

Inovação em Agronegócios

Ângela Paiva
Edvaldo Vasconcelos
Graco Aurélio Viana
Marcio Pereira
(Organizadores)

PAX Parque Científico
e Tecnológico
Augusto Severo
Rio Grande do Norte

Inovação em Agronegócios

Ângela Paiva
Edvaldo Vasconcelos
Graco Aurélio Viana
Marcio Pereira
(Organizadores)

PAX Parque Científico
e Tecnológico
Augusto Severo
Rio Grande do Norte



O Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo – PAX | RN está em processo de implantação no Estado desde 2019. O projeto, vanguardista na região, envolve as partes interessadas num ecossistema de inovação – empresas, pesquisadores e Governo – para criar um ambiente propício para a transferência e utilização do conhecimento, com ênfase multidisciplinar em Energias, Saúde, Indústria 4.0 e Aeroespacial.

No PAX | RN o setor governamental é representado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico/SEDEC, Fundação de Apoio à Pesquisa do RN/FAPERN e pelas prefeituras das cidades de Macaíba, Natal, Parnamirim e São Gonçalo do Amarante. Pelo setor acadêmico estão presentes a UFRN, a UERN, o IFRN e o Instituto Santos Dumont. E pelo setor produtivo participam a Federação da Indústria do RN/FIERN, a FECOMÉRCIO e o SEBRAE. O edifício central do PAX, já construído e com área de 15 mil metros quadrados, foi planejado para acomodar incubadoras e aceleradoras, agência de inovação, espaços de coworking e de eventos. Diretrizes de sustentabilidade fundamentam o masterplan com um green park, com boulevard, living labs, ciclovia, estímulo ao uso de carros elétricos, energia renovável etc. As empresas poderão utilizar espaços entre 69 salas já construídas ou de 76 lotes para construção e contarão com benefícios e incentivos fiscais previstos em lei do município de Macaíba e do Estado do RN.

Em 2021, o PAX dá continuidade ao calendário de workshops e fóruns de inovação e negócios, visando prospectar projetos de PID e aproximar a academia das demandas das empresas, de forma remota até o mês de dezembro. As vocações econômicas do RN e o potencial tecnológico disponibilizado pelas ICTs determinam as temáticas desses eventos, entre os quais citamos o I Fórum de Inovação e Negócios em Cerâmica e em Mineração, o I Workshop sobre Cidades Sustentáveis, o Fórum de Inovação e Negócios em Oléo & Gás eo Fórum de Inovação e Negócios em Energias Renováveis. Este e-book contém os projetos apresentados e discutidos com as empresas do setor de Agronegócio, em evento realizado no dia 20/10.

SUMÁRIO

07 AGRICULTURA DE PRECISÃO

09 PRODUÇÃO VEGETAL

12 AQUICULTURA E PESCA

18 PRODUÇÃO FLORESTAL

22 AGRICULTURA FAMILIAR E
SUSTENTABILIDADE

Como usar

Com a câmera do celular apontada para o código ou clique no QR Code para assistir



Legenda

1.
Não iniciado



2.
Em fase inicial de execução



3.
Em fase final de execução



4.
Concluído



APRESENTAÇÃO

O agronegócio brasileiro tem apresentado um bom desempenho nos últimos anos e esse fenômeno, que está ligado de forma direta as suas exportações. Em 2020, a agricultura brasileira apresentou recordes, para as safras de algodão, soja e milho que atingiram 7,4 milhões, 124,8 milhões e 102 milhões de toneladas, respectivamente. No cenário potiguar, o faturamento do agronegócio em 2020 chegou a ser o maior da série histórica iniciada em 2011 (ano que foi alcançado VBP de 1,521 bilhão). Levando-se em conta esse valor, é notável o crescimento no faturamento do ano passado de 25,11%. Em 2020, merece destaque o fato do Rio Grande do Norte ter sido o maior exportador de frutas, quando se considera a quantidade de produto exportado. Diante desse cenário, tem-se a como desafio no âmbito local e regional a perspectiva do desenvolvimento econômico aliado à sustentabilidade ambiental e social, visando a redução das desigualdades e melhoria da qualidade de vida da sociedade, .

Nesse contexto, soluções inovadoras resultantes das pesquisas e da inovação, atendendo às demandas desse importante setor, são extremamente necessárias e devem estar na agenda de gestores públicos, indústria e academia.

Cientes da urgência e relevância do tema a Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, por meio do Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo – PAX | RN, realizou o Fórum de Inovação em Agronegócios e gerou a presente publicação com uma amostra de P & D, organizada nos seguintes temas: agricultura de precisão; produção vegetal; aquicultura e pesca; produção animal; produção florestal; e agricultura familiar e sustentabilidade. O FIN em Agronegócios foi realizado em 20 de outubro de 2021, de forma remota, reunindo empresas, gestores, consultores, pesquisadores, com o objetivo de promover um ambiente para que novas empresas, com perfil de inovação, se aproximem da academia, se instalem no

RN e possam promover a geração de novos negócios e contribuir para uma economia sustentável, alinhada com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável/ODS, da Agenda 2030.

ÂNGELA PAIVA
EDVALDO VASCONCELOS
GRACO AURÉLIO VIANA
MARCO PEREIRA
(Organizadores)

Agricultura de precisão



Sistema de irrigação automático com tolerância a falhas em sensores

Os controladores automáticos para irrigação disponíveis no mercado usualmente incorporam os métodos de programação de rega temporizada e de programação de rega sob demanda, sendo esta obtida basicamente por sensores de umidade de solo. A garantia de manutenção da lâmina d'água e eventualmente percentuais de umidade de referência é dependente da confiabilidade de resposta dos sensores. Esta característica é ainda mais acentuada no contexto de redes de sensores sem fio, com comunicação wireless ao controlador. Embora seja uma ocorrência possível, o tratamento das diferentes falhas em sensores não tem sido destacadas como diferencial nos produtos. A tolerância a falhas consiste na aplicação de métodos e técnicas que garantam a funcionalidade do sistema mesmo em situações inesperadas, aumentando a confiabilidade e robustez do sistema. A presente proposta tem como

objetivo a pesquisa e desenvolvimento de controlador automático para irrigação com camada de tolerância a falhas comuns em sensores, como viés, congelamento, desvio, perda de acurácia e erros de calibração, validando-se com sensor de umidade do solo, mas assumindo-se que módulos adicionais de sensores possam ser adicionados para programações de rega baseadas em modelo/predição. A solução se aplica prioritariamente no ambiente estufas, mas dado o foco estar na robustez a falhas em sensores, culturas em campo aberto é igualmente atendido. Encontra-se em maturidade (TRL 2) necessitando avançar enquanto projeto de P&D com potencial mercadológico para experimentação da prova de conceito e posterior validação em laboratório.


Grupo de pesquisa:
Modelagem, Identificação e
Controle de Sistemas Agrários

Contato: josenalde.oliveira@ufrn.br

Equipe: Josenalde Barbosa de Oliveira



Produção vegetal



Desenvolvimento de framework para análise de imagens de sementes, plântulas, mudas e suas partes constituintes

Para obtenção de plantas com maiores taxas de vigorosidade, é imprescindível assegurar a boa qualidade das sementes. A avaliação do potencial fisiológico, feita através de testes de laboratório, é uma das etapas essenciais para a agricultura, pois fornece informações relacionadas ao desenvolvimento da plântula no campo. Ao mesmo passo que a tecnologia avança, as técnicas tradicionais devem ser aperfeiçoadas, uma vez que atualmente podem apresentar resultados díspares e demorados. A análise de imagem de sementes e plântulas, associadas aos testes tradicionais, permitem a análise e classificação em níveis de vigor. A automatização através do processamento digital de imagens (PDI) destaca-se por sua agilidade, precisão e objetividade, descartando as limitações dos testes tradicionais. O PDI em estudos na análise de plântulas é tema em diversas publicações que apontam a sua eficácia. Um software conceituado na área é o Seed Vigor Imaging System (SVIS®), desenvolvido na The Ohio State University dos EUA, base para a criação de diversos sistemas para a análise computadorizada tais como

os desenvolvidos pela base de pesquisa de Processamento Digital de Imagens na Ciências Agrárias (DIPAS) da Escola Agrícola de Jundiá (EAJ), entretanto, estes foram desenvolvidos em linguagem proprietária, tornando seu aprimoramento oneroso devido à necessidade de obtenção de licenças e pouco suporte à escalabilidade. Quando comparadas à atual configuração desktop, a aquisição de imagens pode ser realizada de maneira mais eficiente através de uma plataforma mobile, desde que sejam mantidas as condições ambientais favoráveis à isso, uma vez que estes dispositivos apresentam sensores digitais integrados. Utilizando a linguagem Java, por sua capacidade de expansão e acessibilidade notáveis, propõe-se o desenvolvimento de um framework para análise de imagens de sementes, plântulas, mudas e suas partes constituintes que compreenda os módulos cliente mobile, para aquisição e interação com o usuário, e servidor, para o processamento bruto das imagens, extração de características diversas e análise dos dados resultantes.

Grupo de pesquisa:
**Modelagem,
Identificação
e Controle de
Sistemas Agrários/
UFRN**

Contato:
**alemendes@gmail.
com**

**Equipe: Alessandra
Mendes Pacheco
Guerra Vale, Taniro
Chacon Rodrigues,
Márcio Dias Pereira,
João Vitor Gomes
Vieira, Josefa
Patrícia Balduino
Nicolau, Luan Luis
Magioli Barros, Vitor
Carvalho Silva, Yuri
Felipe Araujo.**



Sistema de Análise de Radiografia de Sementes

O mercado de sementes movimentava 10 bilhões de reais por ano no Brasil. Entre as espécies mais comercializadas no país, as forrageiras participam com 11% do mercado, ficando atrás apenas das sementes de soja e de milho. A indústria sementeira brasileira é a terceira do mundo neste setor, destacando-se pela legislação moderna e eficiente. Uma etapa importante da cadeia da produção de sementes de alta performance é a análise de sementes, que no Brasil é obrigatória e só pode ser realizada em laboratórios credenciados junto ao MAPA. Em geral, a análise de sementes é demorada, custa caro, e baseia-se em critérios subjetivos e exige analistas bem treinados, mas isso nem sempre garante a eficiência dos resultados. O software SRAS (Sistema de Análise de Radiografia de Sementes) foi idealizado para melhorar a eficiência da análise de sementes de espécies forrageiras, aumentando sua precisão, reduzindo os seus custos e o tempo necessário para obter os seus resultados, gerando economia e aumentando os ganhos de laboratórios de análise e empresas

produtoras de sementes. A partir do uso de imagens de radiografias de sementes e do processamento digital dessas imagens, o SRAS analisará a qualidade física e fisiológica de sementes de forrageiras, garantindo a seleção de sementes germináveis e de maior qualidade.

Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Tecnologia de Sementes / EAJ-UFRN

Contato: getsem.eaj@gmail.com

Equipe: Marcio Dias Pereira, Yuri Felipe Araújo, Amanda Karoliny Fernandes Ramos, Alessandra Mendes Pacheco Guerra Vale, Josefa Patrícia Balduino Nicolau.



Aquicultura e pesca



LinkFish - Plataforma Inteligente de Comercialização de Produtos Aquícolas

O setor da carcinicultura e a piscicultura são atividades que estão em expansão em todo o Brasil. Estas atividades são desenvolvidas em praticamente todas as regiões do país, em diversos sistemas de criação, onde Norte e Sul destacam-se pela piscicultura enquanto o Nordeste se destaca pela carcinicultura. Entretanto, o mercado da venda de peixe e camarão possui limitações e dificuldades, pois boa parte dessa comercialização é feita de forma arcaica e manual, trazendo um desgaste de tempo por falta do uso de tecnologias. A partir de análises preliminares das primeiras visitas a produtores de camarão e peixes, com o objetivo de obter um entendimento das necessidades dos produtores, foi possível modelar a arquitetura de um sistema de comercialização inteligente, voltado para a comercialização de pescados. O LinkFish possui uma plataforma Web que tem a capacidade de analisar a faixa de preço, o tamanho do animal, o peso, o período da despesca, a espécie do animal, a localização dos viveiros, a localização do

cliente, entre outras informações, que são cruciais tanto para o produtor quanto para o comprador negociarem a compra/venda. Dessa forma, é possível realizar, através da plataforma, uma pesquisa avançada e inteligente que ainda não existe atualmente neste mercado. O LinkFish ajuda os produtores/consumidores a realizarem a compra/venda dos pescados, evitando que os produtores vendam a um preço abaixo do mercado e que os consumidores comprem a preços elevados. Dessa forma ambos saem ganhando em relação a preços e facilidades tanto na comunicação quanto no controle das ofertas e demandas.

Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software/ UFRSA (CNPq)

Contato: miltonmendes@ufersa.edu.br

Equipe: Francisco Milton Mendes Neto, Vinícius Nunes Barbosa, Oton Crispim Braga.



CREVETTIC: UMA PLATAFORMA DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA GESTÃO DA AQUICULTURA

A produção de camarão é hoje um dos pilares da economia no nordeste, principalmente nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, que juntos produzem 66% da produção nacional, cerca de 27,2 mil toneladas no total. No entanto, o aparecimento de novas doenças obrigou os produtores a realizarem um acompanhamento mais efetivo em relação ao manejo e saúde dos camarões, coletando informações a fim de identificar previamente sinais que possam causar prejuízos de alguma natureza à produção, incluindo desenvolvimento lento e aumento da taxa de mortalidade. Contudo, muitas fazendas ainda realizam o controle desses dados de forma arcaica por meio de planilhas que acabam crescendo consideravelmente, dificultando a análise dos dados para seres humanos. Desse modo, a tomada de decisão nas fazendas acaba sendo realizada com base na tentativa e erro, ao se testar diversos parâmetros sem embasamento científico.

Então, a fim de atender as principais demandas do setor, este projeto apresenta a plataforma Crevettic, uma solução focada na gestão de conhecimento e inteligência de negócio das fazendas de camarão, capaz de oferecer sugestões aos produtores por meio análises de dados que utilizam técnicas modernas de mineração de dados e aprendizado de máquina. A plataforma foi desenvolvida usando a arquitetura de microserviços. Como prova de conceito, foi desenvolvido um sistema Web para o cadastro de notificações de problemas na produção do camarão, incluindo prejuízos relacionados à mancha branca. A plataforma é focada na gestão de conhecimento e inteligência de negócio das fazendas, capaz de oferecer sugestões aos produtores por meio de análises de dados que utilizam técnicas de mineração de dados e aprendizagem de máquina. O sistema está sendo utilizado em algumas fazendas do Ceará e Rio Grande do Norte.

**Grupo de pesquisa:
Grupo de Pesquisa
em Engenharia de
Software/ UFERSA
(CNPq)**

**Contato:
miltonmendes@
ufersa.edu.br**

**Equipe: Francisco
Milton Mendes
Neto, Oton Crispim
Braga, Willian
Ramon Barbosa
Bessa.**



FEEDSTURE - DIETAS SOB MEDIDA PARA MAIOR DESEMPENHO E MENOR IMPACTO AMBIENTAL NA CARCINICULTURA

A aquicultura é o segmento da produção animal que apresenta a maior taxa crescimento anual. A produção de animais aquáticos que exigem o aporte de alimento exógeno representa um dos maiores desafios para o desenvolvimento sustentável da aquicultura. O sucesso da nutrição animal de uma determinada espécie está diretamente associado ao alinhamento das exigências nutricionais desta espécie em seu sistema de produção em específico com os nutrientes disponíveis em seus alimentos, à eficiência da ingestão destes alimentos, à assimilação dos nutrientes pelo animal. A massificação da produção de rações completas têm prejudicado o atendimento das exigências nutricionais sob condições de produção específicas. Em adição, novas descobertas sob a capacidade de ingestão dos alimentos e assimilação dos seus nutrientes demandam novas abordagens tecnológicas para aumentar a eficiência destes processos e ir de encontro à

sustentabilidade almejada da aquicultura. O objetivo deste projeto é empregar conhecimentos atuais em termos de determinação do valor nutricional de novos alimentos, fisiologia, processamento de alimentos e manejo alimentar para desenvolver as dietas do futuro com maior custo benefício para os diferentes sistemas de produção. Este projeto é especialmente relevante se considerarmos que as rações representam cerca de 70% dos custos de produção, comparados aos 50% de outrora e a sua qualidade vem sendo afetada pelo fluxo mundial de commodities. O foco deste projeto serão os camarões cultivados. A espécie aquática mais produzida na região nordeste e com um elevado valor agregado.

Grupo de pesquisa:
AQUIS-N Aquicultura
Sustentável

Contato: rodrigo.ponce@ufrn.br

Equipe: Rodrigo Carvalho, Karina Ribeiro, Rivano Soares, Francisco César Rocha.



Aplicando gestão informatizada em criações de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*)

A Tecnologia da Informação (TI) vem se consolidando como um poderoso instrumento na gestão de atividades pesqueiras e agropecuárias, contribuindo de forma bastante notável para a otimização da produção e impulsionamento econômico desses setores. Com o uso da TI, é possível ter rápido acesso a dados, extrair informações de forma aprimorada, gerar e transmitir conhecimentos altamente estratégicos aos negócios, facilitando o gerenciamento, coordenação e execução de tarefas, bem como o processo de tomada de decisões. Dentro deste contexto, o setor aquícola do estado do RN surge como grande beneficiário deste atual paradigma de gestão, uma vez que decisões que envolvem estratégias de cultura e quantificação da capacidade de suporte, estudo da biomassa crítica e biomassa econômica, bem como avaliação dos índices de desempenho das espécies cultivadas são imprescindíveis ao adequado planejamento e gerenciamento da produção deste setor. A UFRN tem sólida e duradoura experiência com agricultores familiares do RN através de ações de extensão universitária, destacando-se entre elas as atuações junto a assentados da reforma

agrária no Território da Cidadania do Mato Grande, um importante polo regional de Tilapicultura. Para a produção da tilápia, os dados de biomassa econômica ao longo do ciclo produtivo são cruciais para a viabilidade financeira do negócio. Tal informação deve ser sistematicamente aferida para que o produtor tenha uma noção real e atualizada da situação da sua produção e possa tomar as decisões mais apropriadas no curto prazo. O objetivo do projeto é o desenvolvimento de software para gerenciamento do ciclo produtivo da tilápia nilótica através de um procedimento informatizado para a projeção de cenários produtivos e monitoramento da biomassa econômica ao longo dos ciclos de produção. Além disso, visa à utilização de técnicas de inteligência artificial para a predição da biomassa econômica, trazendo uma nova e melhorada perspectiva para o planejamento produtivo na Tilapicultura.

**Grupo de pesquisa:
Modelagem,
Identificação
e Controle de
Sistemas Agrários/
UFRN**

**Contato: taniro.rodrigues@ufrn.br,
laura.santana@ufrn.br,
deusimar.brasil@ufrn.br,
bruno.wanderley@ufrn.br**

**Equipe: Taniro
Chacon Rodrigues,
Laura Emmanuella
Alves Dos Santos
Santana De
Oliveira, Deusimar
Freire Brasil,
Bruno Mattos Silva
Wanderley**



DESENVOLVIMENTO DE INSUMOS TENDO COMO FONTE MACROALGAS E MICROALGAS PRODUZIDAS ATRAVÉS DA AQUICULTURA MARINHA E CONTINENTAL

Há milênios as macroalgas marinhas são consumidas pelos povos orientais como parte de sua dieta alimentar. Atualmente além de fonte de alimentos, atuam como agente estabilizante, graças aos colóides extraídos de diversas espécies. No Brasil as pesquisas com macroalgas vêm crescendo ao longo dos anos, consolidando que seu uso apresenta um ótimo perfil nutricional. O uso de espécies de algas, como o gênero *Gracilaria* tem sido fonte para testes de produção sustentável para diferentes finalidades no Nordeste do Brasil, na praia de Pitangui, município de Extremoz no RN, cerca de 10 famílias compõem a Associação de Maricultura e Beneficiamento de Algas de Pitangui (AMBAP), que realiza o cultivo das macroalgas. Além da utilização

das macroalgas, microalgas vêm sendo usadas na nutrição humana devido sua rápida absorção de proteínas. A pesquisa de microalgas vem aumentando nos últimos anos, devido à alta produtividade, o crescimento rápido e elevado interesse econômico. As microalgas, por sua vez, são seres unicelulares e fazem fotossínteses, transformando a luz e o dióxido de carbono presente na atmosfera em uma biomassa fonte de proteínas. A microalga *Chlorella vulgaris* contém altas concentrações de proteínas, aminoácidos essenciais, vitaminas, minerais, fibras e enzimas. Desta forma essa proposta visa o desenvolvimento de insumos, sendo estes extratos de algas marinhas e continentais como fonte para enriquecer produtos da indústria alimentícia, cosmética e produtos da agropecuária como bioestimulantes para plantas e animais, esses produtos que estamos propondo já estão sendo testados através de trabalhos dos cursos técnicos, graduação e mestrado na UFRN. Podemos citar como exemplo o desenvolvimento de um mousse com gel de macroalgas do gênero *Gracilaria* enriquecido com a microalga *Chlorella*.

Grupo de Pesquisa:
Aquicultura
Sustentável
Nordeste.

Equipe da proposta:
Prof. Dárlio Inácio
Alves Teixeira,
Professora Fabiana
Fabiana R. A. Câmara,
Professores Ranilson
Bezerra (UFPE), Hugo
Alexandre (UFRN),
Pio Colepicolo (USP)
e Maulori Cabral
(UFRJ). Estudantes
dos cursos Técnico,
Graduação e Pós
Graduação.



Produção florestal

The image features a dark green rounded rectangle on a white background. The text "Produção florestal" is centered within this rectangle in a light green, sans-serif font. The background is decorated with various geometric patterns: a grid of small dots in the upper left, a solid dark green triangle in the lower left, a vertical wavy line in the center, a series of diagonal lines in the lower right, and a vertical column of dots on the far right. A horizontal row of dots is also visible at the bottom edge of the dark green rectangle.

CAPACIDADE PRODUTIVA DE ÁREAS SEMIÁRIDAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE PARA A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE MADEIRA DE FLORESTAS PLANTADAS DE *Eucalyptus* sp.

O Brasil apresenta alto potencial madeireiro com extensas áreas de florestas nativas existentes em seu território. Apesar disso, o país desenvolveu uma respeitável tecnologia no cultivo de espécies exóticas como dos gêneros *Pinus*, *Eucalyptus* e *Corymbia*, para produção de madeira, sendo considerado inclusive, o aspecto da redução na supressão dos biomas nativos. O estado do Rio Grande do Norte (RN) consome significativa quantidade de madeira, para uso como fonte combustível, pelos setores comercial, industrial e doméstico, apesar do pouco destaque como produtor de madeira de plantios florestais. A madeira utilizada é proveniente, especialmente, de áreas nativas, algarobais e resíduos de podas de cajueiros. Mas, a maior parte dessa matéria prima é oriunda de

áreas nativas, extraídas de forma ilegal, sem o atendimento aos parâmetros de sustentabilidade, provocando consequências ambientais e sociais negativas, além de insegurança energética para os setores produtivos. O objetivo desse projeto é implantar uma nova área experimental dentro do RN e conduzir o plantio pensando em uso múltiplo da madeira em um ciclo curto de produção. O processo será conduzido em três etapas, assim definidas: pré-plantio, implantação, pós-plantio/manutenção. A expectativa de ciclo de corte está entre 6 e 8 anos, com produtividade média de 25 m³/ha/ano. O plantio será monitorado anualmente, por meio de inventários florestais contínuos por amostragem e confirmação do potencial da capacidade produtiva no RN pensando em produção sustentável de

madeira de florestas plantadas de *Eucalyptus* e a inclusão do estado no cenário nacional dos produtos de madeira.

Profa. Dra. ROSIMEIRE
CAVALCANTE DOS SANTOS
- COORDENADORA GERAL -
UAECIA/EAJ/ UFRN.



Sustentabilidade produtiva e suas relações com a produção florestal no bioma caatinga

Há, onde ocorre o bioma, larga exploração dos recursos naturais da Caatinga, sendo esta marcada pela supressão das árvores para comercialização e uso da madeira em atividades industriais predominantes na economia do país. No estado do Rio Grande do Norte (RN) a oferta total de madeira de fonte legalizada disponível foi de 65 mil tms/ano, ao passo que o consumo foi de 475 mil tms/ano (2,2 milhões de metros estéreos) o que resultou numa "lacuna" considerável que tem sido abastecida pela exploração ilegal e, em alguma porcentagem, com madeira de algaroba e poda de cajueiro (APNE, 2019). Entre 1988 e 2018 houve redução de 54,87% no número de planos de manejo florestal sustentável (PMFS) no estado deixando de ofertar 245.668,52 tms/ano de madeira legalizada, sem, no entanto, ter havido redução no consumo total. A exploração da madeira em áreas sob manejo florestal sustentável na Caatinga no RN segue instruções normativas quanto ao ciclo de rotação, sem terem sido levados em

consideração resultados de estudos que recomendam avaliação criteriosa para tal definição com base na interação entre as condições de sítio/regime pluviométrico e regeneração do povoamento/formação da madeira pós-corte visando segurança de acesso à madeira de forma sustentável. Há também a necessidade de oportunizar o uso diversificado e com maior valoração da madeira explorada na Caatinga. Dentro do contexto esta proposta tem o objetivo de apresentar oportunidades para o melhor aproveitamento da biomassa florestal gerada em área de caatinga para cogeração de energia e opção de renda extra para o produtor rural e, realizar inventário florestal em potenciais áreas a serem exploradas de forma sustentável com avaliação do potencial madeireiro para comercialização e uso com exploração de acordo com a qualidade da madeira.

Profa. Dra. ROSIMEIRE
CAVALCANTE
DOS SANTOS -
COORDENADORA GERAL
- UAECIA/EAJ/ UFRN.



Incentivo à produção florestal sustentável da caatinga com base na diversificação de usos madeira

A madeira, enquanto matéria prima, proveniente das florestas de caatinga é tradicionalmente voltada ao fornecimento de energia (seja em forma de lenha ou carvão vegetal), mourões e postes, sendo, no entanto, plausível ampliar as possibilidades de utilização desse insumo, considerando a exploração de recursos naturais com base no uso sustentável, oportunizando a diversificação de produtos, maior aproveitamento de espécies e agregação de valor, em áreas passíveis de serem manejadas. Dentro do apresentado, esta proposta tem vistas aproveitar os recursos madeireiros do bioma caatinga tendo como resposta: a indicação das aptidões e usos diversos tais como componentes construtivos, equipamentos urbanos e objetos de menor escala, como também o aproveitamento dos resíduos para fabricação de painéis reconstituídos

de madeira, entre outros produtos em sintonia com os rumos da sociedade local, promovendo seu desenvolvimento social, ambiental e econômico da região.

Grupo de pesquisa: GEATM - Grupo de Estudos em Arquitetura e Tecnologia da Madeira

Contato: edna.moura@ufrn.br

Equipe: Profa. Dra. Edna Moura Pinto – DARQ/UFRN - Coordenadora Geral; Rosimeire Cavalcante dos Santos - UAECIA/EAJ/ UFRN - Coordenadora Adjunta; Profa. Dra. Rejane Costa Alves – UFES; Prof. Dr. Carlos Alberto Paskocimas – DEMAT/UFRN – Colaborador; Eng Florestal Frans Germain Corneel Pareyn – APNE; Engenheiro Florestal Adailton José Epaminondas de Carvalho – florescer consultoria - Geógrafo José Ribeiro da Silva Neto – Consultor/Colaborador; Arquiteto Aléssio Perticarati Dionisi, (Doutorando PPGAU/UFRN); Eng. Civil Maria de Lourdes Xavier de Franca Neta (Mestranda PEC/UFRN); Eng. Civil Matheus Viana de Souza (Mestrando PPEC/UNESP Ilha Solteira), Anderson Fonseca de Lima-



Agricultura familiar e sustentabilidade



SmartEye: Uma Plataforma de Monitoramento e Inteligência Aplicada ao Desenvolvimento Sustentável

Toda atividade humana causa impacto no contexto o qual está inserida, inclusive atividades que são importantes para a economia do estado do Rio Grande do Norte, como a produção salineira, frutífera, a carcinicultura, entre outras indústrias e atividades agropecuárias. A poluição ambiental é crime no Brasil, com precedentes e que tem como ônus desde multas de até 50 milhões de reais. Pensando nessa realidade, o SmartEye se propõe como uma solução para que os produtores e industriais tenham uma forma de manter seu impacto dentro de níveis aceitáveis, através do monitoramento em tempo real e análises inteligentes acerca dessas informações, garantindo o uso sustentável dos recursos e mitigando possíveis ocorrências/problemas futuros. Monitorar variáveis ambientais é hoje um requisito importantíssimo para o desenvolvimento sustentável de uma região. A grande maioria das atividades industriais e econômicas gera algum impacto no meio

ambiente, que, com o passar do tempo, pode trazer danos permanentes para a região. No que tange o Estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, atividades como Salinicultura, Carcinicultura, Indústrias etc, embora sejam importantes para o desenvolvimento regional e melhoria da qualidade de vida da população, geram impactos no meio ambiente que precisam ser continuamente monitorados e avaliados. Normalmente os selos verdes estão relacionados aos sistemas de certificação. Esses sistemas de certificação seguem requisitos específicos. Um sistema que dê transparência à atividade, além de permitir gerir melhor os recursos naturais, torna-se imprescindível. Este projeto propõe uma solução inteligente para realizar o monitoramento contínuo das variáveis ambientais, o processamento dos dados por Inteligência Artificial e a emissão de selos verdes, certificando que os empreendimentos atendem aos padrões de qualidade, ou gerando recomendações para se atingir essa qualidade.

**Grupo de pesquisa:
Grupo de Pesquisa
em Engenharia de
Software/ UFERSA
(CNPq)**

**Contato:
miltonmendes@
ufersa.edu.br**

**Equipe: Francisco
Milton Mendes
Neto, Rogério
Taygra Vasconcelos
Fernandes, Leonardo
de Franca Almeida,
Victoria Íris Santos
De Santana,
Leonardo Augusto
Casillo.**



Desenvolvimento de aerador hidráulico para produção de peixes em assentamentos de Reforma Agrária

Tendo em vista a relação dialética que deve existir entre universidade e sociedade, é notório que o desenvolvimento de atividades precisam gerar benefícios sociais, econômicos, ambientais e culturais. Recentemente a FAO/Banco Mundial realizou um estudo em diversas regiões do mundo sobre sistemas rurais, isso induziu assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Norte, enfatizando a importância de cinco principais estratégias para eliminar a pobreza, quais sejam: intensificação, diversificação, aumento do acesso à informação, aumento da renda fora da propriedade e êxito da agricultura. A diversificação, que inclui a aquicultura, foi considerada como a única forma promissora de redução da pobreza rural nos próximos anos. Desse modo, o presente projeto promove a continuidade de uma proposta de produção de alimentos como forma de segurança alimentar. O início do projeto ocorreu junto a visitas em comunidades implantando

sistemas de produção aquícola integrada com olericultura. O sistema é uma estrutura de produção de peixes em pequena escala que pode ser utilizado tanto para subsistência, como na geração de renda, tendo finalidade de promover de forma escalonada, a produção de alimento. Visto o exposto, pesquisadores da EAJ/UFRN estão desenvolvendo um aerador hidráulico, utilizando os princípios básicos da mecânica dos fluidos proporcionando a independência das famílias no uso de energia elétrica, esta necessária para o funcionamento de aeradores convencionais. Com o aerador hidráulico é possível oxigenar os tanques de piscicultura, mantendo os parâmetros de qualidade de água dentro do ideal e produzir alimentos sustentáveis, de baixo custo e zero gasto de energia elétrica.

**Grupo de pesquisa:
Laboratório de
Pesquisa, Ensino
e Extensão em
Carcinicultura.
EAJ/UFRN.**

**Contato: luis.
braga.063@ufrn.
edu.br**

**Equipe: Karina
Ribeiro; Henrique
Rocha de
Medeiros; Luis
Gustavo Ferreira
Braga; Rafael
Neves Gomes.**



Processo de Compostagem para Produção de Fertilizante Orgânico

No Brasil são produzidos 214.405 t.dia-1 de resíduos sólidos. Em média, 50 % desses resíduos são constituídos de resíduos orgânicos. Atualmente, 42 % desses resíduos são depositados de forma inadequada e apenas 3 % é reciclado, indicando a importância da implementação do processo de compostagem, que é uma das formas mais eficientes em se obter o composto orgânico. A gestão de resíduos orgânicos é uma opção sustentável por atender aos princípios sociais, econômicos e ambientais, reduzindo o envio de milhares de toneladas de resíduos para os aterros sanitários e ou mesmo "lixões", atenuando o efeito estufa, a poluição da água e do solo. A partir da reciclagem dos resíduos orgânicos, por meio do processo de compostagem, é possível produzir fertilizante orgânico, o qual pode ser usado em sistemas de produção agroecológica, contribuindo para melhoria da qualidade química, física e biológica do solo, reduzindo assim, o custo com o uso de fertilizantes minerais, obtidos de fontes não renováveis. Na Escola Agrícola de Jundiá (EAJ), campus de Macaíba da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), o Grupo de

Estudos em Solo (GESOLO) implantou em 2015 um Setor de Compostagem, que atualmente é responsável pela compostagem dos resíduos orgânicos da EAJ. O processo de compostagem segue as etapas instalação, monitoramento, reviramento e manejo das leiras de compostagem. O composto orgânico produzido no referido setor está dentro dos padrões exigidos pela legislação ambiental, podendo ser classificado como fertilizante orgânico e usado em diversos sistemas de produção de base agroecológica. Neste contexto, o objetivo desta proposta é viabilizar o aproveitamento de resíduos orgânicos, por meio do processo de compostagem, para produção de fertilizante orgânico.

Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos em Solo (GESOLO)

Contato: gualter.guenther@ufrn.br

Equipe: Prof. Dr. Gualter Guenther Costa da Silva - Coordenador Geral - UAECIA/EAJ/UFRN.



O processamento de Sabões, Sabonetes e Detergentes como tecnologias e negócios sociais sustentáveis, aproveitando-se os exponenciais desperdícios de óleos residuais de origens vegetais e animais no RN

Os desperdícios dos óleos residuais de origens animais e vegetais no País são exponenciais, seja pela falta de políticas públicas educativas, ausência de ações socioambientais em escolas e comunidades que sobrevivem de coletar resíduos, além do estigma cultural em sociedade que considera os óleos sujos e lixos. Natal com 980.557 habitantes desperdiçam com suas frituras 4.902.785 litros /ano, dos quais, cerca de 30% (1.470,830) são comprados para a fabricação de tintas e biodiesel, enquanto 3.431.949 litros descem literalmente pelos ralos" uma riqueza desperdiçada" pela sociedade. As gorduras de bois e porcos seguem nas mesmas projeções. Natal abate 354 bois/dia, com média de

gorduras de 7 KG ou 892.306,87KG anuais. Os desperdícios desses óleos poderiam ser transformados em oportunidades de negócios sociais sustentáveis, como modelo industrial de pequeno, médio ou grande porte, pois, são tecnologias socioambientais de baixo custo, fácil aprendizado e mercado aberto na base da pirâmide social, gerando impactos na cadeia de valor do agronegócio, criando trabalho e renda no interior, com o processamento e comercialização desses óleos que tem grande procura, mas, essas informações não chegam aos mais vulneráveis. A nossa apresentação propõe três alternativas de negócios: A primeira voltada à aquisição de processadoras multifuncionais para sabões, sabonetes, detergentes, para reaproveitar esses óleos residuais. Essas máquinas produzem a partir de 100 kg ou litros, até 1.000 kg em 4.0 horas/dia, cabendo aos clientes definirem a sua capacidade de processamento. Eu visualizo esse equipamento em Cooperativas, Prefeituras do interior ou adquiridos por Secretarias de Governo, evitando a compra de produtos de limpeza para Escolas; Presídios; Universidades, ou pela iniciativa empreendedora. A segunda seria uma processadora de Biodiesel em Natal, cuja capacidade de produção vai de 900 litros até 5.000litros/dia. Uma Usina desse porte faria toda a frota pública dos Municípios ou do Estado rodar a custo zero. A terceira

seria processarmos esses produtos de forma artesanal. Como educador ambiental, eu posso capacitar grupos de 50 pessoas nessas tecnologias, quanto à coleta, processamento e comercialização desses óleos como produtos de limpeza, ações que desenvolvo há 12 anos.

Grupo de Pesquisas: Gestão e Negócios do IFRN

Antonio Olavo de Souza – Olavo.souza@ifrn.edu.br - 84-988379177.

Demais participantes: Sheyla Lucena; Geovana Nascimento; Juliana Nascimento; Giovana Karoline; Maria Eduarda.



Do campo à mesa: Desenvolvimento de sistema de comercialização e logística para pequenos produtores rurais

Em um mercado concorrido como o do agronegócio, por exemplo, cujas dinâmicas são de commodities, agregar valor aos produtos é uma saída para o pequeno produtor rural se manter na atividade e a solução pode ser investir na verticalização da cadeia de produção e atender diretamente o consumidor final. Os maiores gargalos para o pequeno produtor são a logística de escoamento da produção e comercialização. Diante desse contexto, o presente trabalho objetiva desenvolver uma plataforma de marketplace para pequenos produtores rurais e agroindústrias no atendimento direto ao consumidor final permitindo que receba em casa um produto de qualidade, fresco e de procedência. A ideia era permitir a interação entre produtor e consumidor para melhorar cada vez mais os produtos fornecidos e ao mesmo tempo,

possibilitar alternativas de logística para escoamento da sua produção, trazendo previsibilidade, rastreabilidade com soluções que permitam sua programação de produção. Para atingir o objetivo, ferramentas estratégicas de estímulo à criatividade e inovação foram aplicadas e foi elaborada uma startup alinhada com as necessidades dos produtores, consumidores e entregadores além de todas as análises possíveis de validação de mercado. Diante do estudo a plataforma mostrou-se eficiente na integração das cadeias produtivas, promovendo o fair trade e agregando valor aos produtos rurais. Destacou-se como uma ferramenta importante para implementar uma nova forma de comercializar os produtos rurais se utilizando do compartilhamento de recursos, análise de padrões e previsão de produção através de mineração de dados e inteligência artificial.

Unidade de Lotação:
**Programa de Pós-
Graduação em
Ciência, Tecnologia e
Inovação | ECT-UFRN**

**Contato: chico.
belarmino@gmail.
com**

**Equipe: Francisco
Belarmino de
Macedo Neto,
Efrain Pantaleón
Matamoros**



Editoração eletrônica
Janaine Aires

Coordenação de Comunicação e Revisão
Breno Carvalho

Capa
Arte de Bruno Medeiros

Texto abertura
Mônica Tavares – Comunicação e Marketing AGIR/UFRN

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Inovação em agronegócios [livro eletrônico] /
(organizadores) Ângela Paiva...[et al.]. --
Natal, RN : PAX-RN, 2021. PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Edvaldo Vasconcelos, Graco
Aurélio Viana, Marcio Pereira
Bibliografia.
ISBN 978-65-00-36320-3

1. Agricultura familiar 2. Agroindústria
3. Agronegócio 4. Economia agrícola 5. Inovação
6. Sustentabilidade I. Paiva, Ângela.
II. Vasconcelos, Edvaldo. III. Viana, Graco Aurélio.
IV. Pereira, Marcio.

21-93846

CDD-338.1

Índices para catálogo sistemático:

1. Agronegócios : Economia 338.1

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427



Licença Creative Commons
Inovação em Agronegócios de Ângela Paiva, Edvaldo
Vasconcelos, Graco Aurélio Viana e Marcio Pereira
está licenciado com uma Licença Creative Commons
- Atribuição-NãoComercial-Compartilhaligual 4.0
Internacional.



Correalização

