?, desenvolvido pelo Instituto Federal do Paraná em parceria com as escolas da rede municipal de Jacarezinho. O projeto possui destaque nas duas vertentes atendidas. Para os alunos da rede municipal da cidade de Jacarezinho, é de grande importância, pois proporcionará o contato com os principais softwares utilizados no mercado, além de contribuir no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que as oficinas contemplam aulas, jogos, atividades propostas, resolução de problemas e demais atividades pertinentes. Por outro lado, além de se fazer presente no aprendizado dos alunos da rede municipal de ensino, o projeto também é uma ferramenta valiosa para os estudantes do Instituto Federal do Paraná, pois possibilita que eles, ao assumirem o papel de professores, vivenciem aspectos fundamentais para o futuro profissional, bem como o desenvolvimento de competências e habilidades que serão importantes para o mercado de trabalho tais como: 1) a transferência dos conhecimentos adquiridos em sala de aula; 2) a aplicação prática dos aspectos teóricos das disciplinas; 3) o treinamento para a carreira docente; 4) o aperfeiçoamento das técnicas de oratória; 5) o relacionamento interpessoal e 6) a capacidade de assimilação e organização de conteúdos. O processo metodológico utilizado para este fim contará com pesquisa de cunho descritivo (qualitativo e quantitativo), por meio da aplicação de questionários direcionados a alunos participantes das escolas municipais e extensionistas, sendo que os iniciais (antes do início do projeto de extensão) já foram coletados e estes foram tabulados no Excel, por meio destes foi possível identificar que os alunos atendidos pelo projeto possuem idades entre 8 e 13 anos e estão cursando, no máximo, o quinto ano do ensino fundamental. Os dados coletados indicaram ainda que aproximadamente 61% deles não possuem computador em casa, além de não terem acesso ao laboratório de informática fora do horário de aula do projeto. Isto indica, de certa forma, a carência de recursos tecnológicos na escola atendida, dificultando o processo de aprendizagem e, conseqüentemente a formação do aluno, uma vez que a informática pode contribuir para o desenvolvimento da leitura, da escrita e de atividades lógicas e aritméticas. Os demais resultados ainda dependem de dados que serão coletados no final do período letivo, juntamente com o término das atividades.

# ANÁLISE DO RENDIMENTO DE DIFERENTES SEMENTES E CONDIÇÕES NA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

## Estudantes:

Augusto Gentilin Cavalaro - gutocavalaro@hotmail.com

Camilla Lie Kataoka - lie.kataoka@hotmail.com

## Orientador:

Alexandre Macarini Gonçalves - alexandre.macarini@gmail.com

## Resumo:

A demanda energética mundial é basicamente suprida por fontes de energia não renováveis como petróleo e carvão mineral. Com a crise do petróleo que foi agravada em 1973 que fez o preço do barril subir vertiginosamente, houve a necessidade de realização de pesquisas que visassem o desenvolvimento de um combustível alternativo aos de origem fóssil que fosse economicamente competitivo, tecnicamente viável e que tivesse a vantagem de causar menos impacto ao meio ambiente. No Brasil, a diminuição da dependência do petróleo e seus derivados começaram com a implantação do programa PROALCOOL, que foi criado em 14 de novembro de 1975 através do decreto nº 76.593, que tinha como objetivo estimular a produção do etanol em grande escala. A fase inicial do projeto visou a mistura do álcool anidro à gasolina, a fim de diminuir seus custos. Com o constante agravamento da crise do petróleo, viu-se a necessidade de intensificar a implementação das metas do PROALCOOL, surgindo, assim, os primeiros veículos que eram movidos somente a álcool. O interesse por combustíveis alternativos e renováveis teve início na década de 20 mas como naquela época o petróleo tinha um baixo custo, não houve grandes avanços nesta área. No final do século XIX Rudolph Diesel havia construído um motor de ignição por compressão com o intuito de funcionar com fontes de óleos vegetais sem necessitar de qualquer alteração de sua estrutura. Entretanto, algumas propriedades físicas como alta viscosidade e baixa volatilidade, e características químicas, como alto grau de insaturação, limitavam a utilização dos óleos vegetais em motor de ignição, causando diversos problemas aos motores, como uma combustão incompleta. Uma das alternativas encontradas para a resolução deste problema foi a reação transesterificação de trigliceróis constituintes dos óleos vegetais, produzindo o biodiesel, que tem propriedades semelhantes ao óleo diesel. O presente trabalho teve como objetivo realizar a produção de biodiesel variando as condições de reação, seja pela mudança do óleo vegetal ou o tempo total da reação. Através da reação de transesterificação via catálise básica foi possível concluir que diferentes condições de reação resultam de fato em diferentes rendimentos. A rota de produção de biodiesel que obteve maior sucesso foi a que utilizou óleo de soja durante o período de 30 minutos, obtendo um rendimento de 52%. A amostra foi comparada com amostra autêntica de biodiesel em Cromatografia de Camada Delgada que comprovou o sucesso da reação. No presente momento está sendo realizada a extração do óleo de abacate com hexano para que o mesmo seja submetido à reação de conversão em ésteres metílicos.

## **AQUECEDOR SOLAR ACESSÍVEL E ECOLOGICAMENTE CORRETO**

### **Estudantes:**

Ana Caroline Spanholi - anacarolspanholi@hotmail.com  
Bruna Cristina de Santi Pilonetto - brupilonetto@hotmail.com  
Juliana Zandomenighi Kruger - julijulianazandomenighi@hotmail.com

### **Orientador:**

Hamilton Pereira da Silva - hpsilva@utfpr.edu.br

### **Resumo:**

Muitas pessoas gostariam de ter um aquecedor solar de água em casa, porém, o alto pressão das placas de vidro e do encanamento de cobre necessário impede que isso aconteça. A futura escassez da água vem preocupando a todos e é necessário explorar todas as formas de reaproveitamento possíveis, sendo a água de chuva uma das melhores opções para tal. A quantidade de lixo produzido atualmente é assustadora, e a única solução é o reaproveitamento deste. Então, por que não juntar esses três problemas e resolve-los juntos? Para desenvolver o projeto realizamos pesquisas em sites, livros e conversamos com pessoas que possuem um aquecedor convencional e com pessoas que gostariam de ter água aquecida nas torneiras porém não tem recursos financeiros. Observando os dados coletados nas pesquisas definimos quais seriam as melhores formas e materiais utilizados na elaboração do projeto. Tomadas essas decisões montamos uma versão reduzida do projeto, utilizando um número pequeno de garrafas e uma bomba de aquário, conseguindo uma diferença de vários graus. Com base nesses resultados, aperfeiçoamos o projeto para uma escala maior que pudesse abastecer uma casa. [fotos do projeto em anexo]. O protótipo consiste em um "mini-telhado". De um lado a captação da água por calhas e então, antes de chegar ao reservatório essa água é filtrada por uma filtro que vai filtrar as sujeiras mais grossas, feito com dois pedaços de tubo de PVC, um encaixado dentro do outro, com uma tela (mosqueteiro) entre os dois, inclinada (+/- 45°) e uma abertura (lateral) para o descarte das sujeiras [como mostrado nos anexo]. Com o auxílio de uma bomba, a água do reservatório vai para a rede de garrafas, que fica do lado apostado do telhado, este que é revestido com garrafas de leite longa vida do lado avesso, para os raios do sol refletirem e serem absorvidos pelas garrafas. Essas garrafas, pintadas de preto fosco, para maior absorção do sol, são vedadas com "durepox" no espaço restante entre as duas mangueiras. Essas mangueiras são uma de entrada e saída, a de entrada traz a água da garrafa anterior e a de saída leva para a próxima. Devido a exposição das garrafas ao sol, a água sofrerá aquecimento, podendo agora ser encaminhada para toda a rede da casa. Primeiramente construímos um protótipo do projeto, observando e recolhendo os dados do mesmo depois adaptamos o sistema de coleta da chuva e aquecedor de água para uma casa, chegando a conclusão de que seria completamente viável a implantação do coletor da água da chuva por calhas, passando por um filtro e indo para a caixa de armazenamento. A partir dessa caixa de armazenamento, por meio de uma bomba, a água se encaminharia para a rede de garrafas. Passando de garrafa em garrafa por meio de mangueiras. No final do processo a água aquecida é encaminhada para a rede de torneiras da casa. Sendo assim, optamos por levar um modelo reduzido dos parâmetros da casa para a feira.

## ARTRÓPODES HIDRÁULICOS

### Estudantes:

Giovana Alarcon de Campos - giovanaalarcon13@hotmail.com

Franceline Lima de Oliveira - franceline\_lima@hotmail.com

Matheus Miotta Cerialle - mi.otta@hotmail.com

### Orientador:

Gisele Ramos Fagundes - gi\_fis@yahoo.com.br

### Resumo:

As pesquisas realizadas nos últimos anos, Bonadiman e Nonenmacher (2007), Moraes (2009), Ricardo e Freire (2007), mostram que os alunos encontram-se cada vez mais desinteressados pela disciplina da Física. A ausência de uma abordagem contextualizada dessa disciplina com a realidade cotidiana dos alunos e a dificuldade de compreensão dos conceitos são algumas das principais causas para essa falta de envolvimento e nos problemas de aprendizagem decorrentes dessa situação. As Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica para a Rede Estadual de Ensino - disciplina de Física destaca a importância da aplicação de atividades práticas e contextualizadas como estratégia para despertar o interesse do aluno, assim como sugerem a utilização da interdisciplinaridade como uma possibilidade de aprendizagem significativa dos conceitos da Física e dos demais conteúdos envolvidos. Com base nessa conjuntura e partindo da premissa que as atividades práticas despertam um grande interesse no aluno, contribuindo de forma efetiva para o ensino de Física, este projeto propõe a realização de atividades lúdicas científicas, interdisciplinar, envolvendo os conceitos de hidrostática associados aos movimentos de alguns artrópodes, conteúdo abordado na disciplina de Biologia. A aplicação da atividade seguirá os passos descritos na Taxonomia de Bloom. Em uma sociedade cada vez mais tecnológica onde os alunos conhecem primeiro o mouse e o computador para depois ter acesso ao quadro e giz presentes nas salas de aula o uso de novas metodologias para o ensino cognitivo torna-se primordial. Conforme afirma Laburá (2006, p. 383): A área de ensino de ciências, há mais de duas décadas, vem se preocupando com a melhoria do ensino e da aprendizagem, buscando na psicologia cognitivista referenciais teóricos para esse empreendimento. Desta busca saíram diversos resultados importantes para a sala de aula, entre os quais, poderíamos citar as idéias de conflito cognitivo ou sociocognitivo, conceito âncora, mapa conceitual, diagrama Vá epistemológico, problema aberto, metacognição, trabalho cooperativo com projetos etc.. Apesar de tais contribuições para a educação científica, os saberes necessários para esse empreendimento de maneira alguma se esgotam nessa linha teórica de investigação. Isto pode ser constatado quando se atenta para uma queixa comum, por parte dos professores, a respeito do desinteresse dos seus alunos em aprender o que eles querem ensinar. Diante dessa afirmação, este trabalho tenta buscar por intermédio da Taxonomia de Bloom é revisada uma nova abordagem interdisciplinar relacionando a Física com a Biologia. Entretanto, faz-se necessário uma breve explanação do que seria este instrumento que facilita a aquisição de conhecimentos no processo de ensino e aprendizagem, pois, segundo (FERRAZ, BELHOT, 2010) o mesmo visa principalmente funcionar como ponte entre a identificação e a declaração dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo.

## **Caracterização de um gerador eólico construído a partir de coolers reaproveitados de sucata.**

### **Estudantes:**

Kaique Cordiez Albuquerque - kaiquealbuquerque@gmail.com

Joao Vitor Chendynski - joaovitorchendynski@hotmail.com

Joao Marcos Pereira Teles - telescv@hotmail.com

### **Orientador:**

Marcela Marcia Canônico de Tremmel - marcelacanonico@gmail.com

### **Resumo:**

O trabalho tem como objetivo principal a construção e caracterização de um protótipo de gerador eólico com a finalidade de empregar e aperfeiçoar a energia eólica para fins residenciais. O gerador é constituído por coolers de computador reaproveitados de sucatas, principalmente de computadores pessoais. Esses dispositivos, quando impulsionados pela força do vento transformam a energia mecânica de seu movimento em energia elétrica que pôde ser aproveitada e direcionada para o acionamento de lâmpadas LED. A construção se deu a partir do agrupamento em módulos de nove coolers, previamente e devidamente testados, formando uma placa capaz de gerar, em teoria, em torno de 9V cada, devido seus componentes estarem ligados tem um circuito série. Contudo foram desenvolvidos circuitos mistos, a fim de se chegar a uma relação voltagem-amperagem adequada aos propósitos do projeto. O princípio físico por trás do funcionamento do equipamento é a transformação de energia mecânica em elétrica, mais especificamente na teoria do eletromagnetismo, com o estudo da simetria presente na interação elétrica e magnética. O motor elétrico empregado no projeto é composto por um ímã permanente (estator) e um eletroímã (rotor), na forma de bobina de cobre. De maneira costumeira, a passagem de energia elétrica pelo rotor, faz com que o eixo do motor se movimente devido à interação entre os campos magnéticos. Contudo, devido aos trabalhos de diversos cientistas que se dedicaram ao estudo da interação entre eletricidade e magnetismo, é possível que campos magnéticos em movimento produzam eletricidade. Esse fenômeno é utilizado nesse processo, onde o movimento forçado do eixo do motor devido a energia cinética do vento faz com que exista um movimento desse campo magnético, que cria a movimentação também dos elétrons no fio de cobre da bobina, gerando uma diferença de potencial com baixa intensidade de corrente elétrica. Os módulos foram conectados a lâmpadas LED e também foi testado o carregamento de pilhas e baterias recarregáveis a partir da energia gerada com o projeto. Esse trabalho se justifica pelo caráter ecológico, utilizando uma fonte natural e renovável (vento) e reutilizando materiais disponíveis no próprio colégio (baixo custo) e também em lojas de informática, evitando que eles fossem descartados e conseqüentemente se tornassem agentes nocivos ao meio ambiente. Vale destacar que o seguinte protótipo não se baseou em testes na condição climática e que, para seu êxito é necessário um planejamento de local de instalação e estações do ano adequadas para ventos fortes. Ele nos dá a chave para novos aprimoramentos como a montagem de módulos maiores e principalmente com a redução da velocidade mínima de vento necessária para vencer a inércia do sistema.



## COLHENDO SAÚDE

### Estudantes:

Matheus Eduardo Schenekemberg de Lima - matheus\_edu98@hotmail.com

Artur Alexandre Duarte - arthurCandiao@hotmail.com

Bruno Viana - brunoviana19252011@hotmail.com

### Orientador:

Juliana Baumann - julianabjuu@gmail.com

### Resumo:

A superfície do nosso planeta é composta por 70% de água. Essa água tem um ciclo natural, que começa com sua evaporação, formando as nuvens que depois vão retornar para a terra através das chuvas. Porém, de toda água existente no planeta, 97,5% estão nos oceanos e dos 2,5% restantes, 1,5% estão nos polos (geleiras e icebergs), ficando apenas 1% disponível para nosso consumo, sendo que a maior parte esta em leitos subterrâneos, atmosfera, plantas e animais. Atualmente usamos para nosso consumo as águas de nascentes, lagos, rios e extrações de leitos subterrâneos, os aquíferos. Para que o planeta seja realmente preservado, não basta economizarmos água "limpa"; muito mais importante ao tratarmos a água que sujamos e devolve-la limpa para a natureza, perpetuando o ciclo natural da água. Esse é um compromisso que todo ser humano deve ter perante a natureza, com isso aproveitar a água das chuvas, instalando uma Mini cisterna para captar água da chuva, essa água será utilizada na irrigação da horta escolar que tem como foco principal integrar as diversas fontes e recursos de aprendizagem, inserindo ao dia a dia da escola gerando fonte de observação e pesquisa exigindo uma reflexão diária por parte dos educadores e educandos envolvidos. No Brasil, ainda que parte da população esteja consciente da necessidade de consumir hortaliças na alimentação diária, fatores como preço, falta de hábito e conhecimento, tem contribuindo para o baixo consumo desses produtos. Uma das formas de torna-los presentes no dia a dia da população ao o incentivo junto a crianças e adolescentes nas escolas. Associados a influencia dos meios de comunicação esses fatores contribuem grandemente para as mudanças nos hábitos alimentares dos mesmos: a falta de tempo dos pais, que acabam incentivando o consumo de alimentos industrializados, a provável falta de conhecimento sobre uma alimentação saudável e a influencia e/ou condição do grupo social. O conhecimento e a ação participativa na produção o e no consumo de hortaliças despertam nos alunos mudanças em seus hábitos alimentares e isso vem refletido em toda família (Turano 1990). Essa relação direta com os alimentos também contribui para que o comportamento alimentar das crianças seja voltado para produtos mais naturais e saudáveis, oferecendo uma contrapartida á ostensiva propaganda dos produtos industrializados. Magalhães (2003) afirma que utilizar a horta escolar como estratégia, visando estimular o consumo de hortaliças, torna possível reeducar a alimentação das crianças. Outro fator interessante ao que as hortaliças cultivadas na horta escolar, faz muito sucesso quando tornam-se presentes na alimentação diária na merenda escolar, pois elas representam o fruto do trabalho deles próprios. Segundo MORGADO & SANTOS (2008) a horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos. O objetivo desse trabalho foi transformar um espaços ocioso em mais um ambiente pedagógico, onde os alunos possam participar de atividades práticas de Ciências.

## CONSTRUÇÃO DE FOGUETE COM CONTROLE DE TRAJETÓRIA DE MATERIAIS DE SUCATA

### Estudantes:

Akira Tuda Correa - akiratuda@outlook.com  
Maycon Andrei Gonçalves Martins - maicon.ioga@hotmail.com  
Nathalia Maria da Costa Guari - nathalia-guari@hotmail.com

### Orientador:

Leonardo Zanoni - leoexatas@hotmail.com

### Resumo:

No Centro Educacional e Profissionalizante Professora Maria José Balzanelo Aguilera, um Colégio da cidade de Londrina, Paraná, um grupo de três de alunos do ensino médio que participam de um projeto de astronomia básica, de reuniões semanais para estudos teóricos e práticos de astronomia iniciante, ao participarem da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, (<http://www.oba.org.br>) edição OBA 2013, interessaram-se por "foguetismo", embora não tendo participado da Olimpíada Brasileira de Foguete, OBFOG, mas por ouvirem do professor de astronomia, quem aplicou o projeto, porém com orientação específica em astronomia. Por extensão ao interesse deles, o professor faz a exibição do filme ? O Céu de Outubro?, (Universal Pictures, 1999) que os deixa muito curiosos em fazer testes em foguetes ? caseiros?, inicialmente desejando fazê-los com propelentes e utilizando materiais pesados, mas depois, de leituras sugeridas pelo professor, ficaram curiosos em saber se seria possível ter algum controle direcional nele em voo. Por estarem estimulados a fazer muitos testes, ao analisar os custos, o grupo opta por utilizar materiais de baixo custo, tais como sucata. Como o foguete é feito de sucata, resolveram investigar se é possível também fazer um sistema de controle dele com sucata também. Após vídeos e leituras de aerodelismo, visitas a um grupo de pilotos de voo RC (Radio Controle) da cidade de Londrina, e diversos vídeos de internet, optaram em tentar adaptar sistemas de controle de carrinhos de brinquedo. Para fazer o controle mecânico com o ar, foi desenvolvido um sistema que aproveita como aletas (superfícies aerodinâmicas) bandejas cortadas de isopor, arames e pedaços de cartões plásticos (linkagens) associados a motores de drives de DVD de computador usados, ?packs? de pilhas e ao receptor do carrinho adaptadas. Para aumentar o alcance da recepção foram adaptadas extensões no receptor. Acrescentaram-se aí estudos de eletricidade básica e de eletrônica, foi feita a desmontagem destes sistemas de transmissor e receptor ?de brinquedo? para entendimento e adaptação. No foguete, além de se utilizar fuselagem de garrafas PET, já usadas, foram experimentados materiais diversos para encapagem externa de modo a reduzir a força de arrasto que atua no mesmo. O sistema de lançamento foi outra parte desenvolvida à parte, do desejado propelente ao mais simples, mas não menos trabalhoso sistema de lançamento por impulsão à água e ar, qual a terceira lei de Newton cria a força de impulso. Os lançamentos foram feitos verticalmente no início, e posteriormente em ângulos diversos a partir do horizonte, de modo a controlar o voo e pouso. As aletas foram experimentadas em áreas diversas para aumentar o controle mecânico de voo. Após diversos lançamentos com avaliação de distância, altura e tempo de voo, os alunos/as concluíram que 45° é o ideal. E após leituras, aulas de eletricidade e eletrônica básicas por estarem na primeira e segunda séries do ensino médio, e testes chegaram a um curioso protótipo.

# CONSTRUÇÃO DE UMA TELA INTERATIVA DE BAIXO CUSTO E SUA UTILIZAÇÃO EM PROGRAMAS EDUCACIONAIS.

## **Estudantes:**

Karen Paola Biagini dos Santos - karen21biagini@gmail.com  
Jessica Luana Fernandes de Araujo - jessiklu221@gmail.com  
Paloma de Almeida Kordiak - palomak97@gmail.com

## **Orientador:**

Eneri Márcia Czerwonka Griebeler - griebeler.eneri@gmail.com

## **Resumo:**

Atualmente, em nossa vida diária, nos deparamos cada vez mais com aplicações da Física Moderna, o que dificulta a compreensão do mundo em que vivemos. Percebe-se que os estudantes apresentam dificuldades em reconhecer os princípios fundamentais da Física que explicam como funcionam os instrumentos tecnológicos que eles utilizam em sua vida cotidiana. As alunas participantes do Projeto escolheram a construção de uma tela interativa por considerarem este assunto muito interessante e que faz parte do seu dia a dia. É uma tecnologia moderna e inovadora com recursos que podem auxiliar na criação de novas metodologias de ensino. Existem vários tipos de telas interativas, vários tamanhos, modelos e preço. Grande parte é formada por uma tela conectada a um computador e um projetor multimídia, sendo sua superfície sensível ao toque. Tendo em vista este fato, o trabalho pretende despertar a curiosidade dos estudantes instigando-os pesquisa, tornando-os capazes de perceber a Física e suas aplicações tecnológicas como construção humana, de tal modo que eles entendam a maneira como se desenvolve este conhecimento científico. Inicialmente, serão discutidos com os estudantes alguns conceitos básicos da Física Moderna e Contemporânea e suas aplicações tecnológicas, em uma perspectiva histórica. Em seguida, as alunas participantes do Projeto, as quais cursam o Ensino Médio Inovador, no laboratório de informática e através de livros e revistas de divulgação científica, deverão realizar pesquisas on-line sobre os temas Comunicação, História dos Computadores, os notebooks e as telas interativas, identificando os princípios da Física envolvidos nestes instrumentos. A seguir, as estudantes deverão construir o sensor por Bluetooth e a tela interativa de baixo custo, conforme orientação do site: [nouigroups.com/touch/lb](http://nouigroups.com/touch/lb) e irão traçar figuras e/ou trabalhar com programas educativos (Celestia, Stellarium, Série Educacional GCompris). Essa etapa será toda filmada. As tarefas de construção e utilização de uma tela interativa estão de acordo com o Projeto Ensino Médio Inovador (ProEMI), o qual tem como estratégia garantir o acesso à educação de qualidade aos jovens do Ensino Médio, promovendo a reestruturação curricular através do desenvolvimento de projetos realizados em horário contrário ao de estudo, ampliando a carga horária no currículo do aluno. E seu objetivo é apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas de ensino médio, ampliando o tempo dos estudantes na escola e buscando garantir a formação integral com a inserção de atividades que tornem o currículo mais dinâmico, atendendo também as expectativas dos estudantes do Ensino Médio e às demandas da sociedade contemporânea. Finalizando, após este trabalho, espera-se que os estudantes saibam explicar como funciona a tela interativa mencionada acima, utilizando os princípios da Física. Também, pretende-se que eles compreendam que a Física é uma Ciência dinâmica, muito presente em nossa vida cotidiana e que se relaciona com muitas outras áreas do conhecimento.

## CONSTRUINDO E FORMANDO PESQUISADORES

### Estudantes:

Fabricao Luiz Barancelli - fabricioluiz2015@hotmail.com  
Tainara Lais Eichstatt - tainara\_lais@hotmail.com  
Hellen Leandra Garmus - hellengarmus@hotmail.com kamiladambros@gmail.com

### Orientador:

Tania Papke Pagnussat - taniapagnussat@yahoo.com.br

### Resumo:

O presente projeto / ou estudo, é destinado aos alunos do campo da Escola Estadual do Campo de Dois Irmão, do Distrito de Dois Irmãos - São João / PR, voltado ao entendimento do conteúdo de Ciências do nono ano do Fundamental, durante os dois primeiros bimestres, conciliando teoria e prática, onde a teoria refere-se aos substâncias e propriedades químicas, e a prática demonstra como ocorre o processo dessas transformação químicas. Buscando interligar conteúdos, com a realidade escolar e a realidade social dos alunos, uma vez, que 90% dos alunos, são filhos de agricultores, e vivem em pequenas propriedades, onde, a fonte de renda mensal é o leite. Pensando neste contexto, realizou-se pesquisa, que pudesse contribuir para ajudar a melhorar a produtividade das pequenas propriedades rurais, no que diz respeito ao manuseamento, organização e qualidade do leite, com ajuda de veterinário e técnica química do laticínio Lacto Sol da cidade de São João, foi possível demonstrar aos alunos da escola como é feito a analisar o leite, quanto a normalidade, a acides, Água, antibiótico e soda, e qual o procedimento correto desde a ordenha das vacas até chegar no produto final que é o queijo. Os alunos, organizaram várias experiências, sendo a principal a de análise do leite. Para realização destas experiência foi necessário o envolvimento de toda a escola, bem como professores das outras disciplinas. As experiências eram a princípio para serem demonstradas apenas internamente na escola é comunidade escolar, porém por ter causado grande repercussão foi organizado mais uma manhã para que os pais, pudessem também usufruir de dados que trariam benefícios para as suas famílias. Entendemos que não basta ter conhecimento é preciso fazer que este conhecimento se expanda, se multiplique, e que busque-se aperfeiçoamento cada vez mais, por isso foi adaptado teoria com prática nas aulas de ciências, na turma do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola do Campo de Dois Irmãos. Sendo a escola aberta para o novo, foi passível pesquisa, contato e visita no laticínio, as quais foram importantíssima, para realização da experiência, com resultados significativos dentro da escola, e também nas propriedades rurais dos pais dos alunos que estudam nesta escola, contribuindo para uma vida mais digna no campo, com informação que sejam úteis no dia a dia e melhorando a qualidade do produto vendidos no mercado. Nosso objetivo com essa experiência pedagógica, é poder contribuir para que essa escola, tenha condição de formar alunos cada vez mais pesquisadores interessados e que valorizem o campo, porque é necessário, que a agricultura se fortaleça, para garantir a nossa sobrevivência e da humanidade futuramente.

## **D.S.A.P.L**

### **Estudiantes:**

Ricardo Daniel Aguilera Lopez - riki\_aguilera69@hotmail.com  
Arnaldo Ybarra - Arnaldo\_Ybarra97@hotmail.com  
Pedro Javier F. Alfonso - Pedro-Leo2002@hotmail.com

### **Orientador:**

Bernardo Delgado Ayala20 - deliomelgarejo@gmail.com

### **Resumo:**

En la actualidad la demanda de los agroquímicos han aumentado enormemente debido a múltiples factores tales como la degradación de los suelos de cultivos, como, también mejorar la calidad de los productos. El ácido piroleñoso es un fertilizante que normalmente se obtiene de la destilación seca de maderas muy exquisitas de mucho valor comercial y ecológico como por ejemplo el quebracho, viendo estos factores nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Qué cantidad de ácido piroleñoso se puede obtener a partir de la destilación seca de la madera reforestada como la leucaena?. La parte experimental consistirá en pesar la madera a ser utilizada, el peso de las briquetas de carbón a ser utilizadas, el tiempo que dura el proceso de destilación, la medición del volumen del destilado y el subproducto. Observación: En este experimento no se realizara la medición de la temperatura por no poseer el termómetro adecuado para altas temperaturas. En el sistema se utilizara el mismo procedimiento de una destilación simple. Para llevar a cabo la destilación se montara un prototipo de destilador con materiales tales como: a) Caldera: Un tambor de 200 litros de capacidad, 87 cm. de largo, 58 cm. de diámetro, con una abertura de: Entrada: 30 cm. de largo, 25 cm. de ancho, posee 12 bulones distribuidos proporcionados a cada lado para el cierre hermético de la caldera, esta abertura servirá para introducir la madera a ser destilada. Salida: Con rosca de 60 mm. de diámetro que se conectara con el refrigerante de cobre. b) Pedestal de metal: Para la caldera: de 1.20 mts. de altura, 65 cm. de ancho, posee una barra incurvada de caño de media pulgada que servirá de base y dispositivo de giro de la caldera. Tendrá una bandeja de 1.20x65x10cm. que se utilizara como fogón, estará ubicada a 35 cm. por debajo de la caldera. Para el refrigerante: 1.20 mts., 65 cm. de ancho. Refrigerante: Tubos concéntricos: Cobre de media pulgada de diámetro, conducto de salida para el gas conectado mediante una rosca de 60 mm. a la caldera. PVC DE 100MM. de diámetro, con tapones en los extremos pegados con adhesivo plástico, servirá para la refrigeración del gas producido, tendrá orificios de entrada y salida de agua que circulara en contra corriente a la salida del gas. Madera: Leucaena de diámetros y formas variadas, cortes de 30 cm. de largo, de 90 y 15 días de estacionamiento. Carbón: Cantidad necesaria. Los resultados obtenidos de la primera destilación seca de 10 kilos de la madera leucaena fueron 3 litros de ácido piroleñoso, como subproducto se obtuvo dentro de la caldera 6, 750 kilogramos de madera carbonizada. Obs: Durante el proceso de destilación seca de la madera de leucaena hubo algunas pérdidas de vapor por lo que hubo una variación en el producto obtenido y el subproducto. Duración del experimento: 4 horas, empezó a destilarse después de 30 minutos de haber empezado el calentamiento de la caldera.

## DESENVOLVIMENTO DE UMA CARTILHA INTERATIVA COM USO DE REALIDADE VIRTUAL AUMENTADA.

### Estudantes:

Gabriel Martinez Bortoloto - gabriel\_bortoloto72@hotmail.com

Joao Paulo Bacheга - joao.p.aulo@hotmail.com

Joao Augusto Temporin - joaoaugustotemporin@gmail.com

### Orientador:

Thiago Queiroz Costa - profqueiroz123@gmail.com

### Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo principal o desenvolvimento de uma cartilha interativa utilizando realidade virtual aumentada com conteúdo específico de aspectos de funcionamento e manutenção de veículos, que possa ser utilizada para educação formal e não-formal de pessoas de idades variadas. Atualmente, sabe-se que os automóveis desempenham vários papéis em nossa sociedade, é usado como meio de transporte, como material de trabalho, lazer e que também se transformou em objeto de consumo e desejo, principalmente pelos população brasileira. Embora, o uso e manejo dos veículos esteja bem disseminado, percebe-se que boa parte dos usuários desconhece aspectos de seu funcionamento e manutenção. Portanto, o desenvolvimento de um material interativo e com conteúdo sobre o tema pode auxiliar nessa questão. Em grupo se pensou em alguma maneira de auxiliar nessa questão, empregando conhecimentos principalmente da Física presente no entendimento do funcionamento dos automóveis a combustão interna, de alguma plataforma interativa, como a realidade virtual aumentada Após levantamento bibliográfico inicial, surgiu a idéia de se desenvolver uma cartilha física, contendo uma explicação teórica simples e concisa sobre alguns aspectos do funcionamento dos veículos automotores, nessa fase o foco foi o motor de combustão interna. Juntamente com a explicação teórica e conceitual, em cada página da cartilha foi introduzido um elemento interativo e em três dimensões (3D) que mostra de forma visual o elemento ou componente descrito naquela página. Isso foi possível ao se empregar alguns softwares que podem ser baixados de forma gratuita da internet, para geração e produção dos modelos em três dimensões, foi utilizado uma versão gratuita do Google Sketchup<sup>if</sup>, para a visualização dos objetos 3D, foi empregado o Aumentaty Authorif<sup>if</sup>, esses dois devem estar instalados em um computador pessoal com alguma capacidade de processamento, para evitar o travamento dos objetos. Para funcionamento desse sistema, o Aumentatyif<sup>if</sup> gera marcadores físicos, que são nada mais que quadrados pretos e brancos que são inseridos e impressos nas páginas da cartilha, então integrando o Sketchupif<sup>if</sup> com o Aumentatyif<sup>if</sup>, os modelos 3D desejados, no caso, dos componentes do veículo são configurados em cada um dos marcadores. Para a visualização do objeto interativo, é necessário posicionar o marcador em frente a webcam do computador e deixar o software Aumentaty Authorif<sup>if</sup> em funcionamento. A vantagem desse sistema é a possibilidade de se ampliar ou reduzir o tamanho, rotacionar o objeto interativo. Até o presente, foi possível montar uma cartilha, com elementos, partes componentes gerais dos automóveis, especificamente o motor e para continuidade, está se buscando um sistema interativo que possa ser utilizado pelos usuários de forma móvel, com seus smartphones, tablets entre outros.

## **DOMÓTICA: UTILIZANDO EQUIPAMENTOS OPENSOURCE (ARDUINO)**

### **Estudantes:**

Bruno Costalonga Leite - costalongaleite.bruno@gmail.com

Caue Gaffo de Miranda - cauegaffo@hotmail.com

Tiago dos santos silva - tiagosil2010@hotmail.com

### **Orientador:**

Marco R. A. Reis - marco.reis@ifpr.edu.br

### **Resumo:**

O tema sobre automação residencial, não é algo novo, pois existem várias publicações, teses e dissertações que abordam tal tema, mas a grande maioria dos trabalhos tem como fundamento a execução de sistemas automatizados, ou seja, são equipamentos que respondem a uma função de ativar ou desativar, apesar de estarem ligados a uma central, a maioria só responde a estímulos pré-determinados, porém apesar de aparentemente parecer que é um sistema inteligente o mesmo não é, pois fica restrito a essas regras e salientando que grande parte da população é incapaz de programar aparelhos simples, como televisores, micro ondas, computadores, etc., dessa forma a tecnologia não teria como ser utilizada amplamente, mas se ao invés de apenas executar funções pré-determinadas o mesmo fosse aprendendo de acordo com os hábitos das pessoas que estão nessa casa, e que a mesma vai aprendendo e criando regras de acordo com a rotina e hábitos de seus ocupantes. Com isso devemos dizer que a automação residencial tem de evoluir para o termo de Domótica Inteligente, que vem de uma palavra do latim Domus (casa), mítica de robótica, onde todo o sistema gerenciado deve ser analisado e adaptado as regras de automação para o ambiente de acordo com o comportamento da pessoa onde está sendo inserido e não o mero sistema automatizado que apenas funciona como um simples controle remoto, que ativa ou desativa tal equipamento. O meio para analisar os dados é através de um micro controlador chamado Arduino, que permite fazer a leitura de inúmeros sensores e coletar esses dados, utilizar o sistema de ABC, para uma interação inteligente, fazendo com que a casa possa não apenas responder a certos sensores, mas analisar e achar uma forma de ser mais amigável com os habitantes e mais usual, uma vez que as pessoas têm dificuldades para adaptar-se a novos conceitos e tecnologias. O projeto já está na fase de implementação que consiste em colocar todos os sensores envolvidos numa maquete, onde irão simular os ambientes de uma casa, além da estrutura física, já está em fase as partes lógicas quem envolvem uma programação do micro controlador, que irá fazer as leituras de todos os equipamentos instalados com também a leitura dessas informações e adicioná-las em uma página de internet, para que o usuário possa verificar cada item de sua moradia e monitorar se está tudo funcionando adequadamente, o mesmo poderá ser feito utilizando página de internet ou controlando pelo celular através de um aplicativo com comunicação bluetooth, todos esses processos estão sendo implementados de forma gradual, para que na instalação de um novo sensor, seja incorporado a novas leituras pelo micro controlador para faça leituras dos anteriores como os dos demais instalados posteriormente.

## **E AÍ CONSUMIDOR, PAROU PARA PENSAR?**

### **Estudantes:**

Miguel J. Santana Junior - miguel.jsj@outlook.com

Vitor Hugo Correa - vitinhoredbull@hotmail.com

Ane Caroline Tolovi - ane\_tolovi@hotmail.com

### **Orientador:**

Waleria Pickina Silva Alves - cepaulofreire2@hotmail.com

### **Resumo:**

Para o estudo foi construído dois circuitos em paralelo, contendo três soquetes ligados por fios de 4mm na rede elétrica, contendo um interruptor para a abertura e fechamento do circuito elétrico. As lâmpadas foram separadas em dois grupos, incandescentes e fluorescentes. Ao mesmo tempo as três lâmpadas de mercúrio e as três incandescentes foram testadas em relação ao número de acendimentos até que apresentassem a queima de um dos filamentos ou bulbos. O experimento foi baseado no fato que as mídias de comunicação relatam que a lâmpada fluorescente é mais econômica que a incandescente em relação ao consumo de energia elétrica, mas existe certa dúvida em relação A durabilidade da lâmpada em determinado tipo de ambiente. Para esta verificação, cada participante da pesquisa realizou uma série de dois mil acendimentos cada um, durante 90 minutos, em cerca de 20 dias, totalizando 120 mil acionamentos. O circuito foi montado de tal maneira que as três marcas escolhidas do mesmo grupo eram acionadas ao mesmo tempo e pelo mesmo acionador, no mesmo ambiente. Os participantes da pesquisa revezavam entre si de tal maneira que o teste foi realizado com os dois tipos de lâmpadas ao mesmo tempo. Lendo-se os rótulos de cada uma das lâmpadas fluorescentes, existe a clara especificação que elas apresentam economia cerca de 80%, o que está correto, porém por meio dos testes realizados pode-se constatar que em ambientes cujos acendimentos ocorrem várias vezes a lâmpada incandescente acaba tendo maior vida útil que a fluorescente. Através dos interruptores portáteis e acendimentos das três lâmpadas ao mesmo tempo, constatou-se que a incandescente reagiu bem melhor que as de mercúrio, não dando sinais de estar queimada nas primeiras cinquenta mil vezes acendidas, enquanto que duas das fluorescentes apresentaram queima de um dos seus bulbos nas primeiras 1300 vezes e a terceira apresentou bulbos queimados com 3900 acionamentos. Com cerca de 10 mil acionamentos duas lâmpadas fluorescentes queimaram dois de seus bulbos, diminuindo a sua eficiência na iluminação, a terceira houve queima parcial com 15 mil. Enquanto que as incandescentes não queimaram mesmo depois de 60 mil acionamentos. Como exemplo analisou-se uma família de cinco pessoas e de acordo com as pesquisas, a lâmpada do banheiro é no mínimo acesa cerca de dez vezes por cada membro durante o dia, considerando um banheiro com pouca iluminação do dia. Este dado indica que esta lâmpada seja acesa em média, de 27 a 30 mil vezes por ano, desta forma uma lâmpada fluorescente não seria a mais indicada para este cômodo e sim a incandescente. Pois mesmo economizando energia elétrica, temos que calcular o custo da troca, o prejuízo na iluminação e principalmente o descarte para o meio ambiente.



# **ENERGIA LIMPA: UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DE ENERGIA SOLAR PARA MANUTENÇÃO ELÉTRICA**

## **Estudantes:**

Samuel Mathias

Neitzke - samuelneitzke@hotmail.com

Leandro Reginato - leandro\_reginato@hotmail.com

## **Orientador:**

André Sandmann - sandmann\_andre@hotmail.com

## **Resumo:**

O consumo de energia elétrica vem aumentando consideravelmente com o passar do tempo, levando a humanidade a quase total dependência. Essa mesma energia é usada desde o acender de uma simples lâmpada, até o funcionamento de um acelerador de partículas. Com os avanços tecnológicos há a necessidade de produzir cada vez mais energia elétrica, e para que isso aconteça, a humanidade deve procurar formas alternativas que não causem fortes impactos ambientais, e que não poluam o meio ambiente. Para suprir essa sede de energia elétrica, é preciso aproveitar cada recurso que a natureza nos oferece, desde que não a prejudique, pois o homem também faz parte desse eco-sistema, onde se não houver um equilíbrio para propiciar a evolução natural da vida, estará sentenciando a extinção de várias espécies, inclusive a própria. Muitos são os que estão a procura de formas alternativas, que minimizam impactos ambientais. O projeto em questão visa produzir energia elétrica, aproveitando as águas provenientes da chuva, levando-se em consideração o alto índice pluviométrico do Sul do Brasil. O método de captação a ser desenvolvido para a produção de energia elétrica consiste na canalização da água em coberturas de edifícios, por um sistema vertical de tubulações que conduzirão a água até uma turbina, que ao girar o gerador de energia transformará energia potencial gravitacional da água em energia elétrica - sistema similar ao da ITAIPU Binacional. O sistema mostrar-se-á mais eficiente, quando instalados em lugares mais altos, como em edifícios. A presente pesquisa está sendo realizada nos municípios de Medianeira e Matelândia. Para o reconhecimento do problema - pluviosidade X produção de energia - estão sendo realizadas juntamente com a revisão literária, a medição dos índices de chuvas nestes municípios. Após o levantamento prévio desses dados, será desenvolvida uma maquete virtual que representará o sistema coletor de água, a transformação da queda da água na turbina em energia e um sistema integrado de cisternas para o seu reuso na limpeza de ambientes e irrigação de hortas e jardins. Também será filmada uma representação em pequena escala do sistema de produção de energia, com materiais de baixo custo e fácil acesso. Levando-se em consideração os dias ensolarados, serão dispostas na superfície do mecanismo coletor de água, placas solares com células fotovoltaicas criadas com componentes de baixo custo. Por intermédio deste trabalho, pretende-se obter energia limpa e renovável, explorando a natureza de forma consciente. Caso esse projeto seja viável - econômica, ecologicamente - e sustentável, as cidades com alto índice pluviométrico e grande número de edifícios, apresentarão grande potencial no que tange a exploração desse meio de produção de energia. Cabe salientar que até o presente momento, realizaram-se reuniões para a escolha do tema abordado nessa pesquisa, bem como se discutiu as melhores formas de executá-lo, procedeu-se a leitura de artigos que auxiliaram na interação e delineamento desse projeto.

## GERADOR DOMESTICO DE ENERGIA ELETRICA POR MEIO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### Estudantes:

Caio Hideki Takaso Tanaka - chtt\_pokemon@hotmail.com

Joao Gabriel Martiusi - joaomartiusi@gmail.com

Paulo Henrique de Freitas - paulofreitas@gmail.com

### Orientador:

Diogo Janes Munhoz - munhozdiogo@gmail.com

### Resumo:

O trabalho “Gerador Residencial de Energia Elétrica por meio de Águas Pluviais e o Reuso das mesmas” iniciou-se a partir da ideia de propor um dispositivo para uso residencial capaz de gerar energia por meio de águas pluviais, com um dispositivo de baixo custo, que se encaixaria perfeitamente no princípio da sustentabilidade. A instalação deste dispositivo também incentiva uma otimização no uso da água das chuvas ao propor, também, o reaproveitamento da mesma após o armazenamento em uma cisterna. O sistema será desenvolvido primeiramente na forma de protótipo que constará de uma turbina construída a partir de CDs reutilizados. Esse componente é então unido a um pequeno motor de corrente contínua também reaproveitado de sucatas de equipamentos eletroeletrônicos como antigas impressoras a jato de tinta. Esse conjunto foi acoplado a um cano PVC de 100mm de diâmetro, com comprimento variando de 1 metro até 3 metros, mantido na posição vertical, a fim de se medir a energia elétrica produzida pela água a diferentes alturas. O princípio físico por trás do funcionamento do equipamento é a transformação de energia mecânica em elétrica, mais especificamente na teoria do eletromagnetismo, com o estudo da simetria presente na interação elétrica e magnética. O motor elétrico empregado no projeto é composto por um ímã permanente (estator) e um eletroímã (rotor), na forma de bobina de cobre. De maneira costumeira, a passagem de energia elétrica pelo rotor, faz com que o eixo do motor se movimente devido à interação entre os campos magnéticos. Contudo, devido aos trabalhos de diversos cientistas que se dedicaram ao estudo da interação entre eletricidade e magnetismo, é possível que campos magnéticos em movimento produzam eletricidade. Esse fenômeno é utilizado nesse processo, onde o movimento forçado do eixo do motor devido a queda da água transforma a energia potencial gravitacional que também foi variada, devido a modificação altura de lançamento de água sobre ele, faz com que exista um movimento de campo magnético, que cria a movimentação também dos elétrons no fio de cobre da bobina, gerando uma diferença de potencial com baixa intensidade de corrente elétrica. A fim de se caracterizar o protótipo, foram variadas algumas grandezas físicas como a altura de lançamento da água, como mencionado e também a quantidade de água que caía sobre as hélices, utilizando para isso, uma mangueira comum com regulagem de vazão. Até o momento, foi possível conectar o protótipo diretamente a uma lâmpada de LEDs, conseguindo acendê-la de forma contínua seguindo a movimentação do eixo do motor. Como aprofundamentos futuros dessa pesquisa, será melhor caracterizado o protótipo, variando-se, por exemplo, o tamanho e voltagem do motor empregado, conjunto da hélice e principalmente a busca por formas de armazenar essa energia convertida em pilhas e baterias.

## HORTICULTURA AUTOMATIZADA

### **Estudantes:**

Rafael Vinicius da Silva - rafael\_vinicius11@hotmail.com  
Samanta Freitas de Paula - samantafreitas\_3@hotmail.com  
Jhonny Brendo Sabino daSilva - jhonnybss97@gmail.com

### **Orientador:**

Diogo Roberto Olsen - diogo.olsen@ifpr.edu.br

### **Resumo:**

O fato de ter uma horta em casa com ervas e brotos proporciona, além de um ambiente vivo, uma alimentação mais saudável, feita com ingredientes frescos, recém-colhidos e, por isso, com maior valor nutritivo. Pensando nisso, o projeto de robótica teve a ideia de criar uma horta automatizada que se configura como um laboratório vivo para diferentes atividades didáticas compreendidas na grade do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, campus Londrina. O projeto Robótica Educacional contribui com a automatização da horta, construindo um sistema de irrigação que envolve sensores de luminosidade, temperatura, umidade do solo e umidade relativa do ar, ligadas em um microcontrolador que é capaz acionar uma bomba de água que irriga as plantas da horta e inibe o acionamento da mesma quando a rega pode ser prejudicial. O projeto de robótica, além de montar e esquematizar o hardware, desenvolveu o software que controla o sistema de irrigação, seguindo parâmetros do ambiente externo, que são coletados pelo hardware e que posteriormente são processados pelo software que foi embarcado em um microcontrolador. Não há uma regra específica de quanto em quanto tempo regar a horta, pois há dias mais quentes e outros mais frios, mais secos ou mais úmidos, mais ensolarados ou menos. Cada dia a perda de água é completamente diferente do outro. Assim, regas previamente regradas podem levar ao excesso ou à falta de água em determinados dias, prejudicando o desenvolvimento das hortaliças e plantas. Os sensores servem para fazer o recolhimento de informações do ambiente e que posteriormente são enviados ao microcontrolador que faz a verificação destes fatores ou parâmetros. Depois que é feito o processamento dos dados o microcontrolador está programado para desencadear determinadas ações, já que o mesmo está ligado ao sistema de irrigação da horta. Ao automatizar a horta facilitamos um processo que seria manual, evitando, assim, possíveis erros ao fazer a rega. O protótipo conta com 4 tipos de sensores, quais sejam, luminosidade, temperatura, umidade relativa do ar e umidade do solo, além de levar em conta o período do dia. Estes sensores estão ligados a um Arduino que, de acordo com a sua programação, aciona uma bomba que libera a água por meio de um sistema de gotejamento, irrigando a horta conforme é necessário. O principal resultado desde projeto é o desenvolvimento de um protótipo capaz de ler dados ambientais, processá-los e realizar a irrigação adequada às condições necessárias para um bom desenvolvimento da horta. A apresentação desse protótipo tratará de todo.

## **A ARTE DO ENSINAR DE CIÊNCIAS UTILIZANDO-SE DE INSTRUMENTOS MUSICAIS ALTERNATIVOS**

### **Estudantes:**

Erika Fernanda Queiroz erikafernanda54@hotmail.com

### **Orientador:**

Tânia Toyomi Tominaga - ttominaga@unicentro.br

### **Resumo:**

O trabalho consiste em desenvolver uma metodologia lúdica para alunos do ensino básico de oitavo e nono ano referente á disciplina de ciências, visando o conteúdo voltado para a área da física: O Som. Um dos principais objetivos deste trabalho é fornecer a esses alunos um conteúdo mais aprofundado sobre temas como frequências do som, intensidade, ressonância, efeito Doppler, através da construção de alguns instrumentos musicais que podem ser construídos com materiais de baixo custo. No início do projeto foram feitos estudos dos conceitos básicos referentes às ondas sonoras e suas aplicações, realizou-se buscas nos livros didáticos, manuais de experimentos e artigos científicos e sites da internet. Escolheu-se experimentos de fácil acesso e baixo custo que pudessem ser construídos e executados na própria sala de aula pelos alunos de oitavo e nono ano. O primeiro passo foi instigar a aluna, Erika Fernanda Queiroz do 8<sup>o</sup> ano do Colégio Estadual do Campo Professora Maria de Jesus Pacheco, bolsista do Programa de Iniciação Científica da UNICENTRO, a procurar aprofundar se seus conhecimentos por si. Foram selecionados diversos experimentos e a cada encontro era planejado e estudado como este poderia ser construído. Todos os experimentos foram realizados com materiais encontrados por preços baixos ou até em nossas próprias casas. Depois da montagem dos experimentos avaliou-se a sua aplicação referente à teoria, e fez-se com que a própria aluna tirasse conclusões sobre o observado. Na atual fase do projeto foram construídos e testados o xilofone, a guitarra, o telefone sem fio, guitarra, a reflexão do som e projetor de onda sonora. Ainda restam experimentos a serem feitos e testados, seguindo a mesma linha até aqui. Uma de nossas pretensões é construir um instrumento musical milenar japonês de cordas, o Koto, para que possa ser mostrado algo diferente e explique de um modo lógico conceitos de Física. Pretende-se apresentar o trabalho a turma dessa aluna no formato de Mostra de Ciências, para que possamos atingir um público maior e conseqüentemente observar o interesse desses alunos. Ressalta-se que grande parte de nossos resultados gira em torno das observações feitas dos experimentos, a teoria encontrada nos livros didáticos pode ser verificada experimentalmente, e até o presente momento foi possível estabelecer uma boa ligação entre teoria e aplicações, mais especificamente envolvendo os instrumentos musicais. Outro ponto positivo é que a produção dos experimentos, sendo esses com materiais simples, não precisando estar especificamente em um laboratório para que pudessem ser executados, atingindo nossos objetivos. É importante destacar que foi de fundamental importância às opiniões e sugestões da aluna envolvida, pois através dessas pode se perceber se há dúvidas tanto no conteúdo, na construção e na realização do experimento. Com base nas sugestões dela também foram feitas alterações e simplificações, visto que o público final são os alunos da mesma faixa etária que ela.

## EXTRAÇÃO DE OURO E GERENCIAMENTO DO PÓLICLORETO DE VINILA (PVC) DO CARTÃO SIM.

### Estudantes:

Felipe dos Santos Machado Pereira - felipe\_amigo197@hotmail.com

Giovana Sayuri Gomes - giovanateschima@hotmail.com

Jean Roberto de Oliveira - jeanroberto1997@hotmail.com

### Orientador:

Tulio Penazzo Garcia - tuliopercussao@hotmail.com

### Resumo:

Com a evolução das telecomunicações vieram os equipamentos de telefonia móvel, os aparelhos celulares. Inúmeros modelos e tecnologias de comunicação de rede foram desenvolvidos como as redes CDMA (Code Division Multiple Access), tecnologia esta que cada número de celular vincula-se ao aparelhos e a GSM (Global System for Mobile Communications), tornou-se padrão global para comunicações móveis, cada numero de celular é vinculado ao cartão SIM, possibilitando a troca de aparelhos sem a perda de dados e agendas. Os cartões SIM são eletrônicos e podem queimar e danificar, tornando se resíduos com poucas informações de destinação. Tendo vista o potencial reciclável do Cartão SIM foi desenvolvido um estudo para a destinação e gerenciamento de evidencias do metal nobre Ouro (Au) no Cartão, além da substancia Policloreto de Viníla (PVC). O projeto visa coletar a matéria prima, Cartão SIM, e destina-lo corretamente. Após a coleta na comunidade escolar, foi realizada a pesagem da matéria prima obtendo-se 4,8960g referente a 13 Cartões. O material foi colocado em balão de fundo redondo possuindo condensador, coletor de gases e termômetro. Foram adicionados 10ml de água, 25 ml de - Ácido Clorídrico e 8mL de Ácido Nítrico , deixando-se reagir por 1 hora sem aquecimento. Os gases liberados neste processo foram devidamente neutralizados em sistema possuindo dois Kitasatos com tampa e 200 mL de NaOH 10% onde eram borbulhados os gases. Após a reação a solução adquire coloração verde intensa, uma filtração separa a solução contendo metais dos cartões de PVC. Os cartões foram lavados com 20 mL de solução de Bicarbonato de Sódio a 0,1 mol/L para neutralização e acondicionados. O licor contendo metais é transferido para um tubo de ensaio grande onde efetuou-se o arrefecimento da solução ate temperatura entre 0Â°C. Cinco gotas de Ácido Sulfúrico são adicionadas na solução gelada para a formação de sulfatos insolúveis. Não ocorreu turvação da solução evidenciando ausência de Prata e Estanho. A realização de teste qualitativo da presença de Ouro na solução ocorreu gotejando-se em um papel de filtro duas gotas do licor e duas gotas de solução de Cloreto de Estanho 1mol/L. O papel apresenta anel escurecido no centro, comprovando a presença qualitativa de ouro. Toda solução, após o arrefecimento, foi transferida para um béquer onde foram adicionados quatro gramas de Metabissulfito de Sódio homogeneizados com vigor por 2 horas com agitador magnético. Ao término da agitação o béquer foi coberto com vidro de relógio onde aguardou-se 24 horas para a precipitação do Ouro. Ao término da decantação do precipitado amarelado uma centrifugação foi realizado para a separação do sobrenadante azulado evidenciando a presença de Cobre. Posteriormente a precipitação do ouro, o sobrenadante azulado foi submetido ao teste com Cloreto de Estanho para evidenciar resquícios de ouro não ocorrendo alteração na coloração no centro do papel. O precipitado de ouro lavado é adicionado a um Cadinho, seco em estufa por duas horas a 150Â°C .Após o arrefecimento foi devidamente quantificado , obtendo-se 0,0023g. fundido a temperatura de 1124Â°C com maçarico, choque térmico com água purificada e novamente quantificado possuindo 0,0022g.

## INCORPORAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS A FIBRAS DE TECIDOS

### Estudantes:

Rhulyanne Lee de Meira - rhuly\_pg@hotmail.com  
Rafaela Kalina dos Santos - rafaelakalina@bol.com.br

### Orientador:

Alan Fernando Yoshiaki Matsushita - alanmatsushita@hotmail.com

### Resumo:

Atualmente a demanda por uma vida confortável e saudável tem instigado pesquisas na área de materiais têxteis multifuncionais. Tecidos com a sua superfície modificada e funcionalizada tem recebido grande atenção com o objetivo de conferir propriedades a estes como: auto limpeza e propriedade antibacteriana por evitar e eliminar manchas reduzindo assim a frequência de lavagem e o detergente utilizado, bloqueadores de radiação ultravioleta UV devido alta incidência dessa radiação e os riscos que ela apresenta para o ser humano. Diante deste fato o objetivo deste trabalho é sintetizar e caracterizar nanopartículas de óxido de zinco e prata para uma futura incorporação em materiais têxteis. A síntese das nanopartículas foi realizada pelo método de co-precipitação. Para as nanopartículas de ZnO utilizou-se o precursor  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  um polieletrólito estabilizante poliestireno sulfonado (PSS) e NaOH para haver a formação do ZnO. Já para as nanopartículas de prata utilizou-se como precursor o  $AgNO_3$ , o polieletrólito  $SiPy+Cl^-$  (cloreto de 3-n propilpiridínio silsesquioxano) e o Borohidreto de Sódio como agente redutor. As sínteses foram realizadas nas proporções de 10% (m/V) de sal do metal em relação ao polieletrólito utilizado. A concentração do NaOH e do  $NaBH_4$  utilizada foi na proporção de 1:1 em relação a concentração de  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  e  $AgNO_3$  respectivamente. A formação e o estado de agregação das nanopartículas formadas foram analisados por medidas de espectroscopia UV-Vis, potencial zeta. Os resultados obtidos pela espectroscopia UV-Vis indicaram a formação das nanopartículas, o espectro para o ZnO apresenta uma absorção na região do ultravioleta, porém as bandas observadas apresentaram-se alargadas em uma ampla região o que indica uma grande distribuição de tamanho das partículas. Este fato foi confirmado pelas medidas de potencial zeta, as quais apresentaram distribuições de tamanho dessas partículas na faixa de 50 a 300 nm. Para as nanopartículas de prata o espectro UV-Vis apresentou uma banda centrada em cerca de 420 nm que é a banda plasmônica característica da prata. As medidas de potencial zeta indicaram uma alta estabilidade e também um tamanho de partícula muito pequeno em cerca de 3 a 10 nm. Com as nanopartículas de prata foram crescidos filmes LbL na superfície de tecidos de algodão e realizados testes biocidas. Os resultados apresentaram que os tecidos revestidos com as nanopartículas de prata apresentaram características bactericidas e bacteriostáticas contra a bactéria E. Coli. Também cresceu-se filmes com as nanopartículas de óxido de zinco nos tecidos. Com estes foram feitos testes fotocatalíticos qualitativos na presença do corante azul de metileno, o qual na presença da radiação do sol é parcialmente degradado. Com esses resultados podemos concluir que as sínteses das nanopartículas de Ag e ZnO foram realizadas com sucesso, e o processo de impregnação dessas nanopartículas a partir do método LbL se mostrou eficaz, atribuindo propriedades biocidas e auto limpantes ao tecido.

## **LOCAXIS - SISTEMA DE CONTROLE DE FREQUÊNCIA**

### **Estudantes:**

Daniel Marconcin Ciotti - daniel.mciotti@gmail.com  
Vytor dos Santos Bezerra Calixto - vytor.calixto@hotmail.com  
Miriã Machado Cassol - micassol@hotmail.com

### **Orientador:**

Elaini Simoni Angelotti - elaini.angelotti@ifpr.edu.br

### **Resumo:**

O projeto Locaxis é um sistema de controle de presença de alunos, que tem como objetivo permitir que na entrada e saída dos mesmos da instituição, cada um seja identificado e receba presença automaticamente a partir do sistema. A identificação é feita por meio de uma tag (ou cartão) com tecnologia de radiofrequência (RFID), o qual permite com que os alunos tenham um número único e intransferível em sua respectiva tag que, ao ser identificada pelo leitor RFID (montado em uma plataforma Arduino), computarizadamente a presença e enviar uma mensagem de texto(SMS) com alguns dados como horário da leitura, para o telefone celular do responsável, que tenha o número previamente cadastrado no sistema. Assim como na entrada da instituição de ensino, cada sala de aula deverá ter um equipamento Arduino que permitirá dar presença ao aluno. O projeto contribuiria com uma nova maneira de realizar chamadas escolares, sem a utilização de catracas ou chamadas manuais, permitindo através do Arduino a contabilização de faltas e presenças em cada aula e o controle de entrada e saída de alunos na instituição.

## PILHAS E BATERIAS: FUNCIONAMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS

### Estudantes:

Cézar Augusto Moreira - cesaraugustomoreira@live.com  
Vanessa de Fátima de Souza - vanessa\_souza97@hotmail.com  
Aline Rodrigues Pierobom - alinerodriguespierobom@hotmail.com

### Orientador:

Angélica de Sousa Hrysyk - angelica.hrysyk@ifpr.edu.br

### Resumo:

As pilhas e baterias quando descartadas em lixões ou aterros sanitários liberam componentes tóxicos que contaminam o solo e a água, afetando a flora, a fauna e o homem, pois a maior parte da população desconhece sobre o descarte correto. Devido a estes fatores, é importante estudar sobre o assunto, conhecer sobre a composição química, funcionamento, riscos de contaminação e formas de descarte, incentivando assim, a formação de estudantes mais conscientes de seu papel como consumidores e cidadãos. O trabalho tem como objetivo abordar questões ambientais através do estudo de pilhas e baterias, despertando no aluno o interesse pela pesquisa, escrita, oralidade e execução de experimentos, divulgando os resultados obtidos por meio da internet. As etapas do projeto contam com apresentação de palestra sobre a composição química, funcionamento e descarte desses materiais, aos estudantes de Escolas Estaduais e do Instituto e execução de quatro experimentos mostrando o seu funcionamento. Está sendo obtido um compósito magnético com a finalidade de promover a remoção de metais em efluente contaminado, mostrando assim, a importância do tratamento de águas. Os experimentos executados durante a palestra serão as pilhas de Daniell, HCl, frutas cítricas (limão e abacaxi) e batata. A pilha de Daniell é constituída de placas metálicas de cobre e zinco, soluções de  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{ZnSO}_4$ , ponte salina ( $\text{NaCl}$ ), utilizando fios condutores (garras de jacaré) ligados nas extremidades dos eletrodos onde se mede a voltagem da pilha. As Pilhas de frutas e batata foram montadas através da conexão de placas metálicas de cobre e de zinco as garras de jacaré. Com o voltímetro mede-se a voltagem gerada. A pilha de HCl foi feita utilizando frasco de plástico com dois pequenos cortes próximos a tampa, em lados opostos, onde serão inseridas as placas. O compósito magnético será feito utilizando  $\text{FeCl}_3$  e  $\text{FeSO}_4$ , onde é adicionado uma solução de  $\text{NaOH}$  para precipitar os óxidos de ferro. O compósito formado é lavado e seco a um forno a  $100^\circ\text{C}$  por duas horas. A realização da palestra teve como intuito propiciar a aquisição de conhecimentos e promover a reflexão dos alunos e professores sensibilizando-os para a problemática ambiental. Houve participação efetiva dos estudantes que destacaram que a palestra foi interessante e esclarecedora, e que os experimentos mostrados facilitaram a compreensão sobre o funcionamento das pilhas e baterias. Está sendo testado o compósito magnético, com o objetivo de promover a remediação de efluentes contaminados com metais oriundos de pilhas e baterias ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  e  $\text{Zn}^{2+}$ ). Pois, a remoção de contaminantes de metais tóxicos por adsorção tem sido amplamente utilizada no tratamento de águas residuais. Os experimentos propostos são simples, exigindo materiais e reagentes químicos disponíveis e procedimentos experimentais simples. Os experimentos estão relacionados com problemas ambientais e ilustram vários aspectos importantes na química, tais como propriedades dos materiais e processos de adsorção. Os resultados obtidos durante o desenvolvimento do trabalho serão divulgados através da criação de um blog, informando e conscientizando a população sobre os problemas ambientais associados ao descarte inadequado destes materiais.



# PRODUÇÃO DO ÁLCOOL COMBUSTÍVEL A PARTIR DA UVA JAPÃO (HOVENIA DULCIS) EM COMPARAÇÃO AO - ÁLCOOL

## **Estudantes:**

Maria Carolie Cordeiro - maria\_cacal@hotmail.com

Matheus Bogo Polidório -

## **Orientador:**

Ricardo Sonsim de Oliveira - ricardo.oliveira@ifpr.edu.br

## **Resumo:**

A utilização de biocombustíveis vem se tornando muito comum e sua importância vem ganhando reconhecimento seja no setor ambiental apoiado pelo governo federal, como no setor econômico pelos benefícios que esse produto pode trazer a população. A industrialização marcou o século passado, porém neste princípio de terceiro milênio percebe-se uma nítida atenção voltada para projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, visando aplicação de técnicas de desenvolvimento sustentável, com adesão de práticas ambientalmente corretas (GOMES JR., 2010). Hoje, a cana é a principal fonte de etanol no Brasil decorrente da sua alta produtividade e baixos custos de produção, o problema é que existem regiões no Brasil onde não se - é possível produzir a cana-de-açúcar. Após a questão ser colocada em pauta, surgiu a idéia de se utilizar a Uva-japonesa, pois, foi percebido o cheiro característico de álcool após a maturação dos frutos, fazendo com que diversos estudos e pesquisas fossem realizados. Primeiramente, foi estudado sobre as características da árvore, formas de plantio, tempo para frutificação, terreno e clima necessários para produção. Em seguida foi estudado sobre a própria extração do etanol, dentro desse tópico também sobre os possíveis resíduos, materiais necessários, tempo de extração, etc. O primeiro passo foi o a montagem do equipamento para extração do álcool, que consistia em uma mangueira plástica em forma de serpentina conectada no bico de uma chaleira, de maneira que as espiras entrassem na parte superior de uma lata de óleo com gelo e a outra ponta saísse pelo lado inferior da lata, de modo que a extremidade livre da mangueira ficasse em um recipiente para armazenar o material produzido. Em seguida foram coletadas as frutas para a realização dos testes que tiveram de passar por um processo de preparação, onde os mesmos eram esmagados até a obtenção de uma pasta uniforme, na qual seria adicionado fermento biológico, ficando assim em repouso por cinco dias. Após o período de repouso, a mistura foi colocada na chaleira e fervida em fogo baixo para começar assim o processo de destilação. Feito isso, as amostras produzidas foram coletadas e submetidas a alguns testes, como a medição do pH, composição da substância e também estimativa de possíveis quantias a serem produzidas. Os resultados obtidos foram satisfatórios, mostrando que o álcool gerado através da uva-japonesa é semelhante ao álcool de cana, tendo alterações mais significativas relacionadas às possíveis quantidades a serem produzidas por hectare. Além dos benefícios ambientais a extração do álcool a partir da uva Japão também está ligado a questões de sustentabilidade e aproveitamento de resíduos já que este material era perdido em toda a cidade e agora pode ser utilizado para obtenção de energia limpa. O projeto atende a um conjunto de variáveis interdependentes, mas podemos dizer que tem a capacidade de integrar as Questões Sociais, Energéticas, Econômicas e Ambientais.

## RECICLAGEM DE CANETÃO DE QUADRO BRANCO USADO EM SALA DE AULA

### Estudantes:

Julia Marina Zanotelli - ju\_marina@hotmail.com  
Thalia Isabel Mendes de Oliveira - thaliai\_oliveira@hotmail.com

### Orientador:

Anderson Giovani Trogello - trogello@hotmail.com

### Resumo:

Os hábitos de consumo da sociedade moderna, a definição de regulamentações específicas, a implementação de centros de pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias adequadas, constituem pauta de ações específicas de setores governamentais e empresariais na reciclagem de embalagens (MANRICH, 2002). O tema gerenciamento de resíduos sólidos (RS) é considerado um dos assuntos de maior amplitude nas questões ambientais, em vista dos aspectos técnicos envolvidos e dos impactos decorrentes. A produção de resíduos sólidos é inevitável em qualquer atividade humana. Em qualquer utilização de recurso é importante que haja a minimização dos mesmos e a destinação adequada, visto que o gerenciamento inadequado dos resíduos pode trazer inúmeras implicações econômicas, através dos custos das soluções e ambientais, através dos impactos causados. A indústria de tintas gera resíduos sólidos em praticamente todas as etapas do processo produtivo, dentre os quais se destacam resíduos com potencial para reciclagem, resíduos contaminados por produtos químicos, resíduos orgânicos e de escritório, e lodo proveniente da limpeza de tanques utilizados na fabricação de tintas (MACEDO, PIMENTA, GOUVINHAS, 2008). Neste sentido a proposta de reciclagem é plausível pois pode incorrer na produção de novos conhecimentos a cerca deste tema. Deste modo, a análise bibliográfica deste tema demonstrou poucos recursos quanto ao termo de reciclagem de canetões. Demonstrando acima necessidade desta temática. Além disso, a utilização deste recurso em sala de aula e ambientes informais de ensino são bastante comuns e após a utilização muitos destes objetos vão para no lixo misturados aos demais recursos daquele ambiente. Desta forma está prática pode ocasionar poluições: danificando a qualidade do lixo que poderia ser reciclado, ou ainda a tinta que sobra nestas espumas e ponteiros podem cair em lixões (prática muito utilizada em diversas prefeituras, em diversos municípios) e contaminar solos e lençóis aquáticos. Deste modo, acreditamos que das espumas e ponteiros do canetão pode ser extraído tinta por meio de uma metodologia utilizando métodos de separação de mistura e reagentes comuns como acetona, tiner e álcool. Outra frente deste trabalho é a produção de uma Centrifuga Caseira utilizando um liquidificador, no qual é adulterado o rotor e instalado um copo para depositar o composto úmido e centrifugar isolando os resíduos sólidos. Da parte líquida, é objetivado separar os compostos de tinta por meio da destilação. Deste modo e utilizando a centrifugação e destilação espera-se ao final do processo separar a tinta que poderia ser utilizada para outros fins, até mesmo dentro do colégio como colorir cartazes ou mesmo utilizado novamente em canetões, ou ainda colorindo camisetas, finalidade o qual será apresentado no ficiências como resultado da obtenção e separação das tintas dos canetões de professores. Como resultado parcial, pode ser enumerado a quantidade coletada de canetões que chegou a 84 canetões em dois meses de coleta em apenas um colégio com pouco mais de 900 alunos matriculados.

## **SIMULADOR E INVESTIGAÇÃO DO MOVIMENTO APARENTE DO SOL**

### **Estudantes:**

Emanuely Lais Rozin - manurozin@gmail.com

Julia Kunz - julia-kunz@hotmail.com

Maria Eduarda De Oliveira - mariaeduardaoliveiramissal@gmail.com

### **Orientador:**

Anderson Giovani Trogello - trogello@hotmail.com

### **Resumo:**

Desde a pré-história o Homem observou que o ambiente sofria inúmeras variações, tais como temperatura e logo as relacionou a estação climática. Com o passar do tempo os indivíduos começaram a registrar os movimentos aparentes do Sol e os relacionaram com as variações ambientais (AFONSO, 1996). Registrar a sombra do chão permitiu aos homens na antiguidade reconhecer o início de cada estação, ou ainda prever com bastante exatidão o ano. No entanto nos dias atuais estudantes e sociedade pouco percebem que o Sol se apresenta diferentemente na abóboda celeste. Muitas pessoas acreditam que em todos os dias do ano o Sol realiza a mesma trajetória, nascendo sempre a leste, passando sempre ao e ocasionando sempre a oeste (LANGHI, NARDI, 2005), o que não acontece para nenhuma localidade do planeta consecutivamente. De acordo com as análise bibliográficas estas atitudes também ocorrem entre os diversos níveis de estudantes. Deste modo, o presente trabalho configura a construção de um simulador do movimento aparente do Sol para qualquer latitude do planeta. Este simulador pode contribuir para o ensino de conceitos em Astronomia, mas também (e este são o principal objetivo deste trabalho) pode prever e orientar quanto ao movimento aparente do Sol. Com isso, são esperado que tal recurso possa ser utilizado na elaboração de projetos de construção civil, nos quais o interessado possa ter uma noção adequada de como o Sol vai "passar" em relação a sua construção. Ou ainda, qual a melhor inclinação e posicionamento de placas solares e ou placas de aquecimento de água. É valido ressaltar que o objeto simulador do movimento aparente do Sol já foi construído por esta pesquisa e pode ser apresentado como recurso e produto. É valido ressaltar que a construção de objetos simuladores como o deste projeto não é um assunto novo, mas é sim pouco difundido, é raro encontrar nos escritórios de arquitetura ou mesmo engenharia, ou ainda em uma sala de aula recursos para este fim, que propicie a representação do movimento solar. Também na literatura foram poucos os objetos encontrados, destaque para os recursos desenvolvidos por Ros Ferrão (2009) e Catelli, Giovannini e Silva (2013). Neste sentido, as últimas etapas deste trabalho envolvem a continuação de levantamento bibliográficos e a esquematização por meio da elaboração de maquetes formadas por placas de papelão simbolizando o local (o horizonte) e por fios metálicos simbolizando a demonstração da movimentação aparente do Sol para diferentes cidades, como: Missal (loca da pesquisa), Foz do Iguaçu (local da feira), capitais nacionais (São Paulo, Porto Alegre e Manaus) e outras cidades internacionais (Nova York e Berlim). O desenvolvimento desta última atividade permitem criar elos significativos entre o simulador e a representação tridimensional do movimento aparente do Sol.

# SISTEMA MICROCONTROLADO PARA AUTOMAÇÃO DE IRRIGAÇÃO DO SOLO

## **Estudantes:**

Erick Eisele Pires - erickeiseleivp@hotmail.com  
Fernando Bernardineli Barbosa - fernandobarbosaarp@hotmail.com  
Johan Paulus Santos Eisele - jhoneisele@gmail.com

## **Orientador:**

Edson Junior Acordi - edson.acordi@ifpr.edu.br

## **Resumo:**

O presente trabalho apresenta uma proposta de implementação de um sistema microcontrolado de custo relativamente baixo para automação da irrigação do solo. O trabalho tem aplicação direta na produção agrícola, considerando que um bom fornecimento água para o cultivo é essencial para que se consiga maximizar a produção. Além disso, determinar precisamente quando é necessária a irrigação, permite reduzir os desperdícios com água e energia elétrica. A umidade do solo é estimada com auxílio de um tensiômetro de punção em conjunto com um transdutor de pressão piezoresistivo, o qual fornece uma saída em tensão que é proporcional ao valor da pressão em sua entrada. O sensor utilizado pode ser aplicado para a automação da irrigação para qualquer cultivo que tenha como tensão limite valores entre 0 a 50 kPa. Um circuito de condicionamento do sinal do transdutor de pressão é utilizado, de modo que este possa ser ligado diretamente ao canal de leitura analógica do microcontrolador. Primeiramente foi construído um fluxograma de funcionamento para a escrita do código do algoritmo de controle, o qual foi desenvolvido em linguagem C. Um display de cristal líquido (LCD) é utilizado para mostrar informações relativas ao funcionamento do sistema e da variável mensurada. O microcontrolador PIC18F4620 foi utilizado por possuir excelentes características de hardware e ótima relação custo/benefício. Por meio de um teclado, é possível ligar manualmente a bomba de água, assim como definir os parâmetros de ajuste para a irrigação no modo automático. As principais características dos componentes utilizados são descritas, assim como o princípio de funcionamento do sistema. Algumas considerações relevantes sobre o conversor analógico do microcontrolador e do sensor foram analisadas visando avaliar o desempenho e o erro do processo de digitalização do sinal de pressão. Primeiramente, o circuito e o código do programa de controle foram simulados computacionalmente, e posteriormente foi realizada a montagem do protótipo em laboratório, a fim de validar a simulação realizada. Diversos testes foram realizados com o sensor de pressão acoplado a uma bomba de vácuo para verificação de seu adequado funcionamento. Adicionalmente, testes foram realizados com o tensiômetro para verificar seu comportamento depois de saturado. Como resultado do desenvolvimento do presente trabalho, foi obtido um protótipo onde ensaios foram realizados em laboratório a fim de se obter um ajuste e calibração adequada ao bom funcionamento do sistema. O protótipo apresentou boas características na medição de vácuo em todos os ensaios realizados, calculando com precisão a pressão, quesito este de fundamental importância para aplicação na agricultura irrigada.

# SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE POLÍMEROS DA CLASSE DO POLI-P-FENILENOVINILENO (PPV), VISANDO APLICAÇÃO

## Estudantes:

Elvis Luan Alves - elvis\_luan13@hotmail.com

## Orientador:

Fábio Santana dos Santos - fasan20@gmail.com

## Resumo:

O projeto visa a obtenção de um monômero modificado que de origem através da eletrossíntese a um polímero conjugado da classe do PPV com propriedades de processabilidade e condução de carga melhorados. Esses novos materiais têm potencial de aplicação muito amplo na confecção de dispositivos eletrônicos e opto-eletrônicos, tais como diodos, transistores, circuitos integrados, diodos emissores de luz, células solares, além de sensores dos mais diversos tipos, displays e outros. A busca por polímeros conjugados com propriedades otimizadas, se destacou muito nas últimas décadas, e ainda assim este campo de pesquisa possui oportunidades em aberto, pois dentro da química orgânica o número de moléculas que podem ser modificadas a partir de sínteses para geração de polímeros desta classe é muito grande. Alterando-se grupos em uma molécula, podemos ativar ou desativar propriedades destes compostos, como condução elétrica, condução de portadores de carga, propriedades ópticas, propriedades térmicas e de processabilidade, obtendo-se compostos para aplicações cada vez mais específicas. A obtenção dos monômeros precursores de polímeros conjugados, derivados do poli-p-fenileno vinileno PPV com os grupos ligados ao anel aromático da cadeia polimérica, do tipo  $-(O-(CH_2)_4CH_3)$ , e o grupo CN. Foram realizadas 4 sínteses, para chegar na estrutura final dos monômeros idealizados. Estas sínteses visam a adição de grupos especiais a estrutura molecular, para que quando ocorra a formação do polímero conjugado, este tenha suas características de processabilidade e condução de carga melhorados. Inicialmente partindo-se o dimetilfenol adicionou-se o átomo de iodo a esta estrutura, posteriormente este foi substituído por um grupo ciano(CN), a terceira síntese visa adicionar uma cadeia lateral contendo 5 átomos de carbono do tipo  $-(O-(CH_2)_4CH_3)$  e por fim foi realizada a tentativa de adicionar 4 átomos de bromo a estrutura para que este monômero fosse utilizado na eletrossíntese do polímero condutor. Estas sínteses foram realizadas com sucesso através dos resultados obtidos das análises de Espectroscopia de Infravermelho (FTIR) e Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio (RMN-H1). Entretanto a reação de bromação e última etapa mostrou-se pouco eficiente não havendo a entrada de 4 átomos de bromo e sim apenas 2. Desta forma ainda não foi possível concluir o projeto como um todo. Será realizada a revisão da reação como forma de tentar melhorar seu rendimento e posteriormente o contorno deste entrave desta feita será realizada a polimerização via electroquímica e tentativa de construção de um protótipo de dispositivo fotovoltaico orgânico baseado no nosso polímero idealizado, espera-se que o polímero apresente uma melhor solubilidade devido a inserção da cadeia lateral para que ocorra a formação de filmes finos e melhor separação de carga devido a inserção do grupo ciano propriedade esta fundamental na área de dispositivos fotovoltaicos.

## TORRES DE ALTA TENSÃO E SUA INFLUÊNCIA NAS HORTAS COMUNITÁRIAS

### Estudantes:

Bruno Cezar Maia - bruno\_germany@live.com  
Ana Cláudia Lechinovski - ana.c.frederico@hotmail.com

### Orientador:

Juliane Aparecida Franqui - jufreak@gmail.com

### Resumo:

Após quase dois meses de estudo e pesquisa sobre eletricidade e vidas orgânicas, para verificar se a eletricidade afeta ou auxilia no crescimento das plantas, após medir as gramíneas da comunidade do Vitória Regia em Curitiba-PR para fazer analogias com outras plantas sem influência de carga elétrica sobre elas, começamos a desenvolver a hipótese sobre efeito da eletricidade nas vidas biológicas, com objetivo de auxiliar agrônomos, biólogos, físicos e engenheiros ambientais sobre efeito do campo eletromagnético na fauna e flora. Nesta hipótese o que propomos é que as plantas podem crescer mais rápido através do campo elétrico, podendo assim desenvolver um novo tipo de agricultura: mais saudável e sustentável. Logo ao observar essa pesquisa em campo começamos com os estudos físico-químicos, após analisarmos haver certa diferença entre as plantas dentro do campo crescerem de forma mais rápida e forte do que as demais. Segundo uma pesquisa realizada pela Universidade Distrital na América do Sul (A aplicação de campos magnéticos favorece o crescimento das plantas leguminosas), utilizando imã colocados em sua base usando feijões, segundo os resultados após 30 dias o feijão imantado cresceu 18 cm e o sem imã cresceu 13 cm, concluindo que o processo acelera a absorção de cálcio e ferro na planta pelo eletromagnetismo, sendo que utiliza 75% menos água que a agricultura convencional, auxiliando o agricultor em época de estiagem. De acordo com observações em região próxima, observamos que a plantação cresce em média de 40 dias. Em conversa com agricultores descobriu-se que o período para colheita de alface se dá em torno dos 40 dias e em outros locais aproximadamente 120 dias, usando-se o mesmo tipo de semente, adubo e solo. No diário de pesquisa realizado em região de torres medimos as gramíneas durante 4 dias, separamos uma amostra dentro do perímetro das torres e outra fora, na primeira medição as de dentro foi de 20cm e as fora 5cm, levando em consideração que poderiam ter sido cortadas, mas continuamos as medições por 4 dias. Aquelas foram de 5 cm para 6 cm e já as internas de 20 cm para 23 cm. Isso significa que o campo elétrico ajuda na absorção de minerais importantes para o crescimento das plantas, comprovando que a eletricidade acelera a troca de partículas positivas e negativas e o processo de energia química, onde o campo elétrico acelera a troca de ambos, utilizando menos água que o necessário, utilizando as anotações feitas dos campos debaixo das torres, onde há uma parte mais seca e outra úmida. Depois, iniciaremos os testes de campo construindo uma mini-estufa piramidal de plástico e outra, retangular de vidro, devido à concentração de campo, com finalidade de ajudar no crescimento da planta.

# TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO DA ÁGUA ATRAVÉS DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

## Estudantes:

Vinicius de Souza Paulus - [vinicius\\_paulus@live.com](mailto:vinicius_paulus@live.com)  
Fernanda Royer Lee - [fernandaroyer@hotmail.com](mailto:fernandaroyer@hotmail.com)

## Orientador:

Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão - [henrybrandao@utfpr.edu.br](mailto:henrybrandao@utfpr.edu.br)

## Resumo:

Na busca de novos e melhores métodos de conservação de alimentos, as pesquisas têm se voltado para a possibilidade de utilização de radiações de diferentes frequências, que vão desde a corrente elétrica de baixa frequência até os raios gama de alta frequência. No século XVIII, Luigi Galvani realizou os primeiros estudos que verificaram a presença de eletricidade em organismos vivos, onde seu trabalho envolvia rãs e verificou-se que os músculos e nervos destes animais geravam eletricidade. A partir dos estudos de Galvani, há vários relatos de interação de CE com organismos vivos, dentre os quais, registraram a galvanotaxia de leucócitos e amebas, respectivamente. Nas últimas décadas, os tratamentos não térmicos dos alimentos vêm ganhando grande destaque por conseguir estabilizar os produtos processados via estes métodos, sem o emprego de calor e ainda preservar suas características sensoriais e nutritivas. A aplicação de campos elétricos (CE) se destaca como uma promissora tecnologia para substituir o tratamento térmico convencional. Existem evidências que demonstram o efeito antimicrobiano de correntes elétricas sobre determinados fungos. Os primeiros relatos de ação antifúngica promovida por correntes elétricas foram atribuídos a íons liberados pelos eletrodos. A corrente elétrica pode ser entendida como o movimento ordenado de partículas eletricamente carregadas que circulam por um condutor, quando entre as extremidades desse condutor há uma diferença de potencial, ou seja, tensão. Em outras palavras, a tensão elétrica pode ser entendida como uma "força" responsável pela movimentação de elétrons. Segundo BOLTON já foram demonstrados os efeitos bacteriostático e bactericida da utilização da corrente elétrica. A partir de 2011, Gomes e colaboradores evidenciaram importantes danos celulares e ultracelulares induzidos por CE em *Herpetomonas samuel* pessoal, como formação de projeções na membrana citoplasmática, formação de vacúolos e autofagossomos no citoplasma. Algumas pesquisas sugeriram que a corrente elétrica e a temperatura agem sinergicamente para a inativação de microrganismos, onde o fungo *Saccharomyces cerevisiae* foi submetido à corrente elétrica (0,1 a 1,0 A), em tampão fosfato, utilizando eletrodos de platina e verificou-se a redução de viabilidade celular com o aumento do tempo de tratamento, o que é de extrema importância para a indústria alimentícia, visando a conservação de alimentos. De forma geral, os tratamentos não térmicos apresentam como vantagens uma melhor manutenção do sabor, da cor, do aroma, da textura e dos nutrientes dos alimentos processados quando comparados aos mesmos alimentos processados com emprego de calor. Desta forma, o presente trabalho terá por finalidade estudar o uso da corrente elétrica como método antimicrobiano para o tratamento da qualidade microbiológica da água.

## UTILIZAÇÃO DO MODELO HOLT-WINTERS PARA PREVISÃO DAS VENDAS DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NO OESTE

### Estudantes:

Mauricio Christmann Santos - mauriciochristmann@gmail.com  
Bruno Zwierewicz - bruno\_zuere@hotmail.com  
Ana Flavia Maldaner Teodoro Sandmann - anaflaviamts@hotmail.com

### Orientador:

Andre Sandmann - sandmann@utfpr.edu.br

### Resumo:

O mercado de produtos lácteos e de carnes vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, devido ao crescimento populacional. A cadeia produtiva do leite e de carnes é de extrema importância econômica e social para o Estado do Paraná. Para estudar a economia de leite e de carnes no Estado e calcular os lucros que os laticínios e frigoríficos podem ter com a venda do produto, é possível que sejam feitas previsões para estimar a venda de suas produções, com auxílio de modelos estatísticos, os quais requerem primeiramente, que os dados estudados estejam ordenados em séries temporais. Para tanto serão levantados dados relativos as vendas em um frigorifico e em um laticínio do oeste paranaense nos anos de 2006 à 2013. Para a realização do presente estudo foram realizadas revisões literárias, coletados dados sobre a quantidade de litros de leite e quilogramas de carnes de suínos vendidas mensalmente por um laticínio e um frigorifico do oeste paranaense ? com visitas técnicas, e aplicações de questionários - e, posteriormente, serão realizadas previsões da série temporal e de séries futuras. Os dados relativos às vendas mensais de leite e suínos no período de janeiro 2006 à setembro 2013, geraram com auxílio do Minitab modelos ? Holt Winters, multiplicativo e aditivo ? que possibilitaram a análise de mercado destes produtos no período de 12 meses. Esta pesquisa apresentou a validade de se aplicar o modelo de Holt-Winters para realizar previsões. Analisando-se a previsão de vendas de leite e de suínos no período de janeiro 2006 à setembro de 2013 pelo método multiplicativo, foi possível verificar que os dados previstos se comportam de maneira muito semelhante aos valores reais. Além disso, a série temporal estudada apresentou tendência crescente e sazonalidade, o que torna notável a capacidade deste modelo em reproduzir dados futuros confiáveis. Assim, pode-se realizar a previsão para o ano seguinte ao período estudado, ano de 2013, constatando-se que os dados obtidos são de grande aceitabilidade, pois a margem de erro destes é pequena, logo, é possível que tanto o laticínio quanto o frigorífico em estudo façam o planejamento de seus lucros com base na quantidade de vendas estimada para períodos futuros. Além destas empresas, outras mais podem ser beneficiadas com um estudo de previsão de vendas, como também outras indústrias de diversos ramos, pois a realização de previsões pelo modelo de Holt-Winters segue a mesma sequência que foi apresentada neste trabalho. Com os resultados obtidos, constatou-se que modelo multiplicativo foi o que demonstrou maior eficiência para as séries estudadas, porque apresentou os menores índices de erro com base nas cinco medidas de precisão calculadas. Por ser o método mais eficiente para as séries, optou-se por utilizá-lo para calcular a previsão de vendas de leite e de suínos para o período de outubro de 2013 a setembro de 2014.