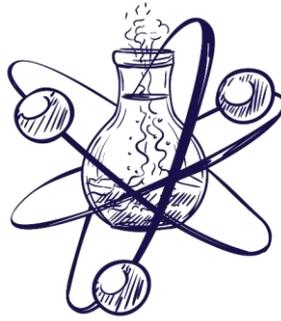


ISSN 0000-0000



**SEMIC**

SEMINÁRIO  
de INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA

**ANAIS**

**17 A 20 DE NOVEMBRO DE 2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S471 Seminário de Iniciação Científica do IFCE. (9.: 17-20 novembro : 2020: Sobral, CE).

Anais do 9º Seminário de Iniciação Científica do IFCE, 17 a 20 de novembro de 2020. / Organizadores: Daniele Maria Alves Teixeira Sá ... [et al.]. — Sobral, CE: IFCE, 2020.

43 p.

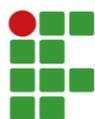
Evento realizado pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará, Sobral, CE.

1. Iniciação científica. 2. Pesquisa científica. 3. Seminário. I. Sá, Daniele Maria Alves Teixeira. II. Lima, Joilson Silva. III. Almeida, Cícero Lima de. IV. Carvalho, Marco Antônio Rosa de. V. Andrade, Marcus Vinícius Freire. VI. Título.

CDD 001.42

## Sumário

Acionamento de condicionadores de ar utilizando sistemas embarcados.....	3
Acionamento de condicionadores de ar por controle de acesso via RFID utilizando sistemas embarcados.....	4
Aperfeiçoamento de um <i>software</i> de manejo da microirrigação .....	5
Aplicação da xiloglucana das sementes de jatobá ( <i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>courbaril</i> ) em nuggets à base de carne de tilápia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) mecanicamente separada.....	6
Avaliação de cinco cultivares de sorgo e milho sobre a redução populacional de nematoide das galhas ( <i>Meloidogyne enterolobii</i> ) .....	7
Avaliação do potencial de tratamento de águas residuárias via mecanismo híbrido de filtro anaeróbio e sistema wetland .....	8
Método para redução de ondulação de corrente em <i>drivers</i> para LEDs comerciais, para adequação às recomendações internacionais .....	9
Confecção de uma escala diagramática descritiva para avaliação da antracnose em frutos de banana .....	10
Conversor <i>Ćuk-Boost</i> de alto ganho para aplicações em sistemas fotovoltaicos.....	11
Danos do oídio à produção do cajueiro na região norte do Ceará .....	12
Cultivares de pepino em função de diferentes doses de adubação potássica.....	13
Desenvolvimento de dispositivo óptico para medição de amônia em água.....	14
Desenvolvimento de gelado comestível adicionado de soro de leite e <i>kefir</i> , adoçado com mel de abelhas .....	15
Desenvolvimento de sensor óptico para aferição de velocidade de veículos automotores.....	16
Efeito da nutrição potássica foliar na resistência do milho ( <i>Zea mays</i> L.) à deficiência hídrica no solo .....	17
Desenvolvimento vegetativo da pinha adicionada de hidrogel, diferentes turnos de rega e adubações .....	18
Elaboração de fichas técnicas de preparo em um restaurante acadêmico .....	19
Elaboração de geleia de acerola ( <i>Malpighia emarginata</i> D.C.) e chia ( <i>Salvia hispânica</i> L.) convencional e <i>light</i> .....	20
Avaliação microbiológica de bebida mista em pó, potencialmente funcional de limão, romã, cenoura, gengibre e chá verde.....	21
Elaboração de bebida mista em pó, potencialmente funcional, de limão, cenoura, gengibre, romã e chá verde .....	22



Equipamento de baixo custo para esterilizar água de aquário .....	23
Estudo do controle PID utilizando sistemas embarcados aplicado ao robô seguidor de linha .....	24
Estudo do controle PID utilizando sistemas embarcados aplicado ao robô seguidor de linha .....	25
Farinha de cascas de maracujá caracterização físicoquímica .....	26
Imobilização de indicadores em fibra óptica para determinação de parâmetros de qualidade da água .....	27
Implantação do programa 5S nas plantas piloto de panificação, laticínios, carnes e pescados e no laboratório de análise sensorial do IFCE - <i>Campus Sobral</i> .....	28
Implantação do programa 5S no laboratório de análise sensorial e nas plantas piloto de carnes e pescados, de panificação e laticínios do IFCE <i>Campus Sobral</i> .....	29
Elaboração de biscoito amanteigado sem glúten enriquecido com farinha de feijão fava ( <i>Phaseolus lunatus</i> L.) .....	30
Desenvolvimento de pão sem glúten a base de farinha de feijão fava ( <i>Phaseolus lunatus</i> L.) adicionado de galactomanana das sementes de <i>Cassia grandis</i> .....	31
Levantamento de plantas daninhas para a implantação do Herbário Dias da Rocha, do IFCE <i>Campus Sobral</i> .....	32
Micorremediação de corante têxtil por fungos em reator em bateladas sequenciais .....	33
Novo método para obtenção de portas lógicas em acopladores ópticos utilizando algoritmo genético .....	34
Obtenção de operações lógicas utilizando o interferômetro Mach-Zehnder triplo com <i>bit</i> de controle .....	35
Panifícios utilizando endocarpo de manga .....	36
Processamento e caracterização da goiaba ( <i>Psidium guajava</i> L.) desidratada como forma de conservação e agregação de valor econômico .....	37
Produção de mudas de cajueiro com hidrogel .....	38
Produção de meloeiro irrigado com a utilização de hidrogéis naturais (a base de amido) .....	39
Sistema de visão computacional para estimativa automática de sólidos solúveis para colheita de melão amarelo .....	40
Uso das sementes de <i>Moringa oleífera</i> Lam. no tratamento da água para consumo humano em pequenas comunidades .....	41
Utilização de méis de abelhas africanizadas como agente de desidratação osmótica em frutos do Nordeste brasileiro .....	42

## **Acionamento de condicionadores de ar utilizando sistemas embarcados**

Francisco Breno Lima Lopes<sup>1</sup>, Renan Corrêa Basoni<sup>2</sup>

Pretende-se através da proposta deste projeto, realizar um estudo referente a tecnologia RFID (identificação por radiofrequência) para ser utilizada na construção de um sistema embarcado capaz de reproduzir os códigos de infravermelho do controle remoto dos condicionadores de ar com o objetivo de evitar o desperdício de energia elétrica. A tecnologia torna-se essencial no decorrer do tempo, através dela é possível perceber melhorias na vida humana, seja na simplificação de uma atividade no trabalho ou em qualquer outro lugar. A cada instante fazemos uso e manipulação de equipamentos eletroeletrônicos para nos proporcionar devido conforto, através do auxílio de um controle remoto, pode-se evitar por exemplo, o ato de se levantar a todo momento para trocar a temperatura do condicionador de ar, entretanto, uma desvantagem na utilização do controle remoto é o fato do mesmo não possibilitar restrição de usuário, ou seja, com o controle remoto em mãos qualquer pessoa pode acionar o equipamento. Desta forma, este trabalho tem como finalidade indicar um sistema RFID que possibilite a restrição de usuários, no final deste relatório é indicado o sistema RFID escolhido para ser utilizado no sistema embarcado proposto.

**Palavras-chave:** *Tags* de acesso. Sistema embarcado. RFID.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: brenolima302@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: renan.basoni@ifce.edu.br

## **Acionamento de condicionadores de ar por controle de acesso via RFID utilizando sistemas embarcados**

Humberto Pontes van Ool de Sousa<sup>1</sup>, Renan Corrêa Basoni<sup>2</sup>

Este trabalho visa implementar um sistema de controle de acesso via identificação por rádio frequência a um sistema embarcado, capaz de realizar as principais funções (ligar, desligar e mudar a temperatura) de diferentes condicionadores de ar disponíveis no mercado. O sistema utiliza um módulo RFID-RC522 que atua em conjunto com o microcontrolador Atmega2560 embarcado na placa Arduino Mega Pro Mini. Para evitar que pessoas que não estejam cadastradas no sistema acessem os condicionadores de ar, os dados de cadastro são gravados na memória não volátil do microcontrolador, ou seja, se por acaso houver uma queda de energia elétrica, não haverá perda de dados. Após o usuário ter seu acesso permitido, todas as informações de acesso, bem como as de acionamento dos condicionadores de ar são exibidas em um *display* LCD 16x2, possibilitando a navegação pelo *menu* onde é possível realizar diversos comandos referentes ao acionamento dos condicionadores de ar. Após a conclusão do sistema embarcado proposto foram realizados testes com diversos cartões identificadores que comprovaram o funcionamento do controle de acesso, bem como os testes referentes ao acionamento dos condicionadores de ar, acionando com eficiência os condicionadores de ar de diferentes fabricantes situados no Instituto Federal do Ceará - *Campus* Sobral, o que comprovou o funcionamento total do projeto.

**Palavras-chave:** Condicionadores de ar. Controle de acesso. Módulo RFID. Sistema embarcado.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: humberto.pontes12@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: renan.basoni@ifce.edu.br

## **Aperfeiçoamento de um *software* de manejo da microirrigação**

Maria Josiely Rodrigues Brito<sup>1</sup>, Manoel Valnir Júnior<sup>2</sup>

A agricultura moderna requer um elevado domínio no controle e manejo da irrigação, sobretudo, no que concerne às relações intrínsecas decorrentes do conjunto água, solo e planta. Resumidamente podemos dizer que a água participa de maneira decisiva na produção vegetal, quer como constituinte, quer como elemento catalisador no transporte de nutrientes às plantas. Porém, quando fornecida de forma excessiva ou deficitária, concorre para decréscimos nos rendimentos das culturas e por isso, seu manejo racional torna-se imperativo à viabilidade econômica dos cultivos. Do exposto, considerando a importância que o manejo e controle da irrigação representam para a economia de água, rentabilidade dos cultivos e satisfação do produtor. Achamos pertinente e significativo o desenvolvimento de uma ferramenta que venha reunir todos estes propósitos da forma mais prática, rápida e de fácil obtenção, além de possibilitar o uso frequente e eficiente desta ferramenta no setor agrícola, através de *softwares* computacionais. Contudo a equipe responsável pelo desenvolvimento desta ferramenta optou por aperfeiçoar um sistema já existente com o intuito de externar com ainda mais vigor todo o seu potencial científico, buscando construir um sistema que não só auxilie na irrigação como também seja indicador de fatores relacionados a qualidade da água e manejo do solo.

**Palavras-chave:** Manejo da irrigação. *Softwares* computacionais. Controle da irrigação.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: josielyrodriguesdif@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: valnirjvm@yahoo.com.br

## **Aplicação da xiloglucana das sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril* var. *courbaril*) em nuggets à base de carne de tilápia (*Oreochromis niloticus*) mecanicamente separada**

Layana Mary Frota Menezes<sup>1</sup>, Mirla Dayanny Pinto Farias<sup>2</sup>

A xiloglucana é um polissacarídeo presente em espécie como a *H. courbaril* var. *courbaril*, conhecida como Jatobá e já foi utilizado com diferentes funções em alimentos, demonstrando ser um excelente aditivo alimentar de origem natural. Em contrapartida, produtos como os *nuggets* podem ser processados a partir de carne mecanicamente separada, e estes necessitam de aditivos que atuem como emulsificante. Desta maneira, no presente trabalho, a xiloglucana proveniente da *H. courbaril* var. *courbaril*, foi aplicada em *nuggets* à base de carne do peixe tilápia mecanicamente separada. Foram realizadas análises físico-químicas como a de pH, umidade, proteína, além de parâmetros de cor como luminosidade ( $L^*$ ), cromaticidade ( $a^*$  e  $b^*$ ), intensidade ( $C^*$ ), ângulo de matiz ( $H^*$ ), e de parâmetros de cocção como rendimento, capacidade de retenção e encolhimento, e de textura com a análise de corte e dureza. Os resultados confirmam que o produto elaborado se encontra com o pH adequado, com o umidade reduzida e índice protéico elevado. As características de cor enfatizam que a adição da xiloglucana favoreceu um brilho, saturação e intensidade do amarelamento, com rendimento, capacidade de retenção e encolhimento favoráveis, onde a força exercida para o corte é menor, apresentando uma textura macia no decorrer do armazenamento. Conclui-se que a aplicação da xiloglucana como um ingrediente natural em substituição do amido comercial, representa uma alternativa favorável, com agregação de valor e qualidade ao produto, dando a possibilidade de utilização e industrialização deste polissacarídeo.

**Palavras-chave:** Emulsificante. Peixe. Hemicelulose.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: layanaamary@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: mirladayanny@gmail.com

## **Avaliação de cinco cultivares de sorgo e milho sobre a redução populacional de nematoide das galhas (*Meloidogyne enterolobii*)**

Larissa Domingos Marques<sup>1</sup>, Francisco José Carvalho Moreira<sup>2</sup>

O controle de nematoides fitopatogênicos existentes em determinada região é condição básica no manejo economicamente racional das culturas (hortaliças, fruteiras, etc.), para tanto, faz-se necessário proceder a estudos com produtos naturais, pois será de grande valia como medida de controle alternativo, visto que os nematicidas de síntese são onerosos e extremamente tóxicos ao homem e ao meio ambiente, e, ainda resíduo aos produtos destinados ao consumidor. Assim, objetiva-se avaliar a redução populacional de nematoides das galhas (*Meloidogyne enterolobii*) com plantas antagonistas. O experimento será montado em uma área experimental no IFCE – *Campus* Sobral. As sementes utilizadas neste trabalho foram doadas pela EMBRAPA Caprinos e pelo IAPAR. As análises deste projeto serão realizadas no Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do IFCE - *Campus* Sobral. Com o estudo destas plantas antagonistas aos nematoides, espera-se encontrar plantas que sejam eficientes, auxiliando assim na redução populacional destes fitopatógenos e que estas possam ser facilmente utilizadas também pelos produtores. Como consequência dos resultados promissores, pretende-se partir para uma tarefa mais ambiciosa, que é a conscientização dos produtores para a utilização destas plantas, visto que assim, haveria uma redução da utilização de agrotóxicos, diminuindo assim, as possibilidades de contaminação do homem dos animais e corpos d'água, e, conseqüentemente uma redução no custo de produção.

**Palavras-chave:** Plantas antagonistas. Agricultura sustentável. Fitonematoides.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: larissa2017tecirrigacao@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: franze.moreira@ifce.edu.br

## **Avaliação do potencial de tratamento de águas residuárias via mecanismo híbrido de filtro anaeróbio e sistema *wetland***

Sâmia Maria Apoliano Oliveira<sup>1</sup>, Francisco Amílcar Moreira Júnior<sup>2</sup>, Nestor Rodrigues da Cunha<sup>1</sup>,  
Maria Lení Oliveira<sup>1</sup>

As águas residuárias resultantes da lavagem de louças nas pias de residências domésticas representam um volume diário considerável como também, por representar de certa forma, uma alta concentração de nutrientes pelo efluente necessitando, portanto, de técnicas que visem o seu tratamento antes do destino final ou até mesmo a prática do reuso. Desta forma, a presente pesquisa objetivou estudar o comportamento de um mecanismo híbrido de filtro anaeróbio e sistema *wetland* construído a partir de materiais recicláveis. O aparato foi alimentado pelas águas residuárias provenientes das pias de lavagem de louças do restaurante acadêmico com o foco de realizar o seu tratamento de forma sustentável e quiçá o reaproveitamento na prática de jardinagem. Conforme o observado nos dados adquiridos pelas análises, o sistema apresentou redução considerável de alguns parâmetros físico-químicos principalmente, dos macronutrientes, tanto pela filtragem desempenhada pelo maciço filtrante presente em todos os compartimentos do sistema como também, pelo biofilme bacteriano criado e o mutualismo com as raízes das macrófitas, principalmente quando não havia qualquer interferência externa ou intempéries da natureza. Desta forma, constata-se a viabilidade do emprego do sistema integrado filtro anaeróbio seguido de *wetland* construído para o tratamento de águas residuárias domésticas como a opção de reuso na jardinagem e fonte nutricional.

**Palavras-chave:** Águas residuárias. Sustentabilidade. Macronutrientes.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: samiaapol@gmail.com; nestorcunha9@gmail.com; lennyifce@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: amilcar.moreira@ifce.edu.br



## **Método para redução de ondulação de corrente em *drivers* para LEDs comerciais, para adequação às recomendações internacionais**

Ana Karoline Gomes da Silva<sup>1</sup>, Edilson Mineiro de Sá Junior<sup>2</sup>

Este projeto propõe o estudo e verificação de um método para redução de ondulação de corrente no LED, que seja de fácil implementação, em *drives* comerciais e adequado às recomendações internacionais. Para reduzir o efeito do *flicker* é proposto uma análise teórica a partir da inclusão de um componente em série com o LED, para reduzir/eliminar parte dessa ondulação de corrente em baixa frequência na saída do *drive*. Para simplificar o equacionamento, a impedância foi considerada puramente resistiva e a saída do *driver* de estágio único é substituída por uma fonte de corrente CC em paralelo com uma fonte de corrente CA a qual foi conectada com uma impedância variável ( $Z_x$ ) em série com o LED. A impedância  $Z_x$  deve apresentar um comportamento que é a razão da componente CA da tensão de saída com o valor médio de corrente do LED. Simulações comprovam o estudo teórico.

**Palavras-chave:** LED. *Flicker*. Ondulação.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: kaarolinesilva058@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: edilson.mineiro@gmail.com

## **Confecção de uma escala diagramática descritiva para avaliação da antracnose em frutos de banana**

Francisco Fábio Lima Gomes<sup>1</sup>, Joilson Silva Lima<sup>2</sup>

Dentre as doenças que incidem na bananeira (*Musa* sp.), a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum musae*, destaca-se como a mais importante fitomoléstia dos frutos desta planta. A doença manifesta-se principalmente na fruta já madura, levando a perdas significativas. Este trabalho teve como objetivo elaborar e validar uma escala diagramática descritiva para a avaliação da severidade da antracnose em frutos de banana prata. Para a elaboração da escala foram fotografados 100 frutos. As imagens de cada fruto foram analisadas em computador quanto ao percentual de área lesionada, utilizando o programa Assess<sup>®</sup>, obtendo-se a severidade real da antracnose em termos percentuais. Para validar a escala, a severidade foi avaliada por vinte pessoas, sendo dez com experiência e dez sem experiência. Inicialmente, os avaliadores estimaram a severidade da antracnose, sem o uso da escala diagramática. Na segunda etapa da validação, eles repetiram a avaliação com o auxílio dessa. A precisão foi obtida pelo coeficiente de determinação ( $R^2$ ) da regressão linear e pela variação dos erros absolutos, expressa pela diferença entre o valor da severidade da antracnose estimada e o valor real, para cada avaliador sem e com o uso da escala. A escala diagramática proposta melhorou as médias das estimativas e diminuiu os erros absolutos, aproximando o valor estimado do eletrônico, independente da experiência ou não do avaliador.

**Palavras-chave:** *Musa* sp. *Colletotrichum gloeosporioides*. Precisão.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: fabiolimagomes20@gmail.com

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo do IFCE/Campus Sobral. E-mail: joilson.lima@ifce.edu.br



## **Conversor *Cuk-Boost* de alto ganho para aplicações em sistemas fotovoltaicos**

Hugo dos Santos Vieira<sup>1</sup>, Anderson Paulino Pontes<sup>1</sup>, Edilson Mineiro Sá Junior<sup>2</sup>

Este trabalho apresenta um conversor CC-CC de alto ganho para aplicações em sistemas fotovoltaicos ligados a microrredes e a nanorredes. O conversor proposto baseado no conversor *Cuk* combinado com o conversor *Boost* clássico com o objetivo de melhorar a eficiência do conversor pelo uso da técnica de comutação suave (ZVS). Essa topologia foi simulada e apresentada algumas vantagens como minimização do “fenômeno de batimento” no barramento cc que é comum em microrredes e um ganho de tensão amplificado.

**Palavras-chave:** Conversor CC-CC. ZVS. Sustentabilidade. Fenômeno de batimento.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: hugos193040@gmail.com; andersonpaulino@outlook.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: edilson.mineiro@gmail.com

## **Danos do oídio à produção do cajueiro na região norte do Ceará**

Yara Maria da Silva<sup>1</sup>, Joilson Silva Lima<sup>2</sup>

O cajueiro (*Anacardium occidentale*) é uma das mais importantes frutíferas do Brasil. O Nordeste brasileiro detém 98% da produção nacional, com papel socioeconômico importante. O oídio, que tem como agente causal o fungo *Pseudoidium anacardi*, é a principal doença do cajueiro, afetando diversos órgãos como folhas, flores e frutos. Este trabalho teve como o objetivo avaliar a severidade a incidência do oídio em panículas de cajueiro comum tratadas com enxofre em diferentes doses e estimar o dano causado pela doença à cultura. O experimento foi conduzido no município de Bela Cruz-CE, com cinco tratamentos (T1-0 g, T2-1 g, T3-3 g, t4-5g, T5-7 g de enxofre de água), com aplicações semanais no início e quinzenais no fim, por meio de pulverização, utilizando o pulverizador costal manual. A severidade foi estimada empregando-se uma escala descritiva com notas que varia 0 a 4, baseada na superfície lesionada da panícula e da castanha. A incidência foi estimada através da quantificação da porcentagem (%) das flores infectada pelo fungo. A aplicação do enxofre reduz a severidade e a incidência do oídio, porém, não foi observado efeito na produção de castanhas em plantas de cajueiro comum severamente atacadas pela fitomoléstia.

**Palavras-chave:** *Anacardium occidentale*. *Pseudoidium anacardi*. Enxofre. Severidade.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: yaramaria869@gmail.com

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo do IFCE/Campus Sobral. E-mail: joilson.lima@ifce.edu.br

## **Cultivares de pepino em função de diferentes doses de adubação potássica**

Antonio Mário de Maria<sup>1</sup>, Manoel Valnir Junior<sup>2</sup>

A cultura do pepino (*Cucumis sativus*) figura-se, dentre as cucurbitáceas, como uma das mais importantes para o agronegócio de hortaliças no Brasil, com números pujantes na economia e mão de obra empregada, impulsionados, principalmente, pelo ciclo precoce, alta produtividade e mercado garantido. Não obstante, essas particularidades veem-se claramente, em áreas de produção, em especial no Norte cearense, baixo nível técnico na condução desta cultura, sobretudo no que concerne a sua nutrição, o que tem elevado em muito os custos com esta cultura. Desse modo, tornam-se relevantes trabalhos relacionados ao estado nutricional da cultura, pois desequilíbrios nutricionais podem afetar direta e significativamente o crescimento, a produtividade e qualidade final dos frutos. Dada à importância, objetiva-se com este estudo avaliar o desempenho de cultivares de pepino ao longo de seu ciclo e na produção final, quando submetidos a doses diferenciadas de potássio. Para tanto, propõe-se instalar e conduzir em ambiente protegido um estudo com a cultura do pepino, em delineamento estatístico experimental de blocos casualizados no esquema fatorial 5 x 4, com três repetições, tendo como fatores intervenientes cinco doses de adubação potássica ( K1 (0%), K2 (100%), K3 (200%), K4 (300%) e K5 (400% da recomendada para este mineral mediante análise de fertilidade do solo experimental) e quatro cultivares de pepino (C1 (Pepino tipo Aodai cv. Exocet), C2 (Pepino tipo Aodai cv. Aladim), C3 (Pepino tipo Aodai cv. Aodai) e C4 (Pepino tipo híbrido cv. Darlington)). A cultivar C2- Alladim é a mais indicada para nossa região de acordo com os resultados apresentados. A dose de 300% aparece com o melhor desempenho em duas variáveis, na massa dos frutos totais e comprimento do frutos, sendo assim, a dose recomendada para a região.

**Palavras-chave:** *Cucumis sativus*. Nutrição. Desempenho.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: mariodemaria12@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: valnir@ifce.edu.br

## **Desenvolvimento de dispositivo óptico para medição de amônia em água**

Jeronimo Teixeira Albano<sup>1</sup>, Wilton Fraga<sup>2</sup>

Percebemos que existem no mercado inúmeros instrumentos e métodos desenvolvidos para medição de amônia dissolvida em água, no entanto, esses métodos apresentados não são totalmente eficazes, dessa forma, fez necessário a criação de um dispositivo no qual a determinação da concentração deste parâmetro seja rápida e precisa. Desse modo, foi desenvolvido um protótipo de sensor óptico de baixo custo que apresenta maior velocidade nos resultados, precisão e estabilidade. Este projeto poderá ser de grande utilidade para empresas que atuam nos ramos de tratamento de águas residuais, laboratórios que realizam experiências de cultura de células, organizações que trabalhem com monitoramento de saúde ambiental, laboratórios de análise clínica, análise de organismos microscópicos e qualidade de alimentos e da água, além de aplicações na indústria da construção civil, o que faz desse projeto uma ferramenta multifuncional com alta capacidade de gerar retorno positivo para a sociedade, tanto civil como para empresas de diversos segmentos.

**Palavras-chave:** Tratamento de águas. Saúde ambiental. Águas residuais.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Fortaleza. E-mail: geteixeira095@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: wilton.fraga@ifce.edu.br

## **Desenvolvimento de gelado comestível adicionado de soro de leite e *kefir*, adoçado com mel de abelhas**

Teresa de Jesus Bezerra Martins<sup>1</sup>, Masu Capistrano Camurça Portela<sup>2</sup>

É um projeto de pesquisa, com o objetivo geral em desenvolver um sorvete com adição e aproveitamento de soro lácteo proveniente de pequenos produtores rurais de queijarias, kefir e adoçado com mel de abelhas. A pesquisadora responsável é a professora e Dra. Masu Capistrano Camurça Portela, do Eixo de Produção Alimentícia IFCE *Campus* Sobral, a bolsista Teresa de Jesus Bezerra Martins, aluna do curso superior tecnologia em alimentos do IFCE *Campus* Sobral e o coorientador Samuel Carneiro de Barcelos, tecnólogo em alimentos formado no Campus IFCE Sobral e mestre em Tecnologia de Alimentos pelo IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. O projeto pode ser aplicado na área de Agroindústria com os produtores rurais que produzem queijo e podem aproveitar o soro na produção de sorvetes ou vender esse soro para sorveteiros, pode ser usado também nessa área como nas microempresas.

**Palavras-chave:** Sorvete. Agroindústria. Soro lácteo.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: teresa.jesus.bezerra06@ifce.edu.br

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: masu.portela@ifce.edu.br

## **Desenvolvimento de sensor óptico para aferição de velocidade de veículos automotores**

Francisco Gustavo Lopes da Silva<sup>1</sup>, Waleska Feitoza de Oliveira<sup>1</sup>, Danilo Sousa Rocha<sup>2</sup>

A preocupação e o cuidado na implementação de sensores de velocidade nas vias terrestres, têm sido bastante debatidos nos últimos anos em consequência do aumento no número de acidentes de trânsito. Tendo em vista, que um aumento de 1% na velocidade média do veículo numa colisão, por ser um fator de risco, é capaz de elevar a probabilidade de fatalidade em 4%. De acordo com o levantamento feito pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), cerca de 1,35 milhões de pessoas morrem por ano devido às fatalidades ocorridas no trânsito. Além de causar perdas irreparáveis, os acidentes de trânsito geram grandes impactos na economia do País. Estima-se que os sinistros ocorridos no trânsito custam à maioria dos países cerca de 3% de seu Produto Interno Bruto (PIB). A aplicação de sensores óticos tem se tornado uma prática cada vez mais frequente, uma vez que são características intrínsecas da fibra, imunidade eletromagnética, resposta rápida e tamanho reduzido. Assim, a utilização da fibra óptica em sensores de velocidade de veículos automotores, além de contornar as limitações encontradas nos dispositivos atuais, garante mais confiabilidade nas medições.

**Palavras-chave:** Sensores de velocidade. Imunidade eletromagnética. Fibra óptica.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: gustavo@fotonica.ifce.edu.br; waleska@fotonica.ifce.edu.br

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: danilo@fotonica.ifce.edu.br

## **Efeito da nutrição potássica foliar na resistência do milho (*Zea mays* L.) à deficiência hídrica no solo**

Mickael Kemerson Linhares Gomes<sup>1</sup>, George Sampaio Martins<sup>2</sup>

Em regiões quentes e com condições de aridez, o estresse hídrico pode ser considerado uma das principais razões na redução da produção. O milho tem uma importância caracterizada por suas diversas formas de sua utilização, desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. O objetivo dessa pesquisa foi estudar o efeito da nutrição potássica por aplicação foliar, e o seu papel na resistência das plantas de milho ao déficit hídrico e também caracterizar padrões de crescimento e da produção da cultura, buscando uma recomendação de adubação foliar com potássio para a cultura que seja eficiente ao pequeno produtor rural familiar, reduzindo os impactos da deficiência hídrica. A pesquisa foi realizada no Instituto Federal do Ceará/*Campus* Sobral em que foram estudados dois fatores. O primeiro fator foi lâmina em 4 níveis (lâmina de 25, 50, 75 e 100%) e o segundo fator aplicação em potássio foliar em 4 níveis (concertação 0, 1, 2, e 3%). Em seguida uma avaliação dos seguintes fatores N.F. = número de folhas; D.C. = diâmetro do caule, Altura Peso fresco = (P.F.T) e Peso seco total = (P.S.T). A aplicação de fertilizante de potássio a 2% beneficiou as plantas no aliviar causado pela seca. Programas de fertilização potássico nas fazendas de milho podem se beneficiar deste estudo sobre o rendimento das matérias secas totais da cultura e utilização desse material na produção de silagem.

**Palavras-chave:** Potássio. Milho. Agricultura de sequeiro.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: mickaelklg@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: georgesampaio@ifce.edu.br

## **Desenvolvimento vegetativo da pinha adicionada de hidrogel, diferentes turnos de rega e adubações**

Railson Nascimento Fernandes<sup>1</sup>, Cicero Lima de Almeida<sup>2</sup>

Os hidrogéis têm se difundido na agricultura por melhorarem a retenção da água no solo e reduzirem a irrigação, contudo, sua eficiência pode ser reduzida na presença de sais. Desse modo, objetivou-se avaliar a eficiência do hidrogel no desenvolvimento vegetativo da pinha (*Annona squamosa*), quando submetida a diferentes turnos de rega e adubações. Para isso, utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC) com esquema fatorial 3x3x2, correspondentes a três soluções: A1 - solução de ureia + enxofre elementar + ácido fosfórico; A2 - solução de sulfato de amônio + ácido fosfórico, e A3 – somente água; três turnos de rega: 1, 3 e 6 dias; e duas doses de hidrogel: 0 g (controle) e 5 g por planta. A avaliação do desenvolvimento das plantas foi realizada por meio das variáveis altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas. Observou-se que a altura da pinha não foi afetada pelos fatores hidrogel, adubação, turno de rega ou a interação deles, nem o uso do hidrogel no solo afetou significativamente o desenvolvimento das mudas de pinha, além disso, a fertirrigação promoveu efeito negativo ao desenvolvimento da planta, sendo seu efeito intensificado quando do uso da uréia como fonte de nitrogênio.

**Palavras-chave:** Anonáceas. *Annona squamosa* L. Polímero hidroabsorvente.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: railsonnascimento161@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: cicero.almeida@ifce.edu.br

## **Elaboração de fichas técnicas de preparo em um restaurante acadêmico**

Maria Emília Silva do Nascimento<sup>1</sup>, Amanda Mazza Cruz de Oliveira<sup>2</sup>

Este trabalho teve como objetivo a elaboração de fichas técnicas de preparação para um restaurante acadêmico. Através da observação e acompanhamento da confecção das preparações dos alimentos servidos na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) e registros de todo o processo, ingredientes e quantidades, foram elaboradas as fichas técnicas de preparo com dados operacionais, referente às opções servidas no jantar do restaurante acadêmico. Foram confeccionadas 26 fichas técnicas, que seguiram um modelo com a foto da preparação, o nome e a data na qual a preparação foi realizada, os ingredientes usados, o peso líquido (PL), peso bruto (PB) e peso pós cocção (PC), o modo de preparo, o valor calórico e valor nutricional, a porção e o rendimento das porções.

**Palavras-chave:** Ficha técnica. Padronização. Restaurante. Implantação. Implementação.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: emmy.es13@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: amanda.mazza@ifce.edu.br

## **Elaboração de geleia de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) e chia (*Salvia hispânica* L.) convencional e *light***

Gerson Marques Jorge Filho<sup>1</sup>, Amanda Mazza Cruz de Oliveira<sup>2</sup>

O mercado de consumo alimentar vem passando por mudanças constantes, dentre as quais está a exigência do consumidor por produtos que apresentem além de alta qualidade biológica, nutricional e sensorial, benefícios associados à saúde. Tal realidade, faz surgir a necessidade de criar novos produtos que possam atender a essas exigências do mercado e, aderindo a esta tendência, a indústria de alimentos vem inovando no desenvolvimento de novos produtos. Este estudo teve como objetivo a elaboração de geleia de acerola, convencional e com teor de açúcar reduzido, adicionada de farinha de chia, em substituição à pectina, e avaliar seus parâmetros microbiológicos. Foram elaboradas amostras de geleia convencional e com redução de 25% e 50% açúcar. Frutos de acerola foram liquidificados, peneirados e, à polpa, foi adicionado açúcar e farinha de chia, sendo levado ao fogo 78°C por 10 minutos. A verificação de geleia teve como base o teor de brix (65%). Na análise de qualidade microbiológica verificou-se a ausência de bolores e leveduras, a contagem de coliformes totais e termotolerantes.

**Palavras-chave:** Frutos. Funcional. Alimento.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: xgersonmarques@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: amanda.mazza@ifce.edu.br

## **Avaliação microbiológica de bebida mista em pó, potencialmente funcional de limão, romã, cenoura, gengibre e chá verde**

Andréa Teixeira Cardoso Freitas<sup>1</sup>, Georgia Maciel Dias de Moraes<sup>2</sup>

Os sucos de frutas apresentam características nutritivas que os tornam perecíveis. Sua qualidade nutricional depende de alguns fatores como: a forma como eles são produzidos, processados e preservados, sendo assim, é importante a exploração de novos processos para auxiliar a indústria a reduzir os problemas de conservação. Nas últimas décadas tem havido uma ênfase no emprego de novas tecnologias visando a melhoria da manutenção da qualidade nutricional, sensorial e microbiológica dos sucos de frutas, essas tecnologias têm ganhado rapidamente o mercado pois são eficientes na inativação de microrganismos e enzimática, e por consequência, na extensão da sua vida útil (MOHAMED e EISSA, 2012). A liofilização é um processo de estabilização no qual o produto passa pelos processos de congelamento, secagem primária, onde ocorre a maior retirada de água, e secagem secundária, onde se retira uma parte da água ainda ligada, após o congelamento o solvente (geralmente água) é reduzida de tal forma que impede a atividade biológica e reações químicas (MARQUES, 2008). O desenvolvimento de uma bebida mista em pó funcional apresenta-se como uma boa opção de alternativa para bebidas e com grande potencial de aceitação.

**Palavras-chave:** Bebida mista. Atividade biológica. Qualidade nutricional.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: andreatcar@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: georgiamacioldm@gmail.com

## **Elaboração de bebida mista em pó, potencialmente funcional, de limão, cenoura, gengibre, romã e chá verde**

Lucas Teixeira Carneiro<sup>1</sup>, Georgia Maciel Dias de Moraes<sup>2</sup>

A equipe envolvida neste projeto foi composta pelos alunos de graduação Lucas Teixeira Carneiro e Andréa Teixeira Cardoso Freitas, orientados pela professora Dra. Georgia Maciel Dias de Moraes, docente do Eixo de Produção Alimentícia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Sobral. Diante do potencial comercial das frutas brasileiras, as indústrias vêm produzindo bebidas utilizando diferentes *blends* na elaboração das mesmas, obtendo produtos com boa aceitação sensorial e comercial, além de serem práticos, convenientes, e que permitem economia de tempo e esforço dos consumidores (DIONÍSIO et al., 2016; LIMA et al., 2018). Neste sentido o objetivo deste trabalho foi elaborar uma bebida mista em pó, potencialmente funcional, de limão, cenoura, gengibre, romã e chá verde, onde foram realizadas análises físico-químicas e sensoriais com objetivo de verificar sua estabilidade em 90 dias de armazenamento.

**Palavras-chave:** Análises físico-químicas. *Blends*. Análises sensoriais.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: lucatteixeira@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: georgiamacioldm@gmail.com

## **Equipamento de baixo custo para esterilizar água de aquário**

Yara Maria da Costa Feitosa<sup>1</sup>, Rodolfo de Souza Zanuto<sup>2</sup>

O presente artigo relata uma alternativa para a purificação de aquários com um novo produto funcional. O objetivo é desenvolver um equipamento de esterilização de aquários de água doce de baixo custo e que atenda aos padrões de qualidade exigidos, permitindo fácil manutenção e fácil troca de componentes. Para tanto, foram pesquisadas alternativas de filtragem e esterilização para se basear. Após identificar um equipamento que está ganhando destaque atualmente que se chama *twinstar*, houve a seleção de materiais de alta resistência a corrosão, e então deu-se a fabricação do protótipo. Constatou-se a funcionalidade do produto através de testes em um aquário de água sem peixes e o êxito no material para a produção da eletrólise.

**Palavras-chave:** Esterilizador. Aquarismo. Ecossistema.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: yaraf25@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: rodolfo.zanuto@ifce.edu.br



## **Estudo do controle PID utilizando sistemas embarcados aplicado ao robô seguidor de linha**

Joel Carneiro Rosalino Sousa<sup>1</sup>, Renan Corrêa Basoni<sup>2</sup>

Através da proposta deste projeto, foi possível realizar o estudo do controle Proporcional Integral e Derivativo (PID) através da utilização de sistemas embarcados aplicado a um robô seguidor de linha, possibilitando aos alunos uma implementação prática das teorias dos controladores PID aprendidas em sala de aula, tornando mais eficiente a assimilação desse conteúdo. Uma vez implementado o robô seguidor de linha proposto, foi possível realizar uma comparação entre o controle ON/OFF e o controle PID, além disso, também foi possível realizar variações nos parâmetros dos ganhos proporcional, integral e derivativo, possibilitando que o robô construído também se tornasse uma ferramenta didática para outros alunos. Durante a iniciação científica PEVPI-FC 9.172, o protótipo proposto foi desenvolvido em duas frentes, a primeira ficou responsável pelo desenvolvimento do robô seguidor de linha e a segunda ficou responsável pelo estudo, implementação e coleta de resultados do controle PID. O conteúdo deste relatório apresenta o estudo e a implementação do controle PID, ao final do relatório é possível visualizar que os resultados obtidos foram satisfatórios, pois o robô seguidor de linha cumpriu todos os requisitos de funcionamento, percorrendo com eficácia vários tipos de trajetos numa pista de competição de seguidores de linha, o trajeto utilizado continha curvas com diferentes ângulos, tracejados e interseções entre retas.

**Palavras-chave:** Sistemas embarcados. Controle PID. Robô seguidor de linha.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Canindé. E-mail: joel.carneiro69@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Maracanaú. E-mail: renan.basoni@ifce.edu.br

## **Estudo do controle PID utilizando sistemas embarcados aplicado ao robô seguidor de linha**

César Augusto Victor<sup>1</sup>, Renan Corrêa Basoni<sup>2</sup>

Através da proposta deste projeto, foi possível realizar o estudo do controle Proporcional Integral Derivativo através da utilização de sistemas embarcados aplicado a um robô seguidor de linha, possibilitando aos alunos uma implementação prática das teorias dos controladores PID aprendidas em sala de aula, tornando mais eficiente a assimilação desse conteúdo. Uma vez implementado o robô seguidor de linha proposto, foi possível realizar uma comparação entre o controle ON/OFF e o controle PID, além disso, também foi possível realizar variações nos parâmetros dos ganhos proporcional, integral e derivativo, possibilitando que o robô construído também se tornasse uma ferramenta didática para outros alunos. Durante a iniciação científica PEVPI-FC 9.172, o protótipo proposto foi desenvolvido em duas frentes, a primeira ficou responsável pelo desenvolvimento do robô seguidor de linha e a segunda ficou responsável pelo estudo, implementação e coleta de resultados do controle PID. O conteúdo deste relatório apresenta os detalhes de montagem e funcionamento do robô seguidor de linha, ao final do relatório é possível visualizar que os resultados obtidos foram satisfatórios, pois o robô seguidor de linha cumpriu todos os requisitos de funcionamento, percorrendo com eficácia vários tipos de trajetos numa pista de competição de seguidores de linha, o trajeto utilizado continha curvas com diferentes ângulos, tracejados e interseções entre retas.

**Palavras-chave:** Sistemas embarcados. Controle PID. Robô seguidor de linha.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: cesar-tri@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: renan.basoni@ifce.edu.br

## **Farinha de cascas de maracujá caracterização físico-química**

Maria Edlane Almeida da Silva<sup>1</sup>, Daniele Maria Alves Texeira Sá<sup>2</sup>

O maracujá trata-se de uma fruta passiva de geração de resíduos após ser processada, estes resíduos já são utilizados para incrementar a alimentação humana através da produção de massas, bolos, biscoitos. O estudo teve como objetivo caracterizar farinhas de maracujá comerciais e não comerciais (produzida em laboratório). A farinha produzida em laboratório foi obtida a partir do albedo da casca do maracujá, para isso: as cascas foram adquiridas em uma indústria de processamento de polpa, o albedo após ser extraído foi seco em estufa de circulação de ar e em seguida triturado para obtenção da farinha. Foi realizada a análise centesimal da farinha do produzida no laboratório e nas farinhas adquiridas no comércio local. Pode-se observar que a farinha produzida apresentou um elevado teor de fibra bruta de 67,30 % e um baixo índice de lipídios e umidade de 0,40 % e 7,52 % respectivamente. Se conclui que as farinhas estudadas podem ser utilizadas para o processamento de novos produtos e como ingrediente para a preparação de alimentos, favorecendo a produção de um alimento com benefícios alimentares.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis*. Albedo de maracujá. Fibra bruta.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: edlanealmeida.almeida@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: daniel maria@ifce.edu.br

## **Imobilização de indicadores em fibra óptica para determinação de parâmetros de qualidade da água**

Victor Gabriel Miranda Almeida<sup>1</sup>, Pedro Lucas Alves de Sousa<sup>1</sup>, Danilo Sousa Rocha<sup>2</sup>

Neste trabalho, apresentamos um sensor óptico de pH produzido através da imobilização do indicador púrpura de bromocresol em fibra óptica aprisionado em filmes finos sol-gel. A sonda apresentou resposta linear nas medições em 470nm. Foi verificada uma sensibilidade cruzada do sensor à força iônica das soluções, que precisa ser corrigida para permitir seu emprego em aplicações práticas. Os resultados indicam que o sensor proposto apresenta uma resposta linear aos valores de pH. Entretanto, para utilização em aplicações práticas, a sensibilidade cruzada à força iônica deve ser quantificada e eliminada.

**Palavras-chave:** Qualidade de água. Sol-gel. Sensor. Fibra óptica.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Fortaleza. E-mail: victorgabriel@fotonica.ifce.edu.br; alvespedro750@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Fortaleza. E-mail: danilo.rocha@ifce.edu.br

## **Implantação do programa 5S nas plantas piloto de panificação, laticínios, carnes e pescados e no laboratório de análise sensorial do IFCE - *Campus Sobral***

Maria Everlândia da Silva Pereira<sup>1</sup>, Denise Souza de Freitas<sup>1</sup>, Herlene Greyce da Silveira Queiroz<sup>2</sup>

O programa 5S tem por objetivo a melhoria no ambiente de trabalho, o tornando saudável, produtivo e harmonioso. Segundo Silva et al (2001), o programa possui como objetivo principal a mudança no ambiente de forma física, como a organização do espaço, bem como a mental a maneira de pensar das pessoas para um melhor comportamento. O programa 5S foi implantado nas plantas pilotos de Panificação e Laticínios, Carnes e Pescados e no laboratório de Análise Sensorial, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *Campus Sobral* no referente período de março de 2019 a março de 2020. Com a implantação podemos perceber uma mudança significativa no comportamento dos professores, alunos e colaboradores, como o respeito pelo que o projeto alcançou. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi implantar e implementar o programa 5S nos respectivos espaços como: Laboratório de Análise Sensorial e nas plantas piloto de carnes e pescados, panificação e laticínios do IFCE, *Campus Sobral*.

**Palavras-chave:** Qualidade. Programa 5S. Organização.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus Sobral*. E-mail: everlandia.fl@hotmail.com; freitas@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus Sobral*. E-mail: herlene@gmail.com

## **Implantação do programa 5S no laboratório de análise sensorial e nas plantas piloto de carnes e pescados, de panificação e laticínios do IFCE *Campus Sobral***

Maiara Moreira Lucas<sup>1</sup>, Denise Souza de Freitas<sup>1</sup>, Herlene Greyce da Silveira Queiroz<sup>2</sup>

O 5S surgiu no Japão em meados do século XX é um programa da qualidade total que trata dos sentidos de utilização, organização, limpeza, higiene e ordem mantida, com o intuito de gerar uma mudança no ambiente de trabalho. esta mudança acarreta bons resultados para a organização, ou seja, a mesma combate os desperdícios; os funcionários trabalham com mais saúde e segurança e; o ambiente de trabalho passa a se tornar um local limpo e organizado (ANTUNES. et al., 2017). O programa 5S foi implantado no Laboratório de Análise Sensorial e nas plantas piloto de carnes e pescados, panificação e laticínios situados no Eixo tecnológico de produção alimentícia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *Campus Sobral* no período de março de 2019 a março de 2020. A metodologia usada foi uma adaptação de Moura, 2014. O projeto foi dividido em três fases: fase de pré-implantação, fase de implantação dos 5 sentidos e fase pós implantação. Com a implantação do programa 5S houve otimização do tempo e espaço, criação de um ambiente de trabalho agradável, facilitando na prevenção de acidentes de trabalho e na mudança de comportamentos e hábitos. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi implantar o programa 5S no Laboratório de Análise Sensorial e nas plantas piloto de carnes e pescados, panificação e laticínios do IFCE, *Campus Sobral*.

**Palavras-chave:** 5 Sentidos. Melhoria. Implantação. Benefícios.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus Sobral*. E-mail: maiaralucas22@gmail.com; Denise-souza-freitas@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus Sobral*. E-mail: herlene@gmail.com

## **Elaboração de biscoito amanteigado sem glúten enriquecido com farinha de feijão fava (*Phaseolus lunatus* L.)**

Jamília Carvalho da Silva<sup>1</sup>, Francisco Joyce Elmiro Timbó Andrade<sup>2</sup>

Os biscoitos são alimentos que entram na cesta de produtos básicos dos brasileiros, pois qualidade e preço explicam sua colocação praticamente integral nos lares, sua indústria dedica-se, para aumentar a procura, a um movimento constante e abundante de lançamentos, procurando possibilidades na variação do mostruário e nas apresentações das embalagens (ABIMAP, 2019). As farinhas são muito empregadas no processamento de vários produtos de panificação e o seu procedimento tecnológico depende de propriedades funcionais precedentemente caracterizada (SANTANA, 2017). A farinha de feijão fava (*Phaseolus lunatus* L.) pode ser uma opção, por ser rica nutricionalmente e de fácil acesso à população. A referida farinha foi usada por Andrade et al. (2018), em bolos esponjas sem glúten, e em comparação a outras referências comerciais, os bolos à base de farinha de favas apresentaram melhor aceitação sensorial, com ou sem a presença de hidrocolóides e demonstraram-se maiores níveis de umidade, proteínas, lipídios e cinzas. Uma alimentação livre de glúten não consiste em uma execução fácil, não só pela adversidade de aceitação aos produtos modificados, mas, também, pela dificuldade de encontrar produtos livres de glúten no mercado, sendo que estes apresentam um alto custo e normalmente encontram dificuldades na adoção de uma dieta totalmente isenta de glúten e com qualidade nutricional (VIEIRA, 2019). Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da Galactomanana extraída das sementes *Cassia Grandis*, na elaboração de biscoitos amanteigado sem glúten a base de farinha de Feijão Fava (*Phaseolus lunatus*).

**Palavras-chave:** Galactomanana. *Phaseolus lunatus*. Glúten.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: familiaft@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: joyce@ifce.edu.br

## **Desenvolvimento de pão sem glúten a base de farinha de feijão fava (*Phaseolus lunatus* L.) adicionado de galactomanana das sementes de *Cassia grandis***

Maria Carliane Ferreira Coelho<sup>1</sup>, Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade<sup>2</sup>

Tem-se visto uma maior procura por produtos isentos de glúten, seja por prevenção a reações alérgicas, sensibilidades ou dietas. As proteínas do glúten estão presentes em cereais como trigo, cevada e centeio (DA SILVA PIMENTEL; DA SILVA; MADUREIRA 2019). Mais e mais se vê uma necessidade de desenvolvimento ou aprimoramento de produtos opcionais com características que sejam capazes de substituir nutricionalmente e sensorialmente ingredientes como a farinha de trigo que já são muito usados na produção de panifícios. Considerando as propriedades nutricionais do feijão e sua popularidade na alimentação dos brasileiros, a farinha de feijão-fava pode ser considerada um substituto proteico viável. Em estudo, Pereira et al. (2018) constataram em feijão-fava teor de proteína de 17,9% e digestibilidade proteica de 75,3%, enfatizando seu alto valor proteico e denotando sua colocação nutricional, o que pode enriquecer o produto com a adição deste ingrediente. As galactomananas são polissacarídeos que vêm sendo muito utilizados não só no setor alimentício, por sua ação espessante, como também em produção de biofilmes e na indústria farmacêutica. Sua capacidade de interagir com outros polímeros e polissacarídeos tem sido muito cobiçada nessa área de pesquisa, demandando inúmeros estudos, por proporcionar um efeito gelatinoso ou viscoso ao produto em que está sendo aplicada (PALERMO et al., 2019). A utilização da galactomanana extraída das sementes de *Cassia grandis* em um pão sem glúten à base de farinha de fava (*Phaseolus lunatus* L.) mostra-se muito viável por ser uma opção a mais para todas as faixas etárias e grupos específicos.

**Palavras-chave:** *Cassia grandis*. *Phaseolus lunatus*. Produção de panifícios.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: carlianecoelho01@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: joyce@ifce.edu.br

## **Levantamento de plantas daninhas para a implantação do Herbário Dias da Rocha, do IFCE *Campus* Sobral**

Patricia Lúcio Miranda<sup>1</sup>, Francisco José Carvalho Moreira<sup>2</sup>

Planta infestante pode ser conceituada como qualquer espécie vegetal que cresce onde não é desejada, competindo por diversos fatores, interferindo assim no desenvolvimento das culturas e reduzindo a sua produção. Em vista disso, este trabalho teve por finalidade identificar as plantas infestantes presentes em áreas produtoras nos municípios de Sobral e Graça para a implantação do Herbário Dias da Rocha, do IFCE - *Campus* de Sobral. O levantamento foi realizado a partir de agosto de 2019 a julho de 2020, em áreas comerciais representativas dos referidos municípios, por meio de coletas de material botânico, os quais foram levados ao Laboratório de Fitossanidade, do IFCE - *Campus* de Sobral, para identificação. Com este levantamento florístico, foram identificadas 49 espécies sendo dividida de acordo com as famílias, analisando assim a sua importância e identificando algumas hospedeiras alternativas de pragas e doenças, podendo sugerir assim medidas de controle adequada. Este Herbário proporcionou conhecimento da diversidade das plantas da região em estudo e contribuiu para trazer novas informações as ciências agrárias.

**Palavras-chave:** Competição. Planta infestante. Herbário. Levantamento florístico.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: patymotta38@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Fortaleza. E-mail: franze.moreira@ifce.edu.br

## **Micorremediação de corante têxtil por fungos em reator em bateladas sequenciais**

Antonio Marcelo Magalhães Gomes<sup>1</sup>, Marcus Vinícius Freire Andrade<sup>2</sup>

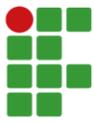
O objetivo deste trabalho foi estudar a remoção do corante vermelho do congo em água residuária sintética têxtil pelos fungos da podridão branca *Trametes versicolor* e *Phanerochaete chrysosporium*, em reatores em bateladas. O estudo dividiu-se em 2 experimentos: No experimento 1, utilizou-se o fungo *Trametes versicolor* e no experimento 2, *Phanerochaete chrysosporium*. Os fungos foram adicionados em reatores com água residuária sintética têxtil com a presença do corante vermelho do congo e a glicose como cossustrato. O processo reacional ocorreu em batelada em mesa agitadora a 1500 rpm. Para o acompanhamento analítico dos experimentos, realizou-se análises de pH, DQO e corante. Como resultados, em ambos os experimentos se alcançou eficiência máxima de remoção de corante de 99,99% sob faixa ácida de pH. A DQO por sua vez, apresentou eficiência máxima de 83% e 44%, para os experimentos 1 e 2, respectivamente. Os resultados deste estudo evidenciaram uma maior eficiência de remoção de poluentes pelos fungos quando da manutenção do meio com faixas ácidas de pH e adição ótima de cossustrato.

**Palavras-chave:** Vermelho do congo. *Phanerochaete chrysosporium*. *Trametes versicolor*.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: antonio.marcelo.magalhaes07@aluno.ifce.edu.br

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: marcus.andrade@ifce.edu.br



## **Novo método para obtenção de portas lógicas em acopladores ópticos utilizando algoritmo genético**

Francisco Lindonjohnson Peixoto Lourenço<sup>1</sup>, Danilo Sousa Rocha<sup>2</sup>

As portas lógicas são dispositivos básicos que atuam nos mais diversos equipamentos de comunicação. Quando nos referimos a comunicação óptica, temos em equipamentos de borda as portas lógicas eletrônicas, sendo, portanto, necessário realizar a conversão do domínio óptico para o domínio elétrico em algum momento da transmissão, o que resulta em um gargalo e atraso na transmissão. Para minimizar esse processo, é necessário uso de portas lógicas ópticas que podem ser obtidas através de acopladores ópticos. Para construir um acoplador óptico é necessário definir um conjunto de parâmetros que possuem um nível de complexidade, levando assim a um custo temporal e financeiro. O objetivo da pesquisa é desenvolver uma representação genética para a produção de portas lógicas a partir de acopladores ópticos, utilizando simulações numéricas para obter um conjunto de valores de saída, combinado com técnicas de computação evolutiva (algoritmos genéticos), onde é possível otimizar e encontrar um modelo que gere a solução desejada.

**Palavras-chave:** Portas lógicas. Acopladores ópticos. Algoritmos genéticos.

---

<sup>1</sup>Discente da UVA/Campus Fortaleza. E-mail: johnson@fotonica.ifce.edu.br

<sup>2</sup>Docente da UVA/Campus Horizonte. E-mail: danilo@fotonica.ifce.edu.br



## **Obtenção de operações lógicas utilizando o interferômetro Mach-Zehnder triplo com *bit* de controle**

Letícia Barros França<sup>1</sup>, Wilton Fraga<sup>2</sup>, Diego<sup>1</sup>, George<sup>2</sup>

Este projeto objetivou analisar numericamente a resposta de transmissão do interferômetro de Mach-Zehnder. Sendo este constituído de fibra de cristal fotônico de núcleo triplo, com 2 entradas lógicas e uma entrada de bit de controle, para gerar portas e funções lógicas sob efeitos não lineares e dispersivos. O objetivo foi estudar o comportamento do interferômetro considerando os efeitos de dispersão de segunda ordem, dispersão de terceira ordem, efeitos não lineares de automodulação de fase, modulação de fase cruzada, espalhamento Raman intrapulso e *Self-Steepening*. O estudo foi realizado através de simulação numérica utilizando o método numérico de Runge-Kutta de quarta ordem.

**Palavras-chave:** Interferômetro de fibra óptica. Portas lógicas. Modulação por amplitude do pulso.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/*Campus* Fortaleza. E-mail: leticiabarrros1409@gmail.com; diegopaulinoboto@gmail.com; georgesales.fisica@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/*Campus* Sobral. E-mail: wilton.fraga@ifce.edu.br

## **Panifícios utilizando endocarpo de manga**

Antonio Gilvan Rodrigues de Souza<sup>1</sup>, Daniele Maria Alves Teixeira Sá<sup>2</sup>

No processamento de manga (*Mangifera indica* L.), os subprodutos (caroço e casca) são, normalmente, descartados sem o devido aproveitamento. A amêndoa da manga contém cerca de 50% de amido com propriedades funcionais semelhantes ao amido de fontes convencionais. Atualmente, o cuidado e a preocupação com a geração de resíduos são crescentes e os consumidores atuais buscam por produtos que, além de saborosos e saudáveis, sejam ambientalmente viáveis, ou seja, obtidos através de processos sustentáveis. No Brasil, há poucas pesquisas relacionadas a utilização do amido da amêndoa de manga em alimentos, tornando necessários mais estudos para avaliar as potencialidades desse subproduto gerado na etapa de processamento de manga para produção de polpa e/ou outros produtos alimentícios. Sendo assim, a elaboração de produtos panificáveis utilizando o amido do endocarpo da manga é uma proposta promissora, a qual oferece aplicação tecnológica para o amido e suas implicações no produto final. Os endocarpos de manga foram adquiridos por uma empresa processadora de polpas de fruta localizada em Itapajé-CE. O amido foi extraído e armazenado em potes hermeticamente fechados a -18°C. Foram realizadas análises físico-químicas (umidade, pH, acidez, capacidade de retenção de água e óleo, teste de geleificação) e análises microbiológicas (coliformes 35°C/45°, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp.). Foram pensados a realização de biscoitos amanteigados e bolos, porém, a fase de elaboração e desenvolvimento dos produtos não foi possível de ser realizada.

**Palavras-chave:** *Mangifera indica*. Amêndoa da manga. Processos sustentáveis.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: gilvanrodrigues110@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: daniel maria@ifce.edu.br

## **Processamento e caracterização da goiaba (*Psidium guajava* L.) desidratada como forma de conservação e agregação de valor econômico**

Renata Teixeira Alencar<sup>1</sup>, Herlene Greyce da Silveira Queiroz<sup>2</sup>

A goiaba (*Psidium guajava* L.) é uma fruta que possui notáveis qualidades nutricionais, como componentes nutracêuticos, altos níveis de antioxidantes, e abundância em nutrientes bioativos. Entretanto, apresenta alta taxa respiratória após a colheita, gerando assim um entrave na sua produção relacionado a sua curta vida de pós colheita. Objetivou-se com esse trabalho desenvolver um chip de goiaba através de processos de secagem. As amostras foram adquiridas no comércio local de Sobral, CE, Brasil. Em seguida foram higienizados, descascados e cortados manualmente com o auxílio de um bandolim profissional de 5 mm de espessura, congelados por 24h a  $-18 \pm 1$  °C e submetidas a liofilização. As goiabas foram avaliadas quanto as características de cor liofilizadas, sendo analisada através de um colorímetro digital e o resultado expresso nas escalas de cores CIE que utiliza as coordenadas  $L^*$   $a^*$   $b^*$   $C^*$  e  $h^*$ . A determinação da vitamina C foi realizada pelo método de Tillmans. Os chips de goiaba apresentaram para as coordenadas  $L^*$   $a^*$   $b^*$   $C^*$  e  $h^*$  os valores de 64.17, 21.52, 12.37, 26.04 e 21.32, respectivamente. Foi observado nas amostras liofilizadas um elevado teor de vitamina C, com médias de 489,88 mg/100g de chips. Com base nos resultados preliminares, podemos concluir que o processo de liofilização não danifica a característica de cor do produto final, mantendo uma boa apresentação dos chips de goiaba. O elevado teor de vitamina C proporciona uma ótima qualidade ao produto, sendo uma das razões cruciais para o aumento da demanda de chips de goiaba.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento de produto. Liofilização. Secagem.

---

<sup>1</sup>Discente da UVA/Campus Sobral. E-mail: renata.teixeira.alencar@gmail.com

<sup>2</sup>Docente da UVA/Campus Sobral. E-mail: herlenegreyce@ifce.edu

## **Produção de mudas de cajueiro com hidrogel**

Haroldo Parente de Albuquerque<sup>1</sup>, Luiz Gonzaga Pinheiro Neto<sup>2</sup>

O cajueiro (*Anacardium Occidentale* L.) constitui uma cultura de elevada importância econômica e social para o nordeste brasileiro. Ocupa 670 mil hectares, que representam 99% da área com cajueiro no Brasil. A cultura é explorada na quase totalidade em regime de sequeiro, e em grande parte, por pequenos produtores. Maximizar a retenção de água no solo é a chave para a melhoria da produção sob estresse hídrico em áreas áridas. Os hidrogéis têm extensas aplicações industriais, portanto, as pesquisas sobre o desenvolvimento de uma nova classe de hidrogéis e a modificação dos já existentes estão aumentando significativamente. Como produto hidrofílico, o hidrogel absorve e disponibiliza grande quantidade de água e age como uma reserva para plantas. A utilização do hidrogel para produção de porta-enxerto de cajueiro demonstrou-se promissora, sendo que a disposição do hidrogel a 2 cm acima da base do vaso apresentou ótimos resultados.

**Palavras-chave:** *Anacardium occidentale*. Caju. Produto hidrofílico.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: haroldo.parente17@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: luis.neto@ifce.edu.br

## **Produção de meloeiro irrigado com a utilização de hidrogéis naturais (a base de amido)**

Valdelania Ripardo Nascimento<sup>1</sup>, Luiz Gonzaga Pinheiro Neto<sup>2</sup>

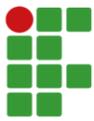
O meloeiro é uma olerícola pertencente à família das cucurbitáceas (*Cucumis melo* L.), cultivada em várias regiões do mundo, com grande importância econômica nas regiões produtoras, sendo um dos frutos mais valorizados pelo consumidor (FAO, 2016). No Brasil, a produção de melão está concentrada na Região Nordeste, esta região é responsável por mais de 95% da produção nacional, representada principalmente pelos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte (CELIN et al., 2017). Os hidrogéis são hidrofílicos, não tóxicos e biocompatíveis, possuem propriedades mecânicas ideais e são estáveis por longos períodos em uma faixa de temperaturas e pHs (GHOLAP et al., 2004). Essas propriedades fazem dos hidrogéis um meio ideal para a liberação controlada de nanomateriais (JUARÉZ et al, 2016). A área do trabalho localizava-se em frente ao restaurante acadêmico do campus onde a mesma compreende por 360 m<sup>2</sup>, para realização do experimento foi realizado uma análise de solo da área, posteriormente a mesma foi submetida a uma limpeza para eliminação dos rejeitos da cultura anterior. Após isso as covas foram feitas e o sistema de irrigação instalado. O espaçamento utilizado entre plantas foi de 2,0 X 0,5 m, cada linha consistia no total de 15 plantas deixando uma planta por cova. O efeito do hidrogel no cultivo do meloeiro obteve resultados satisfatórios, ficou claro que a utilização do hidrogel possibilitou uma notável melhoria nas variáveis apresentadas.

**Palavras-chave:** *Cucumis melo*. Nanomateriais. Olerícola.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: valdelaniaripardo83@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: luis.neto@ifce.edu.br



## **Sistema de visão computacional para estimativa automática de sólidos solúveis para colheita de melão amarelo**

Ronaldo Jose Talavera Roa<sup>1</sup>, Luis Gozanga Pinheiro Neto<sup>2</sup>

A proposta consiste na obtenção de imagens do melão por meio de um dispositivo de modo que busca implementar técnicas de visão computacional com o objetivo de segmentar uma área de interesse e extrair atributos específicos. Dessa forma, utilizando estes atributos será criada uma base de dados para a utilização e treinamento de regressores baseados em *machine learning* de forma que serão desenvolvidos métodos capazes de predizer encontrar o teor de Sólidos Solúveis (°Brix) dentro da fruta, os graus brix é uma escala numérica que mede a quantidade de sólidos solúveis em uma solução de sacarose, no qual é utilizada na indústria de alimentos para medir a quantidade aproximada de açúcares em sucos de fruta, vinhos e na indústria de açúcar. Os setores de aplicações do projeto englobam a área da agroindústria e fazendas, principalmente, que cultivam o melão amarelo, buscando determinar se o produto está ou não com a qualidade exigida pelo consumidor.

**Palavras-chave:** Sólidos solúveis. *Machine learning*. Sacarose.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Fortaleza. E-mail: ronaldo.talavera@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: luis.neto@ifce.edu.br

## **Uso das sementes de *Moringa oleífera* Lam. no tratamento da água para consumo humano em pequenas comunidades**

Sara Maria Paula da Rocha Rodrigues<sup>1</sup>, Marcus Vinicius Freire Andrade<sup>2</sup>

Este trabalho teve como objetivo a busca por tecnologias mais limpas no tratamento de água para consumo humano em pequena localidade do Semiárido cearense. A água constitui um elemento de fundamental relevância para a vida no planeta, em pequenas comunidades rurais além de apresentarem escassez hídrica a qualidade para consumo também é um desafio. Desta forma, a *Moringa oleífera* pode-se apresentar como alternativa economicamente viável para o tratamento de água nessas regiões. Para a realização dos ensaios foi utilizado um aparelho *Jar Test*, e as variáveis monitoradas foram pH, turbidez, cor aparente e coliformes totais e termotolerantes. Em razão das características naturais do reservatório, a moringa não apresentou resultados satisfatórios para o tratamento, observando elevação dos parâmetros monitorados. Logo, a semente da moringa não foi eficiente para tratamento de água nas condições de teste deste trabalho.

**Palavras-chave:** *Moringa oleífera*. Tratamento de água. Coagulante natural. Semiárido.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: sarahh.rocha1997@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: marcus.andrade@ifce.edu.br

## **Utilização de méis de abelhas africanizadas como agente de desidratação osmótica em frutos do Nordeste brasileiro**

Leonardo Angelo Nogueira<sup>1</sup>, Júlio Otávio Portela Pereira<sup>2</sup>

A equipe formada por estudante de graduação em Bacharelado em Nutrição e de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, juntamente com o orientador, Eng. Agrônomo, mestre e doutor em Zootecnia, tem-se a proposta de aplicar o mel como agente de desidratação osmótica na conservação de frutos, o seu estudo, sua aplicação e reutilização, com aplicação e enriquecimento dos produtos da fruticultura bem como da apicultura local, observando-se como um dos objetivos principais a caracterização dos processos de desidratação e análise de umidade dos méis utilizados como agente osmótico visando o melhoramento do produto e a redução de custos no processamento de conservação utilizados nesse método. Desse modo, evitando a perda e/ou desperdício em sua pós-colheita e processamento no setor agroindustrial, oferecendo ao produtor métodos de diminuição dessas perdas e ao consumidor produto diferenciado, saudável, seguro. Com isso, os produtores locais poderão utilizar um processo mais vantajoso em diversos aspectos, segundo a literatura, oferecendo ao consumidor alimentos em boas condições de preservação, com características sensoriais e nutricionais diferenciadas. Além disso, os apicultores poderão ter outro destino dos méis produzidos, visto que o mesmo poderá ser utilizado como um agente de conservação dos frutos, englobando duas cadeias produtivas e seus respectivos setores.

**Palavras-chave:** Conservação de frutos. Desidratação osmótica. Setor agroindustrial.

---

<sup>1</sup>Discente do IFCE/Campus Limoeiro do Norte. E-mail: leonardo1nogueira@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do IFCE/Campus Sobral. E-mail: juliotavio@ifce.edu.br