

# Anais 2021

**XIII Seminário de Iniciação  
Científica, Tecnológica e Inovação**



**A Iniciação Científica como espaço de formação cidadã**

**03 a 05 de Novembro de 2021**

Dados para Catalogação na Fonte

---

S471s Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação do IFPA ( 13. : 2021 : Belém, PA).

Anais do 13º Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação do IFPA : a iniciação científica como espaço de formação cidadã, de 03 a 05 novembro de 2021 / organizadores Ana Paula Palheta Santana et al. – 1.ed. – Belém: Editora IFPA, 2022.

84p.: il.; color.

ISBN: 978-65-87415-37-6

1. Iniciação científica. 2. Inovação tecnológica. 3. Pesquisa científica. I. Palheta, Ana Paula Santana (org.). II. Silva, Saulo Rafael Silva e (org.). III. Dias, Valéria dos Santos (org.). IV. Smith, Diego da Silva(org.). V. Moura, Sebastião Rodrigues. VI. Valente, Keila Renata Mourão. VII. Título.

CDD.23. ed.: 001.42098115

---

Ficha Catalográfica elaborada por Mara Georgete de Campos Raiol – Bibliotecária CRB-2 PA/1050

Editora IFPA  
Av. João Paulo II, nº 514 - Castanheira  
Prédio Reitoria, 1º andar.  
CEP: 66645-240  
Belém - PA

editora.ifpa@ifpa.edu.br

## **ORGANIZADORES**

Ana Paula Palheta Santana  
Saulo Rafael Silva E Silva  
Valéria dos Santos Dias  
Diego da Silva Smith  
Sebastião Rodrigues Moura  
Keila Renata Mourão Valente

**Anais do XIII seminário de iniciação  
científica, tecnológica e inovação do IFPA - SICTI**

1ª edição

Belém - Pará  
IFPA  
2021

# **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ**

## **REITOR**

Claudio Alex Jorge da Rocha

## **PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO - PROAD**

Danilson Lobato da Costa

## **PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DE PESSOAS - PROGEP**

Fábio dos Santos Dias

## **PRÓ-REITORIA DE ENSINO - PROEN**

Elinilze Guedes Teodoro

## **PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E RELAÇÕES EXTERNAS - PROEX**

Fabrcio Medeiros Alho

## **PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO - PROPPG**

Ana Paula Palheta Santana

# XIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO

## PRESIDENTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA

Ana Paula Palheta Santana

## COMISSÃO ORGANIZADORA

Saulo Rafael Silva e Silva  
Carla Gama da Costa  
Valéria dos Santos Dias  
Diego da Silva Smith  
Sebastião Rodrigues Moura  
Luane Ribeiro Vieira Barros  
Keila Renata Moreira Mourao  
Kátia Augusta Evangelista Barbosa  
Ana Carolina Chagas Marçal  
Raimundo Adalberto Pacheco de Pinho  
Gleice do Socorro Bittencourt dos Reis  
Maraisa Andrade de Castro  
João Augusto Tavares Rodrigues  
Willian Estrela da Cunha  
Reuel Rocha dos Santos  
Larici Keli Rocha Moreira  
Jackson de Souza  
Kamila Batista da Silva Barbosa  
Lourdes Oliveira Gomes  
Ricardo Morais de Miranda  
Reginaldo da Silva  
Mauro André Damasceno de Melo  
Andrezza Kyarelle Bezerra de Moura  
Haroldo Ferreira de Araújo  
Fagner Freires de Sousa  
Tamires da Silva Magalhães  
Augusto José Silva Pedroso  
Luís André Luz Barbas  
Maria Eduarda da Silva Oliveira  
Paolo Radamés Cabral De Franca  
Leonardo Silveira Villar  
Liz Carmem Silva Pereira  
Janaina Muniz Picolo  
Juliano Bozi Costa  
Marco Aurélio Lopes Della Flora  
Camila Gisele Damasceno Peixoto Morais  
Michel Keisuke Sato  
Maykon Sullivan de Jesus Da Costa  
Abel Ferreira Gomes Neto  
Ana Alzira Fayal Trovão  
Fabricio Juliano Fernandes  
Rogério Rangel Rodrigues  
Agnaldo Luís Mezzomo  
André Luiz Viard Walsh Monteiro

# **ANAIIS DO XIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO DO IFPA - SICTI**

**1ª EDIÇÃO - 2021**

## **ORGANIZADORES**

Ana Paula Palheta Santana  
Saulo Rafael Silva E Silva  
Valéria dos Santos Dias  
Diego da Silva Smith  
Sebastião Rodrigues Moura  
Keila Renata Mourão Valente

## **PLANEJAMENTO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Ana Carolina Chagas Marçal

Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação,  
Av. João Paulo II, 514 - Bairro: Castanheira - Cep: 66645-240 - Belém/PA.

# Sumário

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>A</b>             | <b>8</b>  |
| <b>B - C - D</b>     | <b>20</b> |
| <b>E - F - G</b>     | <b>35</b> |
| <b>H - I - J</b>     | <b>48</b> |
| <b>K - L - M - N</b> | <b>54</b> |
| <b>O - P - Q</b>     | <b>60</b> |
| <b>R - S - T</b>     | <b>71</b> |
| <b>U - V</b>         | <b>79</b> |



## A formação do professor de língua portuguesa em tempos de pandemia: escrita do graduando e tecnologias da informação e comunicação

Sabrina Alves Coelho, Fernanda Stephany Brito Flexa, Herodoto Ezequiel Fonseca da Silva

O projeto de pesquisa intitulado “A formação do professor de Língua Portuguesa em tempos de pandemia: escrita do graduando e TICs” visou investigar a formação de professores de língua portuguesa desenvolvida no IFPA/Belém a partir das produções escritas dos graduandos, no contexto pandêmico. De forma mais específica, este trabalho apresenta alguns resultados alcançados a partir das análises empreendidas de dois conjuntos de produções textuais de graduandos de Letras: (i) gêneros discursivos produzidos durante a disciplina Prática Educativa VII e (ii) propostas de redação produzidas e utilizadas no curso de redação para o ENEM Descomplicar é preciso, do PIBID Letras. Os objetos construídos para análise dos conjuntos de textos foram, respectivamente, (i) o modo como os conhecimentos teóricos aprendidos no curso são mobilizados nas atividades práticas vivenciadas durante o ensino remoto e (ii) o modo como ocorreram as práticas de ensino do texto dissertativo-argumentativo pelos graduandos de Letras ao longo do referido curso de redação. A base teórica para a descrição e análise dos dados foi de abordagem discursiva, por meio dos estudos de Bakhtin (2009; 2011), Maingueneau (1997), entre outros. Observou-se adaptação da prática educativa para o ensino remoto e, nos escritos, os graduandos relacionaram documentos oficiais do curso de Letras com textos teóricos voltados ao tema da gestão escolar, em gêneros discursivos diversos, deixando marcas de subjetividade dos enunciadores, assim como das exigências institucionais. Além disso, foi possível constatar a correlação entre teoria e prática nos textos dos graduandos por meio das diferentes vozes encontradas em seus enunciados.

**Palavras-chave:** Formação Docente. Escrita. Prática Educativa. Língua Portuguesa.



## Análise de expressão diferencial do transcriptoma telencefálico do maçarico rasteiro (*Calidris pusilla*) em diferentes períodos da migração

Patrick Douglas Corrêa Pereira, Pedro Arthur Campos da Silva Chira, Cecília Gabriella Coutinho Lima, Mauro André Damasceno de Melo

O estudo da relação genética vs migração é potencialmente interessante para detectar a origem de determinados comportamentos em escala molecular. O estudo do neurotranscriptoma surge como uma abordagem interessante para avaliar tais questões. Foram coletados quatro indivíduos de cada janela amostral de *C. pusilla* que compreendem período de recém-chegada migratória (RC), período de repouso migratório (RM) e período de prêmigração (PM). As aves foram anestesiadas por inalação com Isoflurano e em seguida perfundidas por via transcardíaca com RNA later®, a extração do RNA foi realizada a partir do telencéfalo e o sequenciamento dos fragmentos foi feito no Ion PI chip v2 (Ion PI Sequencing 200 Kit v3). A leitura do chip utilizamos o Ion Proton System Instrument. No final do procedimento foram gerados 12 arquivos no formato FASTQ do tipo single end reads que são referentes as doze réplicas biológicas. Para realização da montagem *De novo* do transcriptoma utilizamos o software Trinity 2.11, para quantificação e análise de expressão diferencial nós utilizamos os softwares Salmon v1.0 e EdgeR respectivamente, para anotação funcional dos transcritos nós utilizamos o Blast2GO v5.1. Os resultados preliminares revelaram a existência de 1777 genes expressos diferencialmente entre as janelas amostrais, nas quais 615 estão nos grupos PM vs RC, 1078 nos grupos PM vs RM e 84 nos grupos RC vs RM. Através da anotação e buscar por termos de ontologia, nós detectamos uma serie de genes relacionados a características interessantes para o contexto da migração, tais como Neurogênese, Processos Metabólicos entre outros.

**Palavras-chave:** *Calidris pusilla*. Transcriptoma. Migração. Cérebro. Invernada.



## Análise de interferência entre rede 5G e serviço fixo de satélite na faixa de ondas milimétricas

Bruna de Jesus dos Anjos, Lilian Coelho de Freitas

A investigação da coexistência co-canal entre sistemas é crucial, quando se trata da concepção de uma nova tecnologia, pois possibilita identificar a interferência que a inclusão de uma nova tecnologia pode ocasionar aos serviços já existentes. Nesse contexto, esse trabalho apresenta uma análise da interferência co-canal das redes 5G sobre o sistema de serviços fixo de satélite, operando na faixa de 40 GHz, de modo a identificar a distância de proteção mínima necessária para garantir coexistência entre essas redes, a partir do critério de interferência/ruído (I/N), estabelecido pela International Telecommunication Union (ITU). A metodologia utilizada consistiu na configuração da rede móvel 5G como interferente, e a estação terrestre de satélite como receptor vítima. Utilizou-se o software SEAMCAT para simular o comportamento das redes, através da utilização do método Monte Carlo. Avaliou-se o impacto da interferência co-canal da rede 5G sobre o serviço fixo de satélite, considerando diferentes parâmetros, níveis de potência, número de elementos de antena (MIMO) da rede 5G e o ganho da antena de recepção da estação de satélite. Nos resultados, observou-se que o sinal da rede 5G causa interferência no funcionamento da estação terrestre de satélite, mas com a adoção da devida distância de proteção, a coexistência entre os sistemas se torna possível. Os estudos mostraram a importância de uma análise adequada dos parâmetros de operação dos sistemas envolvidos, por exemplo potência de transmissão, MIMO, e ganhos de recepção, pois esses impactam diretamente na distância de proteção entre os sistemas.

**Palavras-chave:** Redes de computadores. Coexistência entre redes sem fio. Interferência co-canal. SEAMCAT.



## Análise do subsídio técnico à arborização urbana em Marabá (PA)

Iasmin Maria Ferreira Silva, Camila Marion, Riguel Feltrin Contente

O território urbano do município de Marabá (PA) possui baixa cobertura arbórea como consequência de urbanização desacompanhada de efetivas políticas ambientais. Este estudo consistiu em um levantamento bibliográfico por informações técnicas com potencial de subsidiar um programa de reflorestamento urbano de Marabá. Consideraram-se como informações técnicas: (I) inventários das espécies com potencial para arborização dos espaços públicos urbanos de Marabá; (II) estudos experimentais, in situ, sobre crescimento e viabilidade das mudas; e (III) avaliação da higidez e dos serviços ambientais arbóreos que já existente em áreas verdes da cidade. Para a pesquisa bibliográfica, foram utilizadas ferramentas de buscas especializadas, como Google Scholar. O levantamento revelou a ausência de estudos publicados que especificamente trazem na totalidade um dos três temas. Observou-se tais estudos realizados em outras localidades ou abordando um dos temas de maneira superficial, descritiva e sem análise experimental. Assim, apontamos a necessidade de estudos técnicos dentro dos três temas aqui sugeridos para subsidiar uma arborização efetiva na cidade. Com base na análise das bibliografias, apresentamos, também, alguns direcionamentos que possam auxiliar a administração pública para uma efetiva arborização urbana em Marabá. 1 - Utilizar espécies nativas e adaptadas às mudanças climáticas; 2. Compatibilizar espécies arbóreas com infraestrutura pública e edificações; 3. Envolver a população na definição do plano de arborização e seleção de espécies; 4. Analisar o grau de higidez e viabilidade das espécies que já ocorrem na cidade; e 5. Selecionar espécies que maximizem serviços ambientais.

**Palavras-chave:** Estudos ambientais. Sudeste do Pará. Urbanização.



## Análise multitemporal com uso de ferramentas SIG da área do sítio arqueológico de São João do Jaguarari - Moju/PA

Nalanda de Fátima da Silva Rodrigues, Raimundo Nonato de Castro

O trabalho consistiu no levantamento de informações relativas ao Sítio arqueológico de São João do Jaguarari, no município de Moju/PA. No início do trabalho percebeu-se que um dos principais recursos dessa pesquisa consistia em levantar os dados obtidos das pesquisas efetivadas pela arqueologia. Buscou-se demonstrar o quanto a preservação do sítio arqueológico é considerada importante para que as pessoas próximas pudessem sentir-se parte do espaço, de modo que buscassem os elementos de identidade, assim como a possibilidade de torná-los pontos capazes de atração de turistas para a região. Uma das atividades necessárias dessa etapa da pesquisa consistia no levantamento de fontes que pudessem demonstrar a relevância do Sítio de São João do Jaguarari para a história da Amazônia e do Brasil. O trabalho amparou-se dentro de uma perspectiva interdisciplinar, envolvendo história, literatura, geografia e tecnologias digitais. Vale ressaltar que o engenho foi mapeado em diversos trabalhos, por isso, o ponto de partida dos estudos foi a arqueologia e seus métodos fornecendo elementos capazes de sustentar a relevância histórica e social da área. Por isso, existe a necessidade de aproximação entre os moradores e os pesquisadores. Destacando a importância da ciência, a preservação do meio ambiente e dos monumentos. O resultado desse trabalho de pesquisa foi a elaboração de uma história em quadrinhos que envolvesse os personagens criados para narrar as aventuras e o modo de vida dos habitantes do engenho de São João do Jaguarari.

**Palavras-chave:** Sítio arqueológico. Análise Multitemporal. SIG. São João do Jaguarari



## Análise parasitológica de áreas de recreação no município de Tucuruí-PA

Elaine Lopes Rodrigues, Clarice Alves Corrêa de Souza, Sayron Mathias Cruz dos Reis, Marinilza Siqueira de Carvalho, Rodrigo da Silva Maia, Luciana Mendes Fernandes

Em ambientes recreacionais como praças e parques públicos o uso de areia é comum. A areia presente nestes lugares torna-se propícia para a proliferação de parasitas, isto deve-se principalmente pelo não isolamento da entrada de animais, ausência de desinfecção periódica e condições sanitárias inadequadas. Este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de parasitas presentes na areia de praças públicas no Município de Tucuruí, Pará, Brasil. Foram coletadas 25 amostras de areia de 5 praças públicas de bairros distintos para as análises parasitológicas, durante o mês de janeiro/2020. A análise parasitológica foi realizada por meio de duas técnicas, sendo Sedimentação Espontânea de Lutz e o Método de flotação centrífuga em solução de sacarose de Sheather. As lâminas foram preparadas em triplicata, coradas com lugol e analisadas em microscópio óptico, em aumentos de 100x e 400x. Todas as praças avaliadas apresentaram contaminação por pelo menos um tipo de parasita, porém, João Cardoso (41,18%), Jardim Paraíso (32,77%) e Santa Mônica (20,17%) mostraram uma quantidade de contaminação superior, em detrimento das praças da Bica (4,62%) e Vila Permanente (1,26%). Das 12 amostras positivas 100% delas apresentaram larvas de helmintos, principalmente larvas de *Strongyloides sp.* (56%), *Ancylostoma sp.* (29%), *Toxocara sp.* (9%) e *Ascaris sp.* (5%). O alto índice parasitário nas áreas recreativas do município de Tucuruí-PA, demonstra que há a contaminação no solo por fezes de animais domésticos, principalmente cães e gatos, evidenciando a importância da realização de medidas de prevenção, higiene e manutenção destas praças, evitando a transmissão destes parasitos à população.

**Palavras-chave:** Parasitas. Praças. Tucuruí. Zoonose. Áreas de recreação



## Análise térmica e microestrutural de uma liga Al3CuNb solidificada direcionalmente

Helder Caldas Rodrigues, Thiago Maués Oliveira Dillon, Hugo André Magalhães de Azevedo, Gabriel Mendes Hirayama Machado, Otavio Fernandes Lima da Rocha

Ligas de fundição Al-Cu e Al-Si têm sido a melhor escolha como materiais para as indústrias automobilística e aeroespacial e, portanto, têm sido objeto de diversas pesquisas acadêmicas e industriais nas últimas décadas, em especial às que relatam o processo de solidificação. Dentre as quais, a série 2xx.x de ligas Al-Cu fundidas são as mais antigas das ligas de alumínio as quais possuem elementos de liga capazes de desenvolver a maior resistência mecânica entre todas as ligas de fundição, em especial quando tratadas termicamente com teores de Cu variando de 3 a 4,5%. Estudos têm reportado o desenvolvimento dessas ligas com adição de Nb como material promissor para refinamento de grãos. No entanto, investigações sobre a influência do Nb como principal elemento nessas ligas ainda são incipientes. Neste trabalho, experimentos de solidificação foram realizados com a liga Al-3%Cu-0,5%Nb visando avaliar os efeitos dos parâmetros térmicos, tais como velocidade de crescimento e taxa de resfriamento ( $V_L$  e  $T_R$ , respectivamente) na evolução da microestrutura dendrítica. Um dispositivo de solidificação horizontal refrigerado água foi usado para obtenção do lingote fundido e dos perfis de temperatura. Os dados térmicos foram usados para determinar  $V_L$  e  $T_R$  e o lingote resultante foi caracterizado para revelar a microestrutura. Os resultados mostraram que a microestrutura dendrítica é predominante em todo o comprimento do lingote, e foi quantificada pelos espaçamentos dendríticos secundários ( $\lambda_2$ ). Expressões matemáticas dadas pela fórmula geral  $\lambda_2 \sim Cte. (V_L, T_R)^n$  foram propostas para caracterizar a variação de  $\lambda_2$  com  $V_L$  e  $T_R$ .

**Palavras-chave:** Solidificação horizontal. Parâmetros térmico de solidificação. Microestrutura dendrítica. Ligas Al-Cu-Nb



## Antirracismo e cidadania na trajetória de Padre Eutíquio Pereira da Rocha

Estelit Patricia de Oliveira, Alan Christian de Souza Santos

Como lidar com o racismo estrutural e seus mecanismos de desigualdade social? A questão, cuja relevância ressoa em nosso cotidiano, têm raízes essencialmente históricas. Neste sentido, como desdobramento do Projeto de Pesquisa Trajetórias de Vida, espaços de sociabilidade e o campo político paraense entre o Império e a República, pretendemos aqui abordar o percurso de Eutíquio Pereira da Rocha, um homem negro e padre católico que conseguiu se notabilizar não apenas no campo religioso, mas também no intelectual e no político. Nascido em 15 de maio de 1817, na cidade de Salvador, província da Bahia, padre Eutíquio se transferiu para Belém na década de 1850, onde, além de sacerdote, atuou como mestre escola e vereador. Foi também membro da maçonaria e um grande crítico da ala mais conservadora da Igreja Católica. Tudo isso em plena vigência do regime escravocrata. De modo que, como salientou Azevedo (2010), é preciso dar conta da presença de pessoas negras no mundo das elites brancas do século XIX e entender como elas conseguiram ingressar, se manter e viver nestes espaços excludentes, forjando uma perspectiva de cidadania que aquela sociedade ainda insistia em negar. No caso de padre Eutíquio, que hoje em dia é nome de logradouro na capital paraense, nos interessa perceber a partir de fontes documentais de época e bibliografias especializadas como ele se relacionava com as questões estruturais e raciais de sua época.

**Palavras-chave:** História. Antirracismo. Cidadania. Trajetória de vida. Maçonaria



## Aplicação de métodos de quimioinformática com antivirais derivados da piperazinona bioativos contra o vírus da hepatite C

Thalia Pavão Silva, Mikalea Vivian Pereira Andrade, Ricardo Morais de Miranda

A Hepatite C é uma doença infecciosa causada por um vírus do gênero Hepacivirus da família Flaviviridae. A principal forma de transmissão é por transfusão de sangue e hemoderivados, sendo encontrado, o HCV, principalmente no sangue total, papa de hemácias, plaquetas e plasma, e secundariamente por via sexual. Os medicamentos disponíveis até o momento, nos mais diversos esquemas em termos de doses, duração ou associações conseguem atingir os objetivos propostos em menos da metade dos pacientes tratados, além da baixa eficácia terapêutica. Derivados da piperazinona com atividade inibitória de HCV RNA polimerase que tem como alvo a NS4B, proteínas não estruturais do HCV estão sendo estudados. Este trabalho teve por objetivo aplicar métodos de quimioinformática com derivados da piperazinona afim de elucidar características eletrônicas que podem ser importantes para tal atividade inibitória. Assim orbitais de fronteira HOMO e LUMO e mapas de potencial eletroestático molecular (MEP), bem como métodos de QSAR-3D foram usados para um grupo de 64 moléculas derivados da piperazinona, afim de analisar o potencial inibitório com a estrutura molecular. Desta forma, os orbitais e MEP forma construídos e analisados para as moléculas mais ativa e menos ativa, e se verificou que a molécula mais ativa apresentou mais orbitais HOMO e LUMO, já os mapas MEP mostraram-se semelhantes, porém a molécula mais ativa mostra mais regiões com distribuição de cargas negativas, ou seja, mais polarizada. Modelo QSAR-3D construído não apresentou resultados de validade significantes, de forma que ficassem acima dos resultados indicados na literatura.

**Palavras-chave:** Hepatite C. Métodos Quimioinformática. Inibidor Piperazinona



## As elites políticas e econômicas da Amazônia colonial tocantina (1757-1798)

Davi dos Santos Pereira, Vinícius Zúniga Melo

A presente pesquisa busca identificar quem fazia parte da elite econômica e política da Amazônia Colonial Tocantina (Pará), ou, simplesmente, Tocantins Colonial, durante o período de vigência da lei do Diretório dos Índios (1757-1798). Para dar conta desse objetivo, nosso intuito é visualizar os mecanismos adotados por essas elites para se manterem no topo da pirâmide social, assim como, as estratégias usadas por aqueles que gostariam de fazer parte deste grupo. Buscamos também analisar as relações sociais estabelecidas pelos membros das elites e as atividades econômicas e/ou políticas nas quais estavam envolvidos. Até o momento, nos debruçamos sobre o acervo documento do Arquivo Histórico Ultramarino, disponibilizado em rede por meio do Projeto Resgate. Paralelamente à leitura das fontes, estamos realizando a leitura da historiografia referente à composição das elites, especialmente na região amazônica, e sobre as conformações socioeconômicas das povoações do Tocantins Colonial. Embora os resultados obtidos até aqui sejam parciais, a pesquisa já conseguiu detectar pontos importantes relacionados aos objetivos a que se propôs. De acordo com o Mapa Populacional de 1778, as pessoas consideradas ricas em locais como Moju, Acará, Cameté, Abaeté e Igarapé-Miri, em sua maioria, eram homens, brancos, donos de engenho e/ou engenhocas, envolvidos na atividade agrícola e que se serviam do trabalho escravizado ou de indígenas. Muitos exerciam também funções militares. Analisando outras fontes, percebe-se também que tal grupo de pessoas mantinha relações sociais com pessoas de destaque no Pará, como governadores, oficiais militares e provedores da fazenda real.

**Palavras-chave:** Amazônia Colonial. Diretório dos Índios. Desigualdade social



## Avaliação dos efeitos genotóxicos causados pela contaminação ambiental por efluentes industriais em Barcarena e Abaetetuba

Camila de Lima da Silva, Augusto Cesar Paes de Souza

Nas proximidades dos municípios de Barcarena e Abaetetuba, no estado do Pará, está localizado um importante polo industrial, onde é feita a industrialização, beneficiamento e exportação de minérios, isso faz desta região uma importante área de estudos ambientais. O objetivo deste trabalho é pesquisar se há os efeitos genotóxicos e mutagênicos causados por contaminantes industriais na ictiofauna presente nos rios de Abaetetuba, Pará, Brasil. Como metodologia de pesquisa as amostras foram coletadas em pontos pré-definidos, e tem seu sangue retirado para avaliação dos danos no DNA utilizando o teste do micronúcleo, também foi realizada a análise do cariótipo das amostras, afim de definir como a contaminação afeta os cromossomos dos peixes. As espécies foram identificadas e conservadas em álcool 70% e depositadas no museu de zoologia do IFPA Campus Abaetetuba. Como resultados parciais da pesquisa, já foi possível definir a área de controle negativo, o Rio Tabatinga localizado no município de Abaetetuba, pois na análise do sangue das amostras não foram identificados micronúcleos ou quebras cromossômicas.

**Palavras-chave:** Agentes genotóxicos. Micronúcleo. Contaminação industrial. Peixes. Análise citogenética



## Avaliação parasitológica do solo de praia e peridomicílios na comunidade remanescente de quilombos São Benedito, Cametá, Pará

Daniela Assunção Pantoja, Rayane Caroline Pinto Pinto, Artur da Paixão Corrêa, Mikaele Souza de Sousa, Rodrigo da Silva Maia, Luciana Mendes Fernandes

O solo pode ser um ambiente que propicia a infecção por parasitas, principalmente através das mãos e unhas, água ou alimentos. O alto número de parasitoses ocorre principalmente em locais onde o saneamento básico não é satisfatório e, nesse sentido, as comunidades quilombolas são grupos que vivem intensa vulnerabilidade socioeconômica. Portanto, esta pesquisa teve como escopo analisar o solo da praia e peridomicílio da Comunidade Quilombola Paraense de São Benedito, em Cametá. Foram coletadas 500g de amostra de solo em ambos, praia e peridomicílio na comunidade, durante o mês de janeiro de 2020. Para isso, utilizaram-se as seguintes técnicas parasitológicas: Método de Flutuação Espontânea de Willis, Método de Sedimentação Espontânea de Lutz e Método de Flotação Centrífuga em Solução de Sacarose. Nas amostras coletadas na praia, observou-se larvas de *Strongyloides stercoralis* (50%), ovos de *Fasciola hepatica* (16%), ovos e larvas de *Ascaris lumbricoides* (33,3%). Nas coletas realizadas a peridomicílio foram encontrados ovos e larvas de *Ascaris lumbricoides* (60%), larvas de *Dancucus insignis* (24%) e larvas de *Strongyloides stercoralis* (16%). Os resultados obtidos demonstraram que as coletas realizadas nas ruas apresentaram uma maior quantidade de parasitos encontrados, em detrimento das amostras referentes à praia. E sugerem a necessidade de uma melhoria no saneamento básico da comunidade, bem como a importância na limpeza dos locais, principalmente na praia, que serve como ambiente de lazer aos moradores da localidade.

**Palavras-chave:** Quilombo. Praia. Ruas. Análises Parasitológicas. Pará



## Calendário acessível: planejando o futuro e desvendando a fauna amazônica submersa

Nágylla de Fatima da Silva Sena, Maria Luciene de Oliveira Lucas, João Elias Vidueira Ferreira,  
Aldenice de Nazaré Silva Pereira

A partir da perspectiva de inclusão, surgiu-se a ideia da criação de um calendário acessível, sendo este uma ferramenta essencial para a autonomia e inclusão das pessoas com deficiência visual no cotidiano. A partir dele será realizada a leitura e compreensão das datas, dias da semana, fases da lua e informação sobre a ictiofauna amazônica. O objetivo principal deste projeto foi desenvolver um calendário acessível em Braille, que auxilie e favoreça a compreensão da “passagem do tempo” possibilitando o planejamento do cotidiano e o acesso a conteúdo científicos e morfológicos sobre a fauna ictiológica amazônica. Para isso, foi construído um questionário, no qual foi direcionada a coordenadores pedagógicos e diretores do IFPA e Escolas municipais de Abaetetuba, com perguntas específicas a respeito dos alunos com deficiência visual, estrutura e material didático para atendê-los, afim de saber se o calendário acessível seria uma ferramenta aceita por eles. Além disso, foram realizadas capacitações para a utilização do programa MONET, que é que um gerador de gráficos táteis compatível com programa em Braille Fácil III capaz de gerar desenhos, gráficos e fórmulas, em alto relevo possibilitando sua utilização sem a necessidade de adaptação escrita. A capacitação foi mediada pelo Prof. Dr. João Videira do IFPA Campus Tucuruí e a profa. Ma. Maria Luciene de O. Lucas do IBC-RJ. A produção do material está em fase de conclusão, de maneira que será impresso no IFPA-Campus Tucuruí e será entrega as instituições de ensino participantes da presente pesquisa.

**Palavras-chave:** Deficiência visual. Calendário Acessível. Ictiofauna. Monet. Educação inclusiva



## Características sociais dos pescadores de organismos aquáticos em São Caetano de Odivelas e Vigia de Nazaré, Pará, Brasil

Carlos Vinicius da Silva da Costa, Luã Caldas de Oliveira, Raoani Cruz Mendonça, Fabricio Nilo Lima da Silva

A socioeconomia da pesca é de suma importância na microrregião do salgado, no estado do Pará, Brasil. Tal região, apresenta características naturais e geográficas favoráveis, para o exercício da pesca, sendo caracterizada como artesanal e/ou industrial. Assim, o objetivo foi traçar o perfil social dos(as) pescadores(as) de camarão, jacaré, mexilhão, peixe e quelônio no litoral do estado do Pará, Brasil. O estudo foi realizado no período de 2019 a 2021. Foi aplicado um questionário para 65 pescadores(as), localizados em comunidades rurais, nos municípios de São Caetano de Odivelas e Vigia de Nazaré. Quanto à distribuição por gênero, observa-se a presença de homens na pesca do camarão, jacaré e peixe com 100% de representação. Destacamos que eles praticam a pesca do mexilhão e quelônio em menor representação. Eles apresentam faixa etária de 31-60 anos (70,0%), sendo que mais da metade tem de 4 a 5 filhos. Poucos são envolvidos na colônia de pescadores (13% camarão e 23% peixe) e praticam da pesca artesanal há mais de 10 anos. Quanto à escolaridade, prevalece pessoas com ensino fundamental, o que corresponde à maior parte dos entrevistados. Em conclusão, os pescadores locais necessitam de políticas públicas para promoção de ações educacionais e pesqueiras, no sentido de gerar emprego e renda, para melhoria da qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Deficiência visual. Calendário Acessível. Ictiofauna. Monet. Educação inclusiva



## Caracterização do estado de corte de rebolos de óxido de alumínio por meio do sinal de emissão acústica e estatística do critério de energia

David Silva de Sousa, Ludnilson Antônio de Jesus Pereira, Wenderson Nascimento Lopes

Sensores de emissão acústica (EA) têm sido amplamente empregados como método indireto de monitoramento das condições do rebolo, ferramenta utilizada no processo de retificação mecânica. Estatísticas como raiz quadrada média (RMS - root mean square) e Counts têm sido utilizadas para a extração de características de sinais de EA com o propósito de caracterizar o estado de corte do rebolo, bem como, definir o tempo adequado para a interrupção da operação de dressagem. Por outro lado, a estatística “critério de energia” ainda não foi utilizada com a finalidade de monitorar a operação de dressagem de rebolos convencionais. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência da estatística do critério de energia quanto à extração de características dos sinais AE coletados durante a operação de dressagem de rebolos de óxido de alumínio estruturalmente distintos. Para isso, testes de dressagem foram realizados em dois rebolos convencionais de óxido de alumínio, os quais foram submetidos a diferentes condições de dressagem. Os sinais gerados pelo sensor de EA foram coletados e posteriormente processados digitalmente, sendo aplicada a estatística critério de energia. Os resultados mostram uma diferença significativa entre as curvas obtidas para o rebolo dressado e não dressador. Essa diferença entre as curvas indica que a estatística critério de energia pode ser utilizada para o desenvolvimento de métodos que possibilitem determinar o momento adequado para interromper a operação de dressagem, reduzindo os custos de fabricação. Além disso, métodos baseados nesta estatística podem contribuir, principalmente, para a otimização do processo de retificação mecânica.

**Palavras-chave:** Retificação. Operação de dressagem. Emissão acústica. Processamento sinais. Análise estatística



## Casos de internações e óbitos relacionados à primeira e à segunda dose da vacinação contra a covid-19, notificados no município de Tucuruí, Estado do Pará, em 2021

Artur da Paixão Corrêa, Daniele Nunes Pacheco, Derivaldo Magalhães Farias, Keyson Barroso Araújo, Rodrigo da Silva Maia, Luciana Mendes Fernandes

Desde o início do atual surto do coronavírus (SARS-CoV-2), houve uma grande preocupação diante de uma doença que se espalhou rapidamente em várias regiões do mundo, gerando esforços pela descoberta de um produto seguro e eficaz para prevenir as infecções pelo patógeno. Todavia, as incertezas dos efeitos da vacina nos indivíduos foi motivo de preocupação entre os governos em diferentes países. Nesse sentido, este estudo apresentou como objetivo principal avaliar os casos de internações e óbitos após a vacinação contra a COVID-19 no município de Tucuruí, Pará, em 2021. Trata-se de um estudo epidemiológico, quanti-qualitativo. A população do estudo incluiu a totalidade dos casos de internações após imunizações pelas vacinas contra o SARS-Cov-2, sendo os dados coletados do Setor de Vigilância em Saúde – Departamento de Epidemiologia do município de Tucuruí/PA. Utilizou-se as variáveis: números de casos de internações, número de casos de óbitos e faixa etária, pós vacinação. Os dados compilados foram analisados por meio de estatística descritiva. Os casos de internação após primeira dose de vacinação estiveram maiores entre as idades de 60 a 79 anos, caindo este número após a realização da segunda dose. Os casos de óbito estiveram associados as idades de 60 a 89 anos, observado somente após primeira dose de vacinação. Os casos de internações após primeira dose podem indicar que aqueles que passaram pela imunização baixaram a guarda, expondo-se a infecção pelo covid-19. Apesar do imunizante diminuir a chance de uma pessoa desenvolver quadros graves da doença não se isenta de ser internado, caso adquira o SARS-CoV-2.

**Palavras-chave:** Covid-19. Vacina. Internações. Óbitos



## Clência é praia das meninas

Laiane Ferreira da Silva, Odyelle Silva da Luz, Ana Clara Santos Silva, Silvia Karina dos Santos Fernandes, Andrey Cristyan Damasceno dos Santos, Thuany Benedita Costa Souza, Maysa Melo Lobão, Cleidson Paiva Gomes

“Clência é praia das meninas” foi um protótipo educacional cujo objetivo foi atrair para a ciência, jovens meninas de diferentes grupos sociais através da experimentação científica e o voluntariado, despertando-as para a possibilidade de inserção nas instituições de Ensino Superior e nas áreas das Ciências e Tecnologias (C&T), promovendo a igualdade e equidade entre os gêneros e a divulgação de práticas educacionais inovadoras. O projeto realizado pelo Laboratório e Coleção Didática de Zoologia do IFPA – Campus Bragança no período de maio a outubro de 2021, contou com a participação de 20 meninas na faixa etária de 10 a 16 anos residentes nas comunidades da Vila do Bonifácio e Ajuruteua, Bragança/Pa. A princípio, aplicou-se um questionário diagnóstico no intuito de avaliar o nível de interesse das participantes em relação ao ensino de ciências e ao ingresso às instituições de ensino superior, assim como às temáticas “mulher na ciência; educação ambiental e conservação dos oceanos”, cujas foram abordadas em palestras e atividades práticas no decorrer do projeto. Ao final, houve a reaplicação do questionário. A análise dos questionários indicou que, anteriormente à execução do ciclo de palestras, o nível de interesse das participantes quanto ao ensino de ciências e ao ingresso a uma IES era de cerca de 80% e ao final, 100% indicaram ter muito interesse. Em relação às temáticas “mulher na ciência; educação ambiental e conservação dos oceanos”, antes, os níveis de interesse variavam de 91% a 96%, e após, estes variaram de 89% a 94%.

**Palavras-chave:** Mulher na ciência. Iniciação científica. Educação ambiental. Comunidades tradicionais



## Cientistas dos materiais

Ricardo Costa da Silva, Pedro Henrique de Melo da Paixão, Vinícius Gabriel Medeiros dos Santos,  
Marcia Suellem Silva Caldas

O trabalho tem como intuito promover e levar a informação de maneira leve e descontraída para a comunidade em relação ao mundo da mecânica e da Ciência dos Materiais. Existem inúmeros canais que nos levam informações e conseqüentemente o conhecimento, nós embarcamos nessa tendência para trazer ao nosso público, o jovem estudante, um conteúdo que ele possa acessar nas mídias sociais e gerar o engajamento para assim disseminar os conteúdos relacionados a ciência dos materiais, as inovações, o que está sendo publicado e divulgado de maneira séria e ao mesmo tempo usando as mídias sociais disponíveis e ao alcance de todos. O planejamento do trabalho funciona da seguinte maneira: Criamos um plano de assuntos a serem publicados, escolhemos o conteúdo, e trabalhamos na pesquisa para publicação, criamos um perfil no Instagram onde anunciamos a publicação e a partir desse passo publicamos o conteúdo no blog, criamos stores no Instagram para atrair e ganharmos atenção dos leitores e assim as publicações possam ser lidas e interpretados pelo público. O objetivo é gerar informação fidedigna, criativa que possam levar conhecimento sobre um conteúdo nada convencional e conseqüentemente trabalhamos o planejamento, a escrita, a leitura, a pesquisa, a criatividade, o uso das mídias sociais de maneira benéfica e o pensamento crítico dos participantes do trabalho.

**Palavras-chave:** Ciência. Materiais. Informação. Conhecimento. Inovação



## Comunidades inteligentes e sustentáveis na região da Transamazônica e Xingu

Kauã Mendes de Oliveira, Lucas Celestino Azevedo Pereira

O conceito de cidades inteligentes tende a ser aplicado as cidades que adotam a abordagem de um modelo que visa a promoção do consumo sustentável, a otimização dos recursos e a economia de tempo. O advento de novas tecnologias da informação e comunicação permitiu a democratização da capacidade de produção dos cidadãos que passaram a ter poderes para participar da dinâmica de inovação de suas cidades. Nesse contexto, é mister a realização de estudos que busquem compreender até que ponto os resultados das iniciativas de cidades inteligentes refletem as necessidades e expectativas dos cidadãos e de que maneira os recursos providos pelas iniciativas são convertidos em efetivações pela população. Trazendo a discussão para o âmbito local, busque contribuir para o desenvolvimento regional através da compreensão da aplicabilidade do conceito de cidades inteligentes e sustentáveis em uma comunidade na região da Transamazônica e Xingu, Pará, Brasil. A pesquisa foi exploratória e descritiva com a utilização de técnicas qualitativas de coleta de dados. A comunidade de São Francisco da Chagas de Vitória do Xingu/PA foi escolhida como estudo de caso e foram identificados alguns desafios relacionados a implantação de comunidades inteligentes dentre estes citamos a falta de acesso à internet e sinal de telefonia móvel. Por fim, consideramos que tais desafios são amplos e necessitam de uma análise mais aprofundada e sistemática, sendo necessário ainda um aprofundamento nas metodologias de planejamento urbanístico e indicadores para cidades inteligentes.

**Palavras-chave:** Planejamento urbano. Smartcity. Amazônia



## Confinados entre o passado e o presente: formas narrativas no cinema e em series de streaming

Gabriel Willian Ferreira da Silva, Larissa dos Santos Silva, Ana Luiza Silva Nascimento, Isaac Harillo Jerez

O presente trabalho apresentará os primeiros resultados de uma pesquisa que se debruça sobre algumas das novas formas narrativas mais presentes na produção audiovisual contemporânea, tanto no cinema quanto em séries de plataformas de streaming. Abordamos a maneira que elas produzem experiências com o tempo – com as nossas dimensões de passado, presente e futuro –, no que toca os personagens da história e os espectadores no processo de fruição e legibilidade. Partindo do trabalho de autores da teoria da história e da sociologia acerca do presentismo, ao lado da narratologia no cinema, procuramos pelas suas manifestações por meio da análise fílmica de obras de entretenimento da última década. As utilizações do flashback e do flashforward; a linguagem da câmera na fotografia; a manipulação do som, ganharão especial destaque ao lado das possibilidades para a agência oferecidas pela trama aos protagonistas. Personagens com trajetórias descarrilhadas, confinados entre o passado e o presente sem que sejam abertas possibilidades de superação. O confinamento, tema de grande importância no imaginário do pós-guerra, assumirá aqui especial destaque na compreensão da pós-modernidade.

**Palavras-chave:** Cinema. Narrativa. Tempo. Presentismo



## Controle de irrigação através da umidade do solo

Wildemar Lima Silva, Suzenny Teixeira Rechene, Kildery de Moraes Barros, Marcos Paulo Ferreira de Albuquerque, Israel Peixoto Moraes

A irrigação tem se apresentado como um dos processos mais importantes na agricultura, pois é imprescindível fornecer a planta a quantidade de água necessária para o seu bom desenvolvimento e, quando bem manejada, pode exercer um importante papel de zelar pelos recursos hídricos. Atualmente, com os avanços tecnológicos é possível contar com a automação para melhorar vários processos que até então eram realizados de forma manual. Deste modo, percebeu-se que a automação da irrigação de hortas poderia trazer grandes benefícios para a sociedade de forma geral. Por essa razão foi desenvolvido um protótipo de controle de irrigação automática baseado na umidade do solo, com materiais de baixo custo e de fácil manuseio voltado para agricultura de cunho familiar visando democratizar o acesso a tecnologias pelos pequenos agricultores. O protótipo, montado em Arduino e com uso de sensores de umidade do solo, aciona de forma automática válvulas presentes na caixa d'água que permitem a passagem da água por pequenos tubos de PVC até os vasos de testes contendo solo. Todo o processo é feito de maneira lógica, o sistema identifica o excesso ou falta de umidade no solo, tomando como referência um teor de umidade próximo a capacidade de campo do solo; ao verificar as informações é iniciada ou cessada a irrigação. Este protótipo visa contribuir para o desenvolvimento de tecnologias voltadas para a produção de alimentos, preservação dos recursos naturais e qualidade de vida dos trabalhadores.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Horticultura. Irrigação. Manejo da água



## Coxinha de camarão pré-pronta congelada

Rita de Cássia Lopes David, Rosana Teixeira de Jesus, Wanessa Shuelen Costa Araújo, Tamires da Silva Magalhães, Fagner Freires de Sousa

A produção de salgados pré-prontos congelados tem despontado como novo segmento de produto de panificação que pode oferecer produtos de pescado. Assim, essa pesquisa teve como objetivo o planejamento, desenvolvimento e avaliação da aceitação de um salgado pré-pronto congelado com recheio de pescado. O planejamento foi realizado a partir de pesquisa de mercado com 82 potenciais consumidores, os quais definiram a coxinha de camarão como o produto de maior preferência. Assim, foi desenvolvida uma formulação de coxinha com recheio de camarão regional (*Macrobrachium amazonicum*) submetida a dois tratamentos: T1-pré-fritura e; T2-pré-forneamento. As coxinhas foram congeladas a  $-18^{\circ}\text{C}$  e após 10 dias submetidas a análises microbiológicas (bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras, coliformes fecais e totais) e análise de aceitação sensorial com 25 provadores não treinados, utilizando escala hedônica de nove pontos, seguida de intenção de compra, com escala de cinco pontos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer 4.458.861). Os parâmetros microbiológicos demonstraram que o produto se encontrava apto ao consumo. A análise sensorial revelou aceitação de ambos tratamentos, com médias entre “gostei regularmente” e “gostei muito” para todos os atributos (aparência, sabor, odor e textura), constatando-se diferença pelo teste t (0,05) apenas para textura, com melhor avaliação para as coxinhas fritas. Os dois tratamentos apresentaram predominância de “com certeza compraria” na intenção de compra. Assim, considera-se que a coxinha congelada de camarão apresenta potencial de inserção no mercado, despontando como uma alternativa para verticalização da cadeia produtiva e aumento no consumo de pescado.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento de produto. Análise sensorial. Tecnologia do pescado



## Desenvolvimento de tecnologias para reprodução do tambaqui (*Colossoma macropomum*): avaliação das taxas do hormônio reprodutivo no telencéfalo

Cecília Gabriella Coutinho Lima, Cristovam Guerreiro Diniz

O tambaqui, *Colossoma macropomum*, é bem adaptado às condições de cativeiro e representa um recurso comercialmente importante ao longo de toda a sua distribuição, especialmente na Bacia Amazônica. Os ambientes lênticos dos sistemas aquaculturais tradicionais priva-os de receberem certos estímulos externos, importantes a reprodução de peixes reofílicos. Para testar os benefícios do enriquecimento ambiental, com geração de corrente de água em tanques de cultivo circulares. Foi utilizado 33 indivíduos de *Colossoma macropomum*, que possuíam inicialmente peso médio de  $2,77\text{Kg} \pm 0,5$  com idade de 17 meses. Foram separados em dois grupos (Exercício + Sedentário). E decorridos 5 meses (159 dias) após a separação, detectamos através da extração de dados biométricos mensais, que os animais estimulados através de exercício físico demonstraram crescimento maior que os animais sedentários (teste T de Student  $p=0,0072$  Grupo Exercício  $3,48\text{kg} \pm 0,79$  vs Grupo Sedentário  $2,76\text{kg} \pm 0,6$ ). A nível celular foi encontrado no grupo submetido a exercício, maior número de células nas populações sanguíneas das plaquetas (exercício  $6520 \pm 1385,395491$ ; sedentário  $1223 \pm 1218,628738$ , Test T Student  $p=0.0004$ ) e linfócitos (exercício  $320,5 \pm 204,4839032$ ; sedentário  $60,4 \pm 35,52886151$ , Test U Mann-Whitney  $p=0.019$ ). Portanto, o exercício físico tem um potencial de melhoramento do cultivo desses peixes, permitindo os indivíduos submetidos a exercício físico regular, obter acúmulo de massa maior quando comparado aos indivíduos em criação estacionária.

**Palavras-chave:** Tambaqui. Reprodução. Psicultura. Gnrh. Citometria



## Desenvolvimento de um sistema microcontrolado para favorecer a incidência de radiação solar sobre painéis fotovoltaicos

Cibelle Alves da Silva, Mônica Castro Pereira, Ludnilson Antônio de Jesus Pereira, Wenderson Nascimento Lopes

O Brasil possui a maior fonte de energia sustentável do mundo e a grande parte é provida de hidrelétricas. Nos últimos anos, as hidrelétricas têm sido desabastecidas devido à estiagem recorrente ao longo dos anos, chegando a limites extremos no ano de 2021. Esse fator levou ao acionamento de fontes de energias não renováveis para suprir a demanda da matriz elétrica brasileira, elevando o custo de produção que foi repassado ao consumidor final. Isso poderia ser evitado ao investir antecipadamente em outras fontes de energia renovável como a energia solar fotovoltaica, considerada como uma fonte renovável, alternativa, sustentável e limpa. Nesse sistema, as células fotovoltaicas geram energia elétrica por meio da incidência do calor e da luz solar nos painéis fotovoltaicos. E quanto mais incidência de radiação solar nos painéis, mais energia elétrica é gerada. Nos últimos quatro anos, esse sistema de geração de energia elétrica tem ganhado cada vez mais espaço na matriz elétrica brasileira. Atualmente, o sistema fotovoltaico possui quase 8 MW de potência instalada ao longo do território brasileiro e corresponde a, aproximadamente, 1,8% da matriz elétrica nacional. No sistema fotovoltaico, atualmente, os painéis fotovoltaicos são instalados de forma estática e fixados em um ângulo pré-definido, prejudicando a capacidade de absorção da radiação solar e impactando na geração de energia elétrica. Por isso, nesta pesquisa, será proposta estrutura flexível para a instalação de painéis fotovoltaicos, flexibilizando o ângulo de posição e, possivelmente, melhorando a capacidade de absorção da radiação solar, bem como, a produção de energia elétrica.

**Palavras-chave:** Sistema fotovoltaica. Fonte renovável. Painéis fotovoltaicos. Sistema microcontrolado



## Desenvolvimento de uma ferramenta de realidade aumentada (ra) para aplicação em engenharia civil

Alice Thayná Costa Lopes, Damião Pedro Meira Filho, Graciana dos Santos de Sousa, Damião Pedro Meira Filho

O avanço tecnológico tem possibilitado o alcance de novos meios de mudar nossa realidade. Para o ramo da construção civil, isso significa o avanço da potencialização da realidade apresentada ao cliente. Dentro desse contexto, a aplicação de recursos de realidade virtual e aumentada podem trazer o melhoramento e inovação na forma de apresentação de projetos de engenharia, tornando-a muito mais eficiente, de melhor compreensão e poderá facilitar o diálogo expositivo entre clientes e projetistas. Neste trabalho apresentamos uma ferramenta que utiliza recursos digitais e de Realidade Aumentada (RA). Para isso, foi utilizado a plataforma de criação Unreal Engine, na qual construiu-se uma maquete interativa com dois cômodos, em que o usuário visualiza o ambiente em primeira pessoa e assim, consegue observar, por exemplo, a luz solar adentrando o cômodo, os móveis escolhidos, piso e revestimento. A interatividade é uma parte muito importante nesse protótipo, uma vez que, isso permite ao usuário a imersão no projeto. Outra potencial aplicação de RA é no auxílio do mapeamento de problema, imediatamente, no ambiente virtual e resolvê-lo com mais rapidez. Isso também poderá ajudar os construtores a planejar as formas alternativas bem antes, considerando a maioria dos eventos indesejáveis que geralmente acontecem durante a construção de um projeto. Uma ferramenta de Realidade Aumentada pode permitir que profissionais como construtores, engenheiros e arquitetos aproveitem a tecnologia para visualizar seus projetos antes de construí-los, o que pode ajudar no custo da obra e evitar muitos erros e acidentes.

**Palavras-chave:** Realidade Aumentada. Unreal Engine. Aplicação em Engenharia



## Determinação do número mínimo amostral em avaliações do status de conservação de ostras nativas do gênero *Crassostrea*, através de marcadores microssatélites: uma abordagem para diminuição dos custos em processos de produção e manejo sustentável

Camile Rebeca da Silva Azevedo, Mauro André Damasceno de Melo

As ostras do gênero *Crassostrea* estão amplamente distribuídas ao longo do litoral brasileiro. Na região norte, a ostreicultura se encontra organizada em sete pontos de cultivo distribuídos no litoral paraense. Há degradação ambiental em áreas de manguezal e existem pouquíssimos planos de monitoramento para este grupo. Os marcadores genéticos microssatélites são ferramentas essenciais no processo de caracterização genética dessas populações, porém é importante saber o número mínimo de indivíduos necessários para uma amostra significativa. O objetivo deste trabalho foi definir o número amostral mínimo representativo de ostras do gênero *Crassostrea* em estudos de conservação dos estoques naturais desses organismos. A partir do banco de dados de genotipagem original dos 100 indivíduos, serão construídos bancos de dados simulados com 100 réplicas cada com tamanhos amostrais de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 e 90 indivíduos. Cada réplica será constituída de um subgrupo randômico de indivíduos obtidos do banco de dados original e gerados através da criação de um script em linguagem Bash específico para tal. Foram utilizados na análise apenas os alelos com frequência acima de 5% ( $>0,05$ ). A amostragem mínima representativa observada fora de 40 indivíduos (96,4% dos alelos representados), suportado pelos valores de frequência de alelos e heterozigosidade esperada ( $H_e$ ), diferente do proposto pela literatura em estudos com outros modelos (25 a 30 indivíduos). Tais resultados direcionam os estudos de conservação da espécie para um contexto mais robusto de monitoramento e com impacto de amostragem reduzido.

**Palavras-chave:** Ostreicultura. Sustentabilidade. Custos. Cultivo. Conservação



## Distribuição diamétrica de uma população de *Theobroma grandiflorum* (Wild ex spreng.) K.Schum em um fragmento de floresta em São João do Araguaia-PA

João Rodrigues de Sousa Filho, Maria Eduarda Lima dos Santos, Carlos Batista Sousa de Freitas,  
Murilo da Serra Silva

O cupuaçu é uma planta que produz fruto muito apreciado, sobretudo em diversas receitas culinárias. Conhecer como a espécie está distribuída em classes diamétricas é importante para a sua conservação e manejo. Nesse sentido, a finalidade do trabalho foi verificar a distribuição diamétrica de uma população de cupuaçu nativo em idade reprodutiva e assim contribuir para a caracterização da população e matrizes produtoras de sementes. O inventário dos indivíduos reprodutivos ocorreu em um fragmento de 7,5 ha de floresta em São João do Araguaia-PA, sudeste paraense (05°23'37,34" S e 48°52'40,43" W.), com o auxílio de GPS Garmin. O número de classes de diâmetro foi obtido por meio da razão entre amplitude e intervalo de classes, considerando o  $f = 0,5$  e desvio padrão ( $\sigma$ ) = 6,74. O total de 40 indivíduos reprodutivos foram localizados e distribuídos em sete classes diamétricas. O menor indivíduo reprodutivo apresentou diâmetro de 12,1 cm e o maior 36,9 cm. A frequência relativa apresentou respectivamente os seguintes valores: classe 1= 20%; classe 2= 20%; classe 3= 12,5%; classe 4= 20%; classe 5= 12,5%; classe 6= 5% e classe 7= 10%. O histograma demonstra que a distribuição diamétrica foi contínua e não apresenta uma curva normal ou J-invertido. O estudo confirma as inferências locais, no qual a árvore inicia a reprodução aproximadamente com 10 cm de diâmetro. As frequências em classes de diâmetro, forneceram informações interessantes, que combinadas com mais dados, indicam a melhor estratégia para a conservação da espécie.

**Palavras-chave:** Cupuaçu nativo. Censo. Conservação



## Educação ambiental é tema transversal?

Geovana Sousa Neves Pena, Ana Célia Barbosa Guedes

O presente trabalho faz parte do projeto de pesquisa em andamento intitulado “Educação ambiental: práticas, metodologias e inovação aplicadas no ensino fundamental em Breves, Marajó/PA” aprovado no Edital N° 001/2021 - MENINAS NA CIÊNCIA do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Pará (IFPA). Assim, este trabalho busca mostrar os resultados dessa pesquisa, sobretudo como as(os) professoras e professores de duas escolas de Ensino Fundamental II desenvolvem a Educação Ambiental no Município de Breves. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e a história oral. Para tanto, entre os meses de junho e setembro, foram aplicados alguns questionários através do Google Forms e realizadas entrevistas semiestruturadas com alguns(mas) docentes e coordenadores pedagógicos dessas escolas. Os dados da pesquisa revelam que a maioria das(os) docentes apenas desenvolvem a EA como tema transversal e em momentos pontuais como no dia alusivo ao meio ambiente. Verificou-se que a maioria das(os) servidoras(es) que responderam à pesquisa compreendem a importância da temática de Educação, porém segundo ela(es) enfrentam dificuldades para desenvolver essa temática integrada ao conteúdo das disciplinas e em todo os bimestres. Além disso, a maioria das escolas não desenvolver projetos de Educação Ambiental de forma interdisciplinar, visto que ainda tem essa temática como sendo obrigação apenas das disciplinas de geografia, biologia, física e química. Porém é de suma importância que sejam desenvolvidos projetos e ações de EA que integre todas as disciplinas do currículo da Educação Básica e que não ocorra de forma desconectada do conteúdo dessas disciplinas.

**Palavras-chave:** Ensino. Educação Ambiental. Marajó. Educação Básica



## Educação de jovens e adultos (EJA) em território quilombola: uma perspectiva ambiental

Mayane Machado Leão, Lívia Sofia Corrêa Rosa, Lourdes Oliveira Gomes

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) se estabelece como ferramenta-chave à redução das iniquidades sociais existentes em nosso país. Nessa perspectiva, a população quilombola é uma das mais atingida por tais iniquidades. A relação desse povo com os recursos naturais, torna o território quilombola, um espaço repleto de riqueza social e cultural, tornando necessária a abordagem da educação ambiental crítica, à construção de valores e atitudes de sujeitos ecológicos. O estudo tem por objetivo compreender as abordagens educacionais para jovens e adultos no contexto da educação ambiental. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, realizada com os alunos da EJA em uma comunidade quilombola localizada em Ananindeua. A coleta de dados ocorreu por entrevista compreensiva, no período de agosto a setembro de 2021. Foram um total de nove participantes, sendo quatro do gênero masculino e cinco do feminino. A idade variou entre 43 e 70 anos e todos declararam que são agricultores rurais. Quanto a renda, cinco possuem renda de um salário mínimo, enquanto quatro participantes recebem menos de um salário mínimo por mês. Das questões referentes a educação ambiental, os estudantes afirmam que “a escola fez vê que o desmatamento que só cresce aqui dentro e não tem reflorestamento”-E-5; “eu acho que o quilombo tá ficando péssimo, por causa da desmatação. O homem só quer destruir” E-7. Nesse sentido, os resultados parciais nos mostram que os alunos da EJA trazem consigo uma compreensão única sobre a maneira que se relacionam com o “meio ambiente” e que as abordagens educativas utilizadas na escola contribuem à compreensão dos problemas ambientais vivenciados no território quilombola.

**Palavras-chave:** Quilombo. Educação ambiental. Educação de jovens e adultos



## Elaboração de balas duras simples a partir do aproveitamento da calda residual da desidratação osmótica do abacaxi (*Ananas comosus L.*)

Larisse do Socorro Silva Furtado, Maike Nascimento da Silva, José Guilherme Dutra de Azevedo Neto, Suely Cristina Gomes de Lima

O abacaxi (*Ananas comosus L.*), fruto nativo de região tropical e subtropical, é produzido em grande escala e em pouco tempo; se apresenta rico em água, tornando-se susceptível ao processo de deterioração, aumentando o desperdício. O processo de desidratação osmótica é corriqueiramente utilizado como alternativa de conservação dessa fruta, pois remove a água livre até o ponto onde os danos causados por microrganismos sejam minimizados. Assim sendo, as características físico-químicas da fruta são preservadas além de reduzir sua perda e aproveitar os seus nutrientes. Apesar de vantajosa sob diversos aspectos, o desafio da desidratação osmótica é a geração de grande volume de xarope após o término do processo. O descarte da solução residual, que contém altas concentrações do soluto, exerceria um impacto ambiental negativo. Algumas alternativas têm sido citadas para o aproveitamento desse xarope residual visando estabelecer uma tecnologia que não gere resíduos e sim subprodutos. Com foco no aproveitamento total dos resíduos gerados, foi elaborado balas duras simples utilizando a calda residual obtida do processo de desidratação osmótica do abacaxi. A partir das análises físico-químicas realizadas no produto final obtido, obteve-se uma média de 1,47% de umidade, Aw foi de 0,56, inferiores aos valores críticos para crescimento de microrganismos; também foram realizadas análises microbiológicas, apresentando ausência de bolores, leveduras e Salmonella, encontrando-se de acordo com o padrão descrito pela RDC, ANVISA 331/2019 e com a IN 60/2019, onde não apresentam riscos aos consumidores. Conclui-se que essa técnica é mostrou-se inovadora para obtenção de produtos açucarados saborizados e inovação mercadológica.

**Palavras-chave:** Abacaxi. Balas duras. Calda. Resíduo. Xarope



## Ensinar história no contexto da pandemia de covid-19: estratégias metodológicas para o ensino-aprendizagem no ensino médio integrado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA

Talita Lorhanny Brito Oliveira, Natália Conceição Silva Barros Cavalcanti

A pesquisa “Ensinar História no contexto da pandemia de COVID-19: estratégias metodológicas para o ensino-aprendizagem no Ensino Médio Integrado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA” tem como objetivos: realizar o mapeamento e estudo da produção do conhecimento sobre ensino de História no Ensino Médio Integrado, no contexto da COVID-19; identificar as práticas e saberes dos docentes da disciplina História, no contexto do Ensino Remoto Emergencial no IFPA; identificar as percepções dos estudantes sobre o ensino de História, no contexto do Ensino Remoto Emergencial no IFPA; realizar intervenção por meio da realização de oficinas de metodologias ativas para o ensino de História. Trata-se de um estudo qualitativo, do tipo pesquisa-ação, com uso das metodologias ativas para o Ensino de História. A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos (TRIPP, 2005). Adotamos como suporte metodológico a pesquisa de caráter qualitativa, pois “ela aborda o conjunto de expressões humanas constantes nas estruturas, nos processos, nos sujeitos, nos significados e nas representações” (MINAYO, 2001, p. 15). A escolha desse método de pesquisa correlaciona-se com estudo e desenvolvimento de práticas pedagógicas no tocante ao ensino da História no âmbito do Ensino Médio Integrado-EMI. A fase de campo, embasada na pesquisa qualitativa, será o momento em que estabeleceremos uma maior aproximação com os sujeitos envolvidos na pesquisa.

**Palavras-chave:** Ensino remoto. História. Ensino médio integrado. Metodologia



## Epigeal fauna abundance and diversity in amazonia agroecosystems

Ana Beatriz de Oliveira Araujo, Lucas Tavares Batista, Sandra Santana de Lima, Jakson Leite

Epigeal fauna is directly associated with litter decomposition, so its distribution can be affected by soil cover agroecosystems. We investigated whether soil cover agroecosystems in the amazonia region affect epigeal fauna abundance and diversity. The pitfall method (five traps per area) was used to achieve the objective. We found that epigeal fauna were more frequent in annual crops (bean and mize) > perennial crops (banana and cocoa) > forest. Greater diversity and evenness was found in the area covered with cocoa plantations. The most frequent taxonomic groups were Entomobryomorpha, Formicidae, Acari, Coleoptera, with Entomobryomorpha more frequent in annual crops areas and Formicidae in cocoa and forest areas. Our results indicate that epigeal fauna from amazonia region were affected by soil cover agroecosystems.

**Palavras-chave:** Soil Fauna. Invertebrates. Biodiversity



## Equipamento esterilizador de ambientes portátil

Kawan Felipp Pascoa da Silva, Kairo Bruno Almondes da Silva, Daniel Rodrigues Oliveira

A pandemia da COVID 19 veio à tona a partir do novo agente do coronavírus que foi descoberto no ano de 2019 e, como é possível verificar através de gráficos e estatísticas, os números de pacientes imunologicamente debilitados pelo vírus da COVID vêm crescendo gradativamente no Brasil. Como a COVID-19 se trata de uma doença de fácil forma de contágio, a mesma acarretou em diversos problemas no âmbito global, como podemos citar a escassez dos EPI's (Equipamentos de proteção individual) e também diversos obstáculos encontrados nos ambientes clínico hospitalares, como: A alta demanda de limpeza nesses ambientes em razão do alto fluxo de vírus e bactérias nos mesmos; A necessidade de um maior número de profissionais trabalhando nas redes de saúde, aumentando assim a possibilidade de contágio e a falta de recursos em razão dos baixos investimentos em hospitais públicos. A partir de toda essa problemática apresentada pelo contexto atual do Mundo, viu-se a necessidade produzir um equipamento que fosse capaz de minimizar a escassez dos EPI's além de possibilitar uma redução das formas de contágio do vírus em questão. Nesse contexto, foi pensado na elaboração de um equipamento que além de ser portátil e capaz de liquidar o vírus que estivesse em contato fômites, também utilizasse as lâmpadas ultravioleta para realizar tal ação. Portanto, como alternativa para contornar todos os problemas apresentados no contexto pandêmico atual, o esterilizador a ultravioleta vêm como solução a fim de se evitar as proliferações e contaminações de patogênicos veiculados pelo ar.

**Palavras-chave:** Pandemia. COVID 19. EPI'S. Equipamento. Lâmpadas ultravioleta



## Estudo computacional da cinética de nano robôs orgânicos em superfícies metálicas – uma potencial tecnologia para remediação ambiental

André Oleari Bastos, Abel Ferreira Gomes Neto

Nanorobôs (NRbs) são estruturas moleculares que podem desempenhar determinada funcionalidade através de interações físicas. Pesquisa sobre o seu uso em diferentes áreas de conhecimento tem sido bastante promissor, a exemplo da medicina, onde os NRbs poderão realizar biópsias e tratamento de câncer de forma in situ, ou seja, pontualmente, e de maneira menos invasiva. Contudo, outra aplicação é o seu uso na eletrônica. Essa proposta consiste em utilizar os NRbs como componentes reparadores, capazes de neutralizar impurezas em superfícies eletrônicas onde o grau de pureza é fundamental para o funcionamento do circuito. O presente trabalho tem como objetivo estudar a movimentação de um NRb em diferentes superfícies condutoras, a fim de verificar o nível de interação e a mobilidade do NRb com relação a essas superfícies, as quais representam materiais elétricos que venham necessitar de remediação ambiental (ex: microchips e materiais radioativos). O estudo foi realizado através de simulações computacionais utilizando o software Hyperchem 7.0, e o NRb utilizado teve o formato flagelar composto por uma molécula de C<sub>60</sub> e uma cadeia de propano atuando como flagelo, a fim de melhorar a sua movimentação. A partir das simulações foi possível obter propriedades físico-químicas como: energia cinética, potencia, temperatura e entropia dos sistemas para diferentes superfícies, a saber: Ouro, carbono (Grafeno) e Prata. Os Resultados mostraram que dentre as superfícies consideradas na pesquisa, a de Ouro é a que permite melhor locomoção do NRb, além de mostrar mais estabilidade térmica, o que é fundamental para o bom funcionamento dos circuitos eletrônicos.

**Palavras-chave:** Nanorobôs. Modelagem molecular. Remediação de superfícies



## Estudo do manejo de plantas daninhas em cultivo de pimenta-do-reino na região do baixo Tocantins-PA

Anderson Carlos Borges, Rosana Teixeira Jesus

A Pimenta-do-Reino (*Piper nigrum L.*), conhecida como pimenta-preta, é uma das especiarias mais populares do mundo. Hoje, o Brasil é um dos maiores produtores e exportadores do tempero. No Pará, existem áreas plantadas com pimenta-do-reino em quase todas as regiões do Estado. A infestação de plantas daninhas em plantios de pimenteira-do-reino é um dos principais fatores que onera os custos de produção dessa cultura. Este trabalho, objetivou abordar o manejo das plantas daninhas em cultivo de pimenta do reino, na região do Baixo Tocantins. A coleta dos dados, realizou-se através de pesquisas bibliográficas e de campo, com caráter exploratório e abordagem qualitativa e quantitativa, através de visitas e aplicação de um questionário estandardizado, junto a produtores de pimenta do reino dessa região. De acordo com os dados obtidos, pode-se perceber que as principais espécies consideradas plantas daninhas, ocorrentes na região foi o capim pancoan (*Paspalum conjugatum*), seguida da marianinha (*Commelina sp.*) e da vassorinha (*Borreria verticilata*). O estudo identificou que o método de controle das plantas daninhas mais utilizado entre os produtores foi o controle integrado entre o mecânico e o químico, o qual representou 53% das medidas de controle. Quanto ao destino dado à essas plantas, observou-se que 80% as utilizam como cobertura morta na própria área dos pimentais. Nesta pesquisa, 87% dos agricultores afirmaram utilizar agrotóxicos em seus cultivos. A utilização destes produtos químicos está no combate às plantas daninhas, o que é confirmado pelo fato que 74% dos produtores afirmaram a utilização de agrotóxicos em seus pimentais.

**Palavras-chave:** Plantas daninhas. Pimenta do reino. Agrotóxicos



## Estudo físico-químico e microestrutural de sínter de minério de ferro produzido com carvão vegetal

Sandra Mara Alves dos Santos, Vitor Hugo Silva Dos Santos, Lourival Miquéias de Araújo Meireles,  
Oscar Jesus Choque Fernandez

A produção de produtos siderúrgicos, aglomerados, com qualidade química, mecânica e metalúrgica elevada, associada a uma alta taxa de produtividade e baixo consumo de energia, está relacionada, entre outros fatores, com a qualidade intrínseca dos minérios de ferro empregados na mistura a sintetizar. Em termos ambientais, a utilização do carvão vegetal como combustível proporciona a geração de baixos teores de gases nocivos, provenientes do enxofre e nitrogênio, pelo fato que o carvão vegetal apresentar menores teores destes elementos em comparação ao coque, o combustível mais comum usado na siderurgia. Teores de 15 e 20% de carvão vegetal foram usados para a obtenção de sínters. Pela influência que tem os insumos no processo de sinterização, foram feitos estudos de caracterização mineral e químico dos insumos, usando a difração de raios-X (DRX) e fluorescência de raios-X (FRX). Os sínters obtidos foram avaliados microestruturalmente usando a microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura (MEV). O minério de ferro é composto de hematita, magnetita e goethita, o fundente por calcita e dolomita, sendo confirmados pela composição química, que mostrou  $Fe_2O_3$  maioritário no minério e CaO e MgO no fundente. As microestruturas dos sínters apresentam distintas diferenças na morfologia segundo os teores de carvão vegetal (15% e 20%), apresentando hematita primária e recristalizada e feições reticulares de cálcio ferritas com variados tamanhos de microporos. Esses tipos de características dos sínters podem resultar benéficos no alto-forno durante a redução de ferro.

**Palavras-chave:** Minério de ferro. Sínter. Textura. Porosidade



## Estudo genético de duas populações de *Tityus obscurus gervais*, 1843 (*Scorpiones: Buthidae*) da região norte do Brasil

Arthur Campos da Silva Chira, Patrick Douglas Corrêa Pereira, Cecília Gabriella Coutinho Lima,  
Cristovam Guerreiro Diniz

O envenenamento por escorpiões é considerado um problema de saúde no Brasil, respondendo por mais de 150.000 acidentes no ano de 2018. Recentemente uma variação na toxicidade do veneno de *T. obscurus*, foi observada em duas populações distintas localizadas a 850 km de distância. O objetivo do presente estudo foi avaliar a diversidade genética entre duas populações de escorpiões de importância médica de *Tityus obscurus* no nordeste da Amazônia. Para avaliar o nível de diversidade genética foi obtido o DNA de cinco indivíduos coletados em Belém (leste) e cinco em Santarém (oeste), ambas cidades do estado do Pará. Fragmentos dos marcadores de DNA mitocondriais (mtDNA) citocromo c subunidade I (COI) e do RNA ribossomal 16S foram amplificados e sequenciados. As análises filogenéticas foram realizadas por meio de Máxima Verossimilhança (ML) e Inferências Bayesianas (BA). Os resultados mostraram a existência de duas linhagens de mtDNA sem compartilhamento de mutações entre os grupos e bem suportadas pelas inferências de ML e BA, correspondendo às populações de *T. obscurus* analisadas no leste e oeste do estado do Pará. Nossos achados confirmam observações anteriores indicando heterogeneidade entre as populações amazônicas de *T. obscurus*, relacionadas à contextos de atividade tóxica e quadros clínicos de pacientes, e reforçam a necessidade de mapear a área de distribuição dos haplótipos do oeste e leste do Pará, para auxiliar em estudos epidemiológicos futuros.

**Palavras-chave:** Envenenamento por Escorpião. Escorpionismo. DNA mitocondrial. Estrutura genética



## Ferramenta de inclusão digital: reestruturação de um mouse óptico para deficientes físicos

Yasmin da Silva Costa, Melissa Maynara dos Passos Leal, Thabatta Moreira Alves de Araújo, Wendererson Nascimento Lopes

A inclusão de pessoas com deficiência no meio social é importantíssima para que esses indivíduos se sintam parte da sociedade. As ferramentas digitais desempenham um papel importante na vida dessas pessoas, já que possibilitam independência visível, tal como: escrever o próprio nome, copiar textos, escrever frases, acessar a internet, e na maioria das vezes se comunicar com as pessoas a sua volta. De nenhuma forma é regra que a tecnologia deva ser algo necessariamente custoso. Nesse prisma, acredita-se que a sociedade deve desenvolver, possibilitar, facilitar, incentivar e propor meios de baixo custo que elevem a qualidade de vida e inclusão social/digital de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Atualmente, a Tecnologia Assistiva (TA) vem ganhando espaço e familiarização no meio social, entretanto, mesmo com vários estudos, publicações de livros e artigos sobre o assunto, percebe-se que há um extenso caminho a ser percorrido. Nesta perspectiva, o projeto proposto ganhou relevância visto que o mouse que foi desenvolvido/adaptado pode ser configurado como um meio de comunicação de baixo custo entre o deficiente e o resto do mundo. Os resultados obtidos foram satisfatórios, entretanto, destaca-se que a adaptação do mouse deve levar em consideração as necessidades particulares de cada deficiente físico. Ademias, essa ferramenta pode ser facilmente adaptada por qualquer pessoa que tenha um conhecimento básico de estrutura mecânica, eletricidade e eletrônica. Por fim, ressalta-se que qualquer ação ou conhecimento que esteja sendo solicitado com o bem-estar do indivíduo é válida, quão mais com indivíduos que estejam na periferia das relações sociais.

**Palavras-chave:** Deficiente físico. Tecnologia assistiva. Adaptação. Inclusão digital



## Formação continuada de professores de língua portuguesa na perspectiva dos multiletramentos

Larissa dos Santos Silva, Kauã Mendes de Oliveira, Isabelly Raiane Silva dos Santos

Tendo como suporte o preconizado nas bases conceituais da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) sobre o desenvolvimento de saberes e práticas voltadas para a formação docente omnilateral, tecnológica e interdisciplinar, o multiletramento surge como uma oportunidade para envolver diferentes linguagens, de modo que o indivíduo interprete situações linguísticas que fogem das tradicionais ensinadas na esfera escolar. Nesse contexto, objetivando compreender como se articula a formação docente de professores de língua portuguesa atuantes no contexto do ensino médio na conjuntura dos multiletramentos, com base em Nóvoa (1995), Rojo e Moura (2012) e Moura (2014), os autores deste estudo estão desenvolvendo uma investigação de caráter bibliográfico. Após o levantamento e a seleção de fontes bibliográficas relevantes, a pesquisa teve como ponto de partida o estudo teórico ligado à ampliação do aporte teórico que proporcionará investigar questões pertinentes à temática do projeto e responder às perguntas de pesquisa. Alinhado ao estudo teórico, que engloba a leitura de textos como artigos científicos e capítulos de livros, foram escritos resumos referentes aos textos lidos como forma de facilitar a categorização das informações as quais, tendo como base os conceitos postulados pela Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2007), gerarão a produção de metatexto. Ao final da investigação, é almejada a escrita de um artigo científico que exponha como se articula a formação docente de professores de língua portuguesa do ensino médio na conjuntura dos multiletramentos. Além disso, por meio dos estudos conduzidos, espera-se evidenciar que a formação docente deve acontecer de maneira integral e contínua.

**Palavras-chave:** Formação continuada. Multiletramentos. Professores de língua portuguesa



## Fotorover, pequeno carro robô para estudo de tecnologia fotovoltaica

Davi de Siqueira Freitas, José Nazildo Lopes da Silva Neto, Luiz Fernando Reinoso

O projeto volta-se a prototipagem de um circuito para a adaptação e uso de energia fotovoltaica em dispositivos diversos, facilitando a inserção da energia solar de forma mais simples com o desenvolvimento de um módulo de alimentação e recarga solar. A metodologia difundida para o desenvolvimento do circuito abordado partiu de muitas etapas de implantação e testes, neste entorno podemos ter mudanças significativas de um protótipo de circuito ao outro até chegar a um modelo-base que permita um processo mais iterativo. Inicialmente buscou-se entender o funcionamento, difusão e uso de placas fotovoltaicas com o estudo de caso: brinquedo adaptado que faz uso de módulo controlador fotovoltaico. Na etapa seguinte visando padronizar as proporções elétricas, buscou-se obter melhor precisão e prevenção de falhas, desta forma, no carro a 12 volts, o módulo deveria garantir a tensão estável, mesmo em momentos de falta de iluminação. O circuito desenvolvido, denominado Módulo Conversor Solar (M.C.S) utilizou os materiais: 1 Diodo 1N4001, 1 Chave liga/desliga, 1 Capacitor eletrolítico de 100 uF, 1 Regulador de tensão modelo 7805 com saída de 5v, 1 capacitor de Poliéster ou cerâmico de 82 nF, 1 resistor de 150 Ohm (opcional), 1 Led (opcional) e 1 USB fêmea (Opcional). Com o módulo de recarga foi possível construir um carrinho de madeira que se movimenta com energia solar inteiramente funcional e independente de outra fonte de energia, sendo o módulo obtido, adaptável, flexível e de fácil montagem, podendo ser reestruturado a outros estudos de caso e estudos similares.

**Palavras-chave:** Energia solar. Fotovoltaica. Circuitos eletrônicos. Robótica



## Historicionário: dicionário de verbetes históricos

Igor Vinicius Souza Cabral, Jayza Monteiro Almeida

O presente trabalho é resultado da construção do documento de verbetes históricos, conhecido como Historicionário. O projeto buscou fazer o levantamento de termos técnicos da disciplina de História e seus significados, reescrevendo-os em uma linguagem de fácil compreensão pelo discente. Através de um levantamento bibliográfico e documental identificou-se que muitos discentes fazem uma leitura dos textos preterindo os termos desconhecidos e buscando entender pelo contexto. No entanto isso acabava acarretando na perda de informações importantes imbuídas de significado que alteravam a compreensão da matéria. Dessa forma, realizou-se um levantamento de cinquenta e cinco verbetes presentes em livros didáticos destinados ao Ensino Médio e a partir dessa definição, foram reescritos os conceitos sobre seus significados em uma linguagem coloquial utilizada pelos estudantes. Após finalizado, o Historicionário será disponibilizado em versão impressa para que seja testado em turmas de ensino médio e avaliado. O modelo impresso será publicado pela Editora do IFPA e adicionado aos acervos de bibliotecas públicas para que sirva como material de apoio para os alunos.

**Palavras-chave:** História. Ensino



## Índice de vegetação por diferença normalizada-ndvi na floresta nacional de Saraca-Taquera

Jamile Almeida Sarrazin, Alice Ferreira Batista, Bruna Naiara Rocha Garcia, Michel Keisuke Sato

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera (FLONA-ST) é uma unidade de conservação (UC) de uso sustentável, localizada no Estado do Pará. Embora seja uma área legalmente protegida, sinais de atividades antrópicas como estradas, ocupação urbana, corte raso da vegetação e mineração, podem ser facilmente identificadas a partir de imagens de satélites. Além disso, a FLONA-ST tem perdas por processos de queimadas da vegetação, cuja incidência aumenta nos períodos secos em decorrência do preparo tradicional da terra por meio do corte e queima da vegetação para uso agrícola e/ou pecuária. O objetivo do trabalho foi avaliar o vigor da cobertura vegetal do solo na Floresta Nacional de Saracá-Taquera por meio do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada-NDVI. A FLONA-ST abrange parte dos municípios de Oriximiná, Faro e Terra Santa, ambos localizados na mesorregião do Baixo Amazonas. Imagens orbitais registradas pelo satélite Landsat 8 (sensor OLI) no segundo período de 2020 foram adquiridas a partir do Serviço Geológico dos Estados Unidos. Em seguida, foi feito o mosaico das cenas (228/061-229/061) e recorte da imagem matricial da FLONA-ST utilizando como máscara o limite territorial da UC, obtido a partir do Portal do Serviço Florestal Brasileiro. A determinação do NDVI se deu a partir de operação aritmética utilizando as bandas do infravermelho próximo e do vermelho visível. A maior parte da área da FLONA-ST pode ser classificada com grau de cobertura vegetal alta a muito alta (98,13% - 429217,63 ha), e apenas 1,79% (7828,11 ha) do território possui cobertura vegetal de média a baixa.

**Palavras-chave:** Sensoriamento remoto. Unidade de conservação. Amazônia



## Integração dos dados de monitoramento florestal para o diagnóstico florestal do mosaico das áreas protegidas do Jamanxim – PA

Mario Washington Oliveira Ferreira, Daniele Kaline da Silva Barbosa, Bianca Caterine Piedade Pinho

O processo de ocupação da Amazônia tem como subproduto o desmatamento da vegetação nativa e a substituição de áreas de floresta por áreas de uso antrópico. Com o intuito de reduzir a expansão do desmatamento na Amazônia, foram criadas as Unidades de Conservação (UC), porém o desmatamento avança para interior nas UC. Nesse sentido, este trabalho utiliza dados de monitoramento florestal para construir um diagnóstico ambiental das pressões sofridas por duas UC inseridas na região da BR-163, no Pará. As unidades estudadas foram a Floresta Nacional (FLONA) do Jamanxim e o Parque Nacional (PARNA) do Jamanxim, analisadas no período de 2008 a 2019. Foram utilizados os dados de uso e cobertura da terra da plataforma MAPBIOMAS, focos de queimadas do BDQueimadas (INPE) e desmatamento (INPE). Os dados foram integrados e avaliados para área do interior das UC e de um entorno de 10 km de cada, para que pudessem ser analisados os vetores de pressão e ameaça. Os resultados apontam que a FLONA, UC de uso sustentável, sofre maior pressão e ameaça que o PARNA, UC de proteção integral, tendo seus vetores de pressão e ameaça oriundos de regiões fora dos limites de outras áreas protegidas. O PARNA possui um processo de exploração alarmante, apesar de menor que a anterior, e apresenta um padrão de desmatamento “sufocado” pela presença de muitas áreas protegidas vizinhas. O estudo aponta a estrada como um vetor de desmatamento e UC vizinhas como um vetor de supressão do desmatamento e transformação da cobertura da terra.

**Palavras-chave:** Geoprocessamento. Unidades de Conservação. Desmatamento



## Interação entre fmas e a cultura do jambu sob diferentes fontes de adubos orgânicos no município de Castanhal, Pará, Amazônia

Alberto Vinicius Sousa Rocha, Fernando Dini Andreote, Gilberta Carneiro Souto

Objetivou-se avaliar a interação entre Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMAs) e dois acessos de jambu (“Flor Amarela” e “Flor Roxa”) sob diferentes adubações orgânicas em Castanhal, Pará, Amazônia. Para tanto, determinou-se colonização micorrízica (%CM), a atividade da enzima fosfatase ácida (AEF), as concentrações de glomalina facilmente extraíveis do solo (PSRG-FE) e os rendimentos agronômicos da cultura. O experimento foi conduzido em ambiente protegido no IFPA Castanhal, entre fevereiro e abril de 2021, com delineamento inteiramente casualizado e arranjo fatorial 2x4 (dois acessos e quatro adubos orgânicos – controle, esterco bovino, cama aviária e vermicomposto), com cinco repetições. Por sorteio, os tratamentos foram: T1 (“Amarela”+Esterco Bovino), T2 (“Amarela”+Controle), T3 (“Amarela”+Vermicomposto), T4 (“Roxa”+Cama Aviária), T5 (“Roxa”+Vermicomposto), T6 (“Roxa+Esterco Bovino), T7 (“Roxa”+Cama Aviária) e T8 (“Roxa+Controle). Estatisticamente, utilizou-se a ANOVA e o teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ); na impossibilidade, empregou-se o teste de Kruskal Wallis ( $p \leq 0,05$ ) alternativamente. Concomitante, se avaliou os dados por PCA. A %CM alterou-se apenas entre T3 e T5 e dentro do grupo “Flor Roxa”. AEF variou significativamente entre T1 e T6, T4 e T7 e semelhanças foram observadas à PSRG-FE entre T1 e T4 e T5 e T8. Estas alterações ocorreram, certamente, em função do genótipo da planta, da comunidade associada, o tipo de solo, clima e teores de matéria orgânica (entre outros). Maiores rendimentos foram observados em T4 e T7 e T3 e T5. A PCA revelou relações inversas entre %CM e AEF, e semelhanças entre T4 e T7, T5, T6 e T3 e T1, T2 e T8. Este trabalho indica que a interação entre FMAs e o jambu em diferentes adubações orgânicas não se materializa em %CM, mas em maior AEF, PSRG-FE e produtividade.

**Palavras-chave:** Micorriza Arbuscular. *Acmella oleracea*. Sustentabilidade. Atividade microbiana



## Inventário quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas da praça central do bairro vila permanente, município de Tucuruí, Pará

Priscila Silva Dos Santos, Ana Beatriz da Silva Bulhões, Sandro Dan Tatagiba

As áreas verdes são responsáveis por inúmeros benefícios no ambiente urbano, como a melhoria da qualidade de vida pela recreação, paisagismo, preservação ambiental, qualidade do ar, absorção de ruídos, atuando na saúde física e mental, tornando-se um elemento indispensável para o bem-estar da população. Desta forma, o trabalho teve como objetivo realizar o inventário de espécies arbóreas e arbustivas da Praça Central localizado no bairro residencial da Vila Permanente, município de Tucuruí-PA, a fim de identificar informações específicas das espécies e famílias, origem e classificação quanto ao uso. O método utilizado para coleta dos dados foi o quali-quantitativo, do tipo censo, também denominado inventário total. As avaliações foram realizadas com base na determinação da espécie, procurando identificar o nome popular, científico e da família. Para classificação botânica foi adotado o sistema APG III e a grafia dos táxons foi consultada junto aos bancos de dados eletrônicos disponibilizado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Missouri Botanical Garden. Cada espécie foi agrupada conforme sua origem (nativa ou exótica) e classificadas quanto ao uso. Foram identificadas 75 espécies, pertencentes a 36 famílias. Fabaceae, Aracaceae, Rubiaceae foram às famílias mais utilizadas na ornamentação e arborização, representadas por 7, 6 e 5 espécies, respectivamente. As espécies que apresentaram maior ocorrência foram: *Codiaeum variegatum* (Crotón, 125 ocorrências), seguidas de *Anacardium occidentale* (Cajueiro, 42 ocorrências), *Cocos nucifera* (Coqueiro, 19 ocorrências) e *Mangifera indica* (Mangueira, 17 ocorrências). A maioria das espécies utilizadas foi exótica (66%), classificadas quanto ao modo de uso em ornamental.

**Palavras-chave:** Botânica. Arborização. Levantamento. Praça



## Jardim sensorial: possibilidades pedagógicas de ensino de botânica para alunos com baixa visão

Ozielma Neponucena dos Reis, Benilson Silva Rodrigues

São inúmeros os desafios de ensinar botânica para alunos com deficiência visual, como a baixa visão, tanto pela falta de uma infraestrutura escolar adequada que possibilite a aprendizagem mais significativa, quanto metodologias de ensino voltadas para atender as especificidades dos educandos no contexto da educação inclusiva. Assim, o objetivo desse trabalho foi implantar um Jardim Sensorial no Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba e utilizá-lo como recurso didático e inclusivo no ensino de Botânica para o desenvolvimento educacional de alunos com deficiência visual. Para isso, foram selecionadas espécies de plantas que pudessem estimular os diferentes sentidos sensoriais dos alunos e utilizá-las como um recurso para facilitar a compreensão dos assuntos referentes a Biologia Vegetal que são trabalhados na educação básica. Assim, as plantas foram catalogadas no Herbário do Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba (HIFPA) e cultivadas dentro do espaço da Casa de Vegetação do referido Campus que contou com ajustes para que pudesse abrigar diferentes ambiente voltados para contemplar os diversos sentidos que pudessem ser estimulados pelas plantas, bem como as atividades a serem desenvolvidas. Os resultados sugerem que os alunos que participaram das aulas práticas no espaço do Jardim Sensorial puderam compreender com mais facilidade e de forma mais significativa os assuntos trabalhados pelos professores em sala de aula.

**Palavras-chave:** Metodologias Inovadoras. Inclusão. Biologia Vegetal



## Levantamento quali-quantitativo da arborização da avenida 07 de setembro, via de acesso ao centro urbano e comercial do município de Tucuruí, Pará

Laudileia Alves Nepomuceno, Daniela de Fátima Ribeiro, Suzy Simone da Silva, Sandro Dan Tatagiba

A arborização é um dos elementos mais importantes que compõem o ambiente urbano e, é fundamental para a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Locais arborizados geralmente apresentam ambiente agradável aos sentidos humanos, sensação de conforto, influenciando a saúde física e mental. Desta forma, o trabalho teve como objetivo realizar o levantamento botânico da arborização na avenida 07 de setembro, uma das principais vias de acesso ao centro comercial e urbano do município de Tucuruí, a fim de identificar informações específicas das espécies e famílias utilizadas, origem e classificação quanto ao uso. O método utilizado para coleta dos dados foi o quali-quantitativo, do tipo censo, também denominado inventário total. As avaliações foram realizadas com base na determinação da espécie arbórea, procurando identificar o nome popular, científico e da família. Para classificação botânica foi adotado o sistema APG III (2009) e a grafia dos táxons foi consultada junto aos bancos de dados eletrônicos disponibilizado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Missouri Botanical Garden. Cada espécie foi agrupada conforme sua origem (nativa ou exótica) e classificadas quanto ao uso. Foram identificadas 07 espécies vegetais, sendo as famílias Chrysobalanaceae, seguida da Fabaceae e Anacardiceae, as mais utilizadas na arborização da via pública, representadas por uma única espécie, sendo *Licania tomentosa* (Oiti, com 42 ocorrências), *Cenostigma tocantinum* (Pau preto, com 19 ocorrências) e *Mangifera indica* (Mangueira, com 13 ocorrências), respectivamente. A maioria das espécies utilizadas na arborização foi exótica (57%), classificadas quanto ao uso em ornamental.

**Palavras-chave:** Área verde. Botânica. Biodiversidade vegetal



## Manifestações patológicas e patrimônio histórico: estudo de caso na cidade de Santarém-PA

Francisco Costa da Silva, Lucimara Leal Costa

A identificação de danos em edificações é fundamental para preservação de bens históricos. Este trabalho tem por objetivo apresentar um estudo de caso na fachada frontal do Solar Barão de Santarém, edifício em estilo colonial português localizado em Santarém-Pa e identificar suas principais manifestações patológicas por meio de Análise Visual e da técnica adaptada de Mapeamento de Danos apresentada por Bauer et al (2015). Como resultados da pesquisa, observou-se a presença predominante de manchas, denominadas nessa pesquisa de “manchamentos” compondo 29% da fachada, esse tipo de patologia ocorre mais frequentemente em locais que favorecem o acúmulo de água da chuva, tanto em superfícies horizontais planas (frisos e frontão) como em superfícies verticais (colunas e capitéis). Com 14% de predominância temos a presença de “matérias orgânicas” entre o substrato e a cobertura da fachada associadas à presença de umidade, principalmente a umidade ascensional e ainda à forma rudimentar de alvenaria empregada na sua construção. O “destacamento de revestimento” compõe e finaliza o quadro de manifestações patológicas desenvolvido com percentual de 7%, nesta pesquisa esse termo engloba o destacamento do revestimento argamassado e/ou da camada superficial de pintura e relaciona-se com a presença de umidade, ocorrência de eflorescência e às práticas construtivas realizadas em sua construção, que possivelmente ocasionaram reações expansivas de compostos químicos da cal. Recomenda-se que futuras propostas de intervenções construtivas neste edifício histórico levem em consideração este estudo, visando a manutenção das propriedades estéticas e históricas da edificação, visto o avançado grau de degradação superficial da camada de cobertura.

**Palavras-chave:** Manifestações patológicas. Patrimônio. Preservação. Santarém-Pa



## Meninas na tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários: pesquisando a compatibilidade físico-química de misturas de caldas

Cléia Luana Moraes e Silva, Roque Flor dos Santos Júnior, Alessandra Simone Santos de Oliveira Flor

O conhecimento sobre misturas em tanque com produtos fitossanitários de diferentes grupos químicos e formulações são necessárias a fim de evitar possíveis danos à cultura como baixa eficiência no controle da praga alvo. Mesmo sendo tema de grande importância, pouco se conhece sobre a compatibilidade físico-química de misturas de diferentes produtos fitossanitários em tanque de pulverização. Problemas de incompatibilidade física da calda corresponde à formação de sedimentos (cristais, grumos ou grânulos), suspensões em óleo ou formação de espuma, o que pode ocasionar entupimento dos bicos de pulverização levando a perda de eficácia no momento de aplicação dos produtos em campo. As alterações químicas entre as moléculas podem alterar o pH da calda, sendo necessário mesurar a faixa de pH, pois cada produto apresenta uma faixa ótima de atividade. Enquanto, a estabilidade das caldas está ligada ao fato desta se manter estável sem apresentar separação entre fases ao longo do tempo de análise. Desta forma, objetivou-se avaliar o efeito das interações físico-químicas na compatibilidade da mistura de produtos fitossanitários e seus efeitos no espalhamento de gotas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6x4, com 4 repetições para a análise de estabilidade, caracterização de pH e condutividade elétrica. As misturas com a adição do inseticida biológico extrato aquoso de folha de nim (NIM), reduziram valores de pH e para as demais caldas, a condutividade apresentou variações semelhantes, com aumentos progressivos ao longo de todas as avaliações das caldas.

**Palavras-chave:** Mistura em tanque. PH. Condutividade elétrica. Estabilidade de calda



## Modelagem computacional e estudo teórico semi-empírico de nanotubo de carbono combinado com monômero de polivinilpirrolidona

Thays Kalita Silva Moura, Jocelia Silva Machado Rodrigues, Daniel de Oliveira Ferraz, Aldimar Machado Rodrigues

Os nanotubos de carbono (NTCs) apresentam excelentes propriedades térmicas, mecânicas e elétricas, o que lhe possibilita uma série de aplicações importantes. Dentre essas aplicações, muitos estudos sinalizam positivamente para a aplicação de nanotubos de carbono em distribuidores de fármacos (“drug delivery”). O Polivinilpirrolidona (PVP) é um material polimérico altamente solúvel em água e outros solventes polares. A substância tem sido aplicada na funcionalização de estruturas químicas utilizadas como distribuidoras de fármacos. No presente trabalho é realizada a funcionalização de um nanotubo de carbono de 2,2 nm de comprimento e 0,5 nm de diâmetro com duas moléculas de PVP e calculados as entalpias de formação, mapas de potenciais eletrostáticos e energias dos orbitais de fronteira para todos os compostos envolvidos no estudo aplicando o método quântico semi-empírico PM7 (“Parametric Method Number 7”). Os resultados dos cálculos de entalpias padrão de formação ( $\Delta H_f$ ) e orbitais de fronteira sugerem que as moléculas de PVP atribuem à estrutura combinada NTC-PVP maior estabilidade química em comparação ao NTC isolado. E os resultados dos mapas de potenciais eletrostáticos indicam que o NTC-PVP apresenta regiões polarizadas tanto negativamente quanto positivamente, o tornando apto a interagir com uma quantidade maior de ligantes em comparação com o NTC isolado. Tais observações permitem concluir que a funcionalização do NTC com moléculas de PVP torna a estrutura combinada um candidato promissor a estudos mais aprofundados visando sua aplicação como transportador de determinados fármacos.

**Palavras-chave:** Nanotubo de Carbono. Polivinilpirrolidona. Transportadores de Fármacos



## Mulheres na meliponicultura

Samira Moura Sousa, Camila Ferreira Santos, Érica Bandeira Maués de Azevedo

A atividade de criação de abelhas é uma das poucas atividades que mantém o tripé da sustentabilidade: socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável. Proporciona a participação de homens, mulheres, jovens, adultos e idosos. Necessita de pouco investimento inicial e gera renda para as famílias. Além de, manter a floresta em pé, garantindo a biodiversidade da região. Com o objetivo de analisar a participação da mulher obidense na criação de abelhas sem ferrão, foi realizado um levantamento dessas mulheres no município de Óbidos-Pa. Como estratégia de adequação, ao período da pandemia do COVID-19, elaborou-se um formulário digital, via Google forms, para ser distribuído no município e respondido por essas mulheres. O acesso à internet impediu que algumas mulheres respondessem ao formulário e algumas responderam via telefone. Entre as informações levantadas nesse estudo estão: o tempo na atividade, a função da mulher nesta cadeia produtiva, os motivos que levaram a estar inserida na meliponicultura, principais dificuldades e benefícios obtidos com a atividade. Como resultado, observou-se que elas possuem idade variando entre 33 e 85 anos. Em sua maioria, são proprietárias da criação, fazem os manejos das abelhas e comercializam os produtos beneficiados. Todas são responsáveis pelo beneficiamento do produto das abelhas. A atividade refletiu, positivamente, tanto no aspecto ambiental da propriedade, quanto ao econômico da mulher. No entanto, as dificuldades relatadas variam desde as questões técnico-ambientais a questões de gênero. Foi possível concluir que, as mulheres estão inseridas na atividade de meliponicultura em diferentes fases da cadeia produtiva com diferentes responsabilidades.

**Palavras-chave:** Abelhas. Melíponas. Mulheres



## Narradoras de Ananse: inventário de narrativas orais e tradições imateriais em comunidades quilombolas

Gabriela da Silva Ferreira Queiroz Albuquerque, Gilliane Liandra Souza Reis, Silvia Sueli Santos da Silva

O Projeto Narradoras de Ananse, integrado ao grupo GIPACE, tem como objetivo identificar, catalogar e descrever o inventário do patrimônio imaterial em comunidades remanescentes quilombolas a partir das narrativas orais e das performances das lideranças femininas locais. A pesquisa investigou tradições culturais da comunidade de São Manuel, do quilombo de Jambuaçu (Moju-PA) por meio de pesquisa bibliográfica, entrevistas de livre narrativa e pesquisa online, com videoconferências, em função do isolamento social imposto pela pandemia SARS-CoV-2. Como desdobramento da pesquisa, tendo como lócus o Terreiro de Candomblé de Ketu Ilê Alaketu Axé Omindê, estão sendo coletadas histórias de terreiro (itans), relatos sagrados transmitidos oralmente como prática formadora, que reafirma a relação das religiões de matriz africana com os saberes tradicionais. O estudo da diáspora africana baseou-se no documentário Sankofa: A África, que te habita, que apresenta as rotas do tráfico negreiro transatlântico e traça um panorama da diversidade de etnias que vieram para o Brasil no período escravocrata. O sincretismo de crenças, costumes e linguagens desses povos e sua contribuição na formação das matrizes culturais brasileiras foi fundamentado em Amador (2019). As comunidades quilombolas mantêm viva uma parte de seu legado cultural em suas expressões tradicionais, em suas festas, rituais e na narração de histórias, embora hoje se evidencie um processo de distanciamento das gerações mais novas em relação à História de seus antepassados, por essa razão, na comunidade de São Manuel está em processo de criação um centro de memória, com o qual a pesquisa está colaborando.

**Palavras-chave:** Memória. Resistência. Oralidade. Narrativas



## O uso do óleo de copaíba (*Copaifera* sp.) como inseticida botânico no controle da cochonilha escama cabeça de prego (*Chrysomphalus ficus*)

Ilka Karine da Costa Lima, Benilson Silva Rodrigues

O Brasil apresenta um grande número de insetos, muitos dos quais são pragas na agricultura, sendo o ataque destas o principal fator que contribui para a redução da produtividade das lavouras e o uso excessivo de agrotóxicos como inseticidas pode trazer sérios riscos à saúde humana e danos ao meio ambiente, por isso, a necessidade de utilizar novos produtos de origem natural no combate às pragas para uma produção agrícola mais sustentável. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a eficiência do óleo de copaíba (*Copaifera* sp.) como inseticida botânico no controle da cochonilha escama cabeça de prego (*Chrysomphalus ficus*). Para isso, foram realizados bioensaios de toxicidade avaliando a eficiência do óleo de copaíba em diferentes concentrações e em comparação a outros produtos usados no controle de *C. ficus* presentes em orquídeas. Os resultados sugerem que o uso do óleo de copaíba se mostrou eficaz no controle da *C. ficus*, reduzindo os níveis de infestação, quando comparado aos demais produtos testados, além disso, por ser um produto típico da região amazônica, seu uso como alternativa aos defensivos agrícolas tradicionais no combate às pragas da lavoura devem ser consideradas, especialmente, em relação à cochonilha escama cabeça de prego. Naturalmente, são necessários mais estudos para avaliar a sua eficiência com relação ao combate da *C. ficus* em outras espécies cultivadas, além das plantas ornamentais utilizadas nesta pesquisa.

**Palavras-chave:** Inseticida natural. Inseto praga. Produção orgânica



## Obtenção de argamassas a partir da reciclagem de resíduos da gema ametista do sudeste do Pará

Wander Alex Pereira Costa, Elias De Souza Gorayeb Junior, Oscar Jesus Choque Fernandez

Atualmente, o resíduo da gema ametista fica despejado em bancos de feldspatos acumulados na natureza sem destinação específica. O presente trabalho tem como objetivo a caracterização mineralógica e química do rejeito do quartzo da ametista (RQA) e sua aplicação na produção de argamassas. Foi necessário caracterizá-lo mineralógica, física e quimicamente, por meio da petrografia, difração de raios-X (DRX) e fluorescência de raios-X (FRX). Além de quartzo, também foram identificados muscovita e clinocloro. O feldspato está abaixo do limite de detecção ou está mascarado por outros picos. A composição química do resíduo feldspático possui SiO<sub>2</sub> com média de 90%, sendo o componente majoritário; o restante está distribuído entre Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub>, MgO, Cl, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. A densidade do material tem uma média de 2,65 g/cm<sup>3</sup>. Os resultados sobre o resíduo feldspático confirmam que o material é composto tipicamente por quartzo e não assim por feldspato, embora apresentasse menores quantidades de feldspato. Os resultados mecânicos mostraram que o RQA pode ser usado em argamassas, conforme a ABNT/NBR 7215. Isto foi confirmado também pelos testes mecânicos de flexão e compressão axial. Ao longo do processo adotado foi-se constatando a possibilidade de destinação final, ambiental e técnica adequada ao rejeito (RQA), transformando-o em argamassas cimentícias mistas com substituição total do agregado miúdo (areia) pelo RQA. Com isso contribuir-se-á na redução dos rejeitos existentes em barragens minerais e conseqüentemente à diminuição dos custos destinados pelas mineradoras para a manutenção, segurança e monitoramento deste tipo de estrutura.

**Palavras-chave:** Rejeitos. Ametista. Construção. Argamassa



## Obtenção de zeólitas como material catalítico a partir das cinzas volantes de silício da região amazônica

Marília das Chagas Lima, Wesley Fernando Da Silva Costa, José Lucas dos Santos Gomes Matos,  
Oscar Jesus Choque Fernandez

Resíduos de cinzas volantes (Fly Ash= FA) produzidas na metalurgia do silício em quantidades significativas não possuem uma destinação adequada, evidenciando a necessidade em desenvolver alternativas de uso deste subproduto industrial. Esses resíduos podem ser usados na conversão em zeólita sintética de valor agregado. Entretanto devem ser realizadas estudos de caracterização para avaliar a probabilidade desses elementos serem usadas na obtenção de zeólitas. Estudos de caracterização realizadas sobre fragmentos de FA, mostram que os precursores da zeólitas estão compostos de óxidos de silício, carbetos de silício e material amorfo. Quimicamente são ricas em silício, porém com baixas concentrações de alumínio, com relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 > 50$ . Essa avaliação permitiu realizar uma síntese hidrotérmica direta a partir de cinzas volantes com adição de aluminatos de sódio. Após realizada a síntese de zeólita foi obtido um produto com menores quantidades de zeólita tipo mordenita, porém com quantidades maiores dos precursores da zeólita. O resíduo sólido de FA é uma fonte adequada de Si, porém é necessário adicionar Al para a obtenção de diferentes zeólitas. A presença de fases precursoras no material sintetizado indica que a metodologia aplicada precisa de aprimoramentos para a obtenção de maior quantidade de zeólita.

**Palavras-chave:** Resíduos de Silício. Zeólitas. Aluminato de Sódio



## Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães de abrigo no município de Tucuruí - Pará

Karlhane Rodrigues da Silva, Thais Azevedo Cardoso, Lorrainy Simões de Sousa, Leice Seychelles de Brito, Luciana Mendes Fernandes

Os animais, particularmente os cães, fazem parte do dia-a-dia da sociedade, contribuindo para o desenvolvimento mental, físico e emocional de seus donos, principalmente crianças e idosos. Entretanto, alguns parasitas com potencial zoonótico são comuns em cães, podendo trazer riscos à saúde do animal e aos seus responsáveis. Nesse sentido, esta pesquisa teve como escopo avaliar a frequência de parasitas em fezes de cachorros de uma Instituição de proteção dos animais localizada no município de Tucuruí - Pará. Foram coletadas 29 amostras de fezes de cães criados em uma ONG que abriga cachorros no município, que foram armazenadas em recipientes e transferidas para análise no Laboratório de Microbiologia e Parasitologia do IFPA/Campus Tucuruí. Para análise parasitológica foram empregadas três técnicas coprológicas, sendo: método de flutuação no açúcar de Sheather, sedimentação espontânea de Hoffman, Pons&Janer ou Lutz e método de Rugai. De cada amostra, foram preparadas lâminas em triplicata, coradas com lugol, que foram analisadas em microscópio óptico em aumentos de 100x e 400x. Foram encontrados ovos dos seguintes parasitas: *Ascaris* sp. (38%); *Ancylostomatidae* (35%); *Toxocara canis* (17%); *Enterobius vermicularis* (17%); *Isospora* sp. (7%); *Taenia* sp. (3%); *Entamoeba* sp. (3%); e *Schistosoma* sp. (3%). Estes resultados confirmam a ocorrência de parasitos nos cães analisados, apesar dos mesmos terem recebido a vermifugação no abrigo. Evidenciam ainda a importância da realização de exames parasitológicos periódicos nos animais domésticos, a fim de preservar a saúde dos mesmos e evitar o risco de transmissão destes parasitos à população.

**Palavras-chave:** Parasitas. Cães. Tucuruí. Zoonose



## Óleo de pracaxi (*Pentaclethra macroloba*) na dieta de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambacu (*Colossoma macropomum x piaractus mesopotamicus*)

Ana Neri Barbosa Ferreira, Fabricio Nilo Lima da Silva

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho zootécnico e a composição corporal de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambacu (*Colossoma macropomum x Piaractus mesopotamicus*) alimentados com dietas contendo óleo de pracaxi (*Pentaclethra macroloba*). Um total de 160 animais ( $4,40 \pm 0,28$  g) foram distribuídos em 16 tanques (250 litros), na densidade de 10 peixes. Duas dietas foram formuladas, sendo uma dieta controle (óleo de soja/OS) e uma dieta teste (óleo pracaxi/OP), nas concentrações de 4% das dietas. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os juvenis foram alimentados em duas refeições ao dia às 08:00 horas e 16:00 horas, até a saciedade aparente durante 60 dias. O desempenho e a composição corporal dos animais foram determinados ao final da fase experimental. Não foram observadas diferenças entre o consumo alimentar total, o consumo diário, a taxa de crescimento específico, o índice hepatossomático e o fator de condição. A biomassa, a eficiência proteica e a sobrevivência dos peixes alimentados com as dietas contendo óleo de soja/OS e óleo pracaxi/OP não diferiram estatisticamente. Porém, houve diferença no peso médio final dos animais quando comparados com as dietas contendo óleo pracaxi/OP e a controle ( $p < 0,05$ ). Não foram observadas diferenças para umidade e matéria mineral corporal. O alto teor de extrato etéreo e proteína bruta no corpo foi registrado em peixes alimentados com as dietas contendo (óleo pracaxi/OP) ( $p < 0,05$ ). Concluímos que os ingredientes dendê e buriti podem ser incluído em até 30% na dieta de tambaqui durante a fase juvenil.

**Palavras-chave:** Aquicultura. Nutrição. Crescimento. Gordura



## Os impactos e soluções para os resíduos eletrônicos: estudo de caso em uma Instituição Federal de Ensino

Taíssa Alexandrina de Jesus Nascimento, Jessyca Karolynny Farias de Sousa, Diego Raniere Nunes Lima, Gustavo Francesco de Moraes Dias

O estudo apresenta o conhecimento sobre os resíduos eletroeletrônicos (REEE), sendo um estudo de caso dos alunos do IFPA campus Parauapebas. O artigo tem como objetivo analisar o conhecimento dos discentes sobre lixo eletrônico e produzir o protótipo de um ponto de coleta para os resíduos citados. O descarte dos mesmos geralmente é realizado quando sua vida útil é finalizada, porém na composição desses materiais são encontrados metais perigosos de difícil decomposição e com grande potencial de prejudicar o meio ambiente. Se não houver um descarte correto, os resíduos são muitas vezes jogados no meio ambiente ou esquecidos em algum canto da casa, porém eles são recicláveis e também podem se tornar matéria prima. O ponto de coleta pode se tornar um grande aliado na busca de locais adequados para o descarte, dessa forma identificou-se a importância da criação de um protótipo para descarte e coleta dos resíduos no campus, facilitando o entendimento do público alvo sobre a temática. Os resultados alcançados através das análises e respostas dos questionários também realizados, levaram em consideração a conscientização ambiental sobre esses resíduos, porém alguns cursos, como o de “Eletroeletrônica” se mostrou abaixo da média em relação aos conhecimentos sobre a importância do descarte adequado. De acordo com os resultados do artigo, mostra-se a importância da conscientização ambiental dos discentes do campus Parauapebas, a qual pode ser feita com mais disciplinas voltadas para a área do meio ambiente nos diversos cursos, como na criação de palestras com toda a comunidade acadêmica.

**Palavras-chave:** Lixo eletrônico. Logística reversa. Ponto de coleta. Parauapebas



## Perfil da sífilis gestacional no município de Tucuruí – PA, no período de 2010 a 2020

Andréa do Socorro Bolhosa Sarmiento Castro, Beatriz Costa Ribeiro, Franciane Silva Almeida, Mateus Gomes de Oliveira, Rodrigo da Silva Maia, Luciana Mendes Fernandes

A Sífilis é uma doença infectocontagiosa causada pelo bacilo *Treponema pallidum*, uma espiroqueta de elevada patogenicidade, que tem na via sexual o seu principal meio de transmissão. Quando desenvolvida no período gestacional (Sífilis Gestacional) há uma elevada predisposição a ocorrência de sífilis congênita, em virtude da transmissão vertical do vírus por meio da placenta ou amamentação, sendo assim uma das principais causas de infecção em nascidos vivos. Diante deste contexto, o presente estudo tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico da sífilis gestacional no município de Tucuruí-PA. Os dados foram coletados no Sistema de Informações e Agravos de Notificações (SINAN) do Ministério da Saúde e referem-se ao período de 2010 a 2020. Foram analisadas quatro variáveis epidemiológicas: os números de casos por ano, a idade gestacional, a classificação clínica e a faixa etária. Entre 2010 a 2020, 236 casos de sífilis gestacional foram notificados, tendo as faixas etárias de 15-19 e 20-29 como as mais acometidas com 34,7% e 47%, respectivamente. Além disso, houve um maior número de casos de gestantes com sífilis primária (65,7%) no segundo e terceiro semestre de gestação. Estes resultados indicam uma deficiência no pré-natal destas adolescentes/jovens, que por muitas vezes ficam receosas de revelarem a gravidez a família, tardando ainda mais o acompanhamento obstétrico. Ressalta-se, portanto, a necessidade de uma abordagem mais efetiva e uma atenção especial às mulheres de 15 a 19 e de 20 a 29 anos, considerando o seu contexto social.

**Palavras-chave:** Epidemiologia. Sífilis Gestacional. Tucuruí



## Perfil do consumidor do camarão regional no município de Breves-PA: efeitos da pandemia de covid- 19 no consumo e comercialização

Fernanda Reis da Silva, Manoel Luciano Aviz de Quadros

O camarão regional integra a dieta de povos ribeirinhos, abrangendo um amplo mercado consumidor no Marajó. O objetivo do presente trabalho foi conhecer o perfil dos consumidores de camarões em Breves, ilha do Marajó, Pará, e os possíveis impactos no consumo e comercialização em virtude da pandemia do novo coronavírus (covid-19). Foi utilizada uma abordagem quali-quantitativa, com entrevistas individuais através do Google forms, destacando o perfil socioeconômico, frequência de consumo, e preferência de consumo do camarão. Dentre os 115 entrevistados, 13 pessoas (11,3%) declararam não consumir camarão, atribuindo essa opção ao preço elevado, processos alérgicos ou restrições alimentares por motivos religiosos. Quanto ao gênero, as mulheres são as maiores consumidoras com 54,8% de representação. Quanto à frequência de consumo, apenas 21,6% dos consumidores informaram que compram o produto no mínimo duas vezes na semana, sendo que a maioria compra aproximadamente de 1 a 2Kg de camarão regularmente. A baixa frequência de consumo pode ter relação com o preço do pescado, que no período da pandemia, segundo 85,3% dos entrevistados, aumentou significativamente. Assim, foi relatado que 55,9% dos consumidores reduziram o consumo neste período. O local preferencial de aquisição do camarão é o mercado municipal da cidade, priorizado por 60,8% dos consumidores, sendo que em relação a este quesito não houve alterações significativas durante a pandemia. Vale ressaltar que embora o camarão tenha um elevado preço frente ao baixo poder aquisitivo da população, o camarão-da-Amazônia geralmente apresenta um valor de mercado inferior ao dos demais camarões comercializados na região.

**Palavras-chave:** *Macrobrachium amazonicum*. Perfil socioeconômica. Marajó



## Perfil epidemiológico do número de casos de dengue nas 4 regiões de integração do estado do Pará no período de 2017 a 2020

Taleny dos Santos Moreira, Ivânia Emanuele Louzada Caldas, Levi Cabral de Almeida, Matheus Tenório Alves, Rodrigo da Silva Maia, Luciana Mendes Fernandes

Analisar e comparar os casos de dengue nas Regiões de Integração (Tapajós, Baixo Amazonas, Tocantins e Araguaia) do Estado do Pará. Método: Trata-se de um estudo com dados secundários coletados do banco de dados do Sistema de informação de agravos de notificações (SINAN). Os casos de dengue foram analisados segundo as variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária e raça) e epidemiológicas (evolução dos casos e exames), para o período de 2017 a 2020. Resultados: No período de 2017 a 2020 foi registrado um total de 5.602 casos nas 4 regiões de integração pesquisadas, sendo a Região do Araguaia a de maior número de casos, em todos os anos pesquisados, em 2017 (77%), 2018 (52%), 2019 (75%) e 2020 (54%). O sexo feminino foi o mais afetado (52%), na faixa etária entre 20-39 anos (40%), e pessoas autodeclaradas da cor parda (68%), em todas as 4 regiões. Apesar da maioria terem ignorado a informação dos testes sorológicos realizados para confirmação da infecção pelo vírus, em todos os anos pesquisados e regiões (47%), testaram positivo usando principalmente o Teste rápido (39%), seguido do ELISA (45%) e do isolamento viral (60%). Na evolução a maioria foram curados (61%). Conclusão: Essa pesquisa assumiu grande relevância à medida que forneceu um cenário epidemiológico da infecção por dengue nas 4 regiões de integração estudadas, revelou um grande número de casos no Estado do Pará, e pode fomentar a implantação de programas de controle da sua transmissão e outras ações pelos gestores dos municípios estudados.

**Palavras-chave:** Dengue. Epidemiologia. Regiões de integração. Pará



## Ponto de chuva: acesso à água no combate ao covid

Elisa Nabiça Moraes, Jean França Veloso, Nircele da Silva Leal Veloso

A pesquisa trata da abordagem do abastecimento de água voltado ao combate do Covid, recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), como lavar as mãos com água e sabão. Nem todas as pessoas têm acesso à água da forma necessária para higienização correta das mãos, principalmente no ambiente externo (rua), onde devido as condições próprias para a adequada higienização das mãos, são difíceis de serem adotadas. O objetivo da pesquisa foi desenvolver um modelo autônomo e simplificado de abastecimento de água adaptado à parada de ônibus, que permita o acesso à água para higienização das mãos, principalmente os passageiros que desembarcaram do transporte público e moradores em situação de rua. Com inúmeros problemas causados pelos desdobramentos da pandemia do COVID-19, não foi desenvolvido a pesquisa em sua plenitude. A metodologia proposta sofreu impacto significativo, que resultou na adoção de uma abordagem de ação mais modesta. Houve a revisão literária, levantamento da arte e esboço de um modelo de abastecimento para pontos de ônibus. Concluiu-se que os pontos de chuva podem ser uma maneira viável de prevenção e proliferação do COVID pois a intenção é que um ponto de água, em paradas de ônibus de Belém, traga maiores condições de higienização para população, promovendo ainda a conservação dos recursos hídricos de maneira sustentável.

**Palavras-chave:** Abastecimento de água. Recurso pluvial. Coronavírus. Pandemia. Higienização



## Projeto de equipamento para monitoração em tempo real da espessura de correias transportadoras durante o processo de fabricação na planta fabril das correias mercúrio na cidade de Marabá-PA

Eduardo Santos de Moura, Ana Paula Martins da Costa, Marcus Feitosa Russi, Israel Peixoto Moraes

Mediante a necessidade da empresa Correias Mercúrio em medir a espessura de correias transportadoras simultaneamente a fabricação, o projeto propõe-se em criar um dispositivo mecatrônico capaz de afirmar com precisão a espessura das correias. Primeiramente o trabalho foi dividido em três categorias de realização. O primeiro é o desenvolvimento de desenhos técnico feitos manualmente e com o software CAD Solid Edge® ST6 para serem impressas na impressora 3D. A segunda categoria é a fabricação mecânica do equipamento, utilizando técnicas de processamento metalúrgicas. Por último é o desenvolvimento da programação, utilizando um amplificador de instrumentação, no qual o capacitor do sistema funcionará como sensor; esse sistema elétrico foi conectado a um Arduino. Os desenhos destinados à impressão 3D alcançaram sucesso, apresentaram precisão e funcionalidade como esperado. Os demais desenhos, acompanharam a montagem do dispositivo auxiliando a avaliação de efetividade das peças. Quanto a fabricação, obteve-se a efetiva montagem das Bases de sustentação de todo o equipamento, além da montagem da Mesa, no qual ficarão dispostas as correias para aferição com o sensor. Na programação o sinal recebido pelo sensor capacitivo ainda não alcançou a intensidade necessária para atingir toda a correia e fazer a sua medição métrica, ademais percebeu-se que o sinal recebido está sendo influenciado pelo local onde as correias estão dispostas. Assim, o trabalho está focado em resolver o problema no sensoriamento da correia. Desta forma, é importante destacar que a montagem física do equipamento, será alterada, uma vez que essa categoria é totalmente influenciada pela programação.

**Palavras-chave:** Correias transportadoras. Medição precisa. Dispositivo mecatrônico



## Recursos tecnológicos para o ensino da matemática no contexto da Transamazônica sob a ótica da BNCC

Maria Eduarda Souza Tabosa, Jhonatan da Silva Lima

A utilização de recursos tecnológicos nas aulas carrega consigo uma potencialidade capaz de aproximar o conteúdo da disciplina ao corpo discente e com isso diminui a dificuldade do aluno se apropriar de conceitos e ideias. Nesta pesquisa, o autor optou por dar ênfase ao ensino de geometria com recursos tecnológicos, pois havia a possibilidade de se trabalhar dentre outras ferramentas, os óculos de Realidade Virtual (RV). O objetivo geral da pesquisa foi criar recursos tecnológicos com situações problemas inseridos no contexto da transamazônica, especificamente, Altamira, simulando um ambiente gamificado de acordo com as habilidades sugeridas na BNCC a nível médio, que foi contemplado através da elaboração de dois jogos digitais na plataforma PowerPoint. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do 1º e 2º anos dos cursos EMI Informática e EMI Edificações que foram convidados pelo pesquisador que teve retorno de dez alunos interessados em fazer parte do projeto e todos entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado. Contudo, a pesquisa continuou com seu cunho qualitativo do tipo Pesquisa-Ação, com encontros a cada quinze dias para se discutir e alinhar as tarefas realizadas a cada encontro. Um dos resultados mais significativos que a pesquisa apresentou foi que todos os alunos apresentam a característica de Nativos Digitais definidos por Prensky (2001). Tendo em vista a aptidão pelas tecnologias, os discentes conseguiram produzir dois jogos utilizando o PowerPoint: Trilha da Geometria e Quiz da geometria.

**Palavras-chave:** Ensino. Tecnologia. BNCC. Matemática



## Resistência das larvas de *Aedes aegypti* L. ao látex de *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson *in vitro*

Nelcineide de Almeida Simões, Karolayne de Carvalho, Ismael Sousa e Sousa, Alex Santana Viana,  
Liz Carmem Silva-Pereira

Na década de 1970, o *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson, conhecido vulgarmente como sucuuba, foi a espécie mais estudada do gênero *Himatanthus*, passando a ser conhecido por sua capacidade farmacológica na cura do câncer de pulmão. O objetivo geral deste projeto foi "Testar a ação larvicida de produtos naturais e óleos essenciais sobre o ciclo de reprodução do *Aedes aegypti* L." Foi testado o extrato aquoso do látex de *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson, nas concentrações de 2, 10 e 20 mg/ml, sobre as larvas de *Aedes aegypti* L. em estágio L4, por um período de 48 horas. O percentual de mortalidade foi corrigido em relação ao controle usando-se o cálculo do PROBIT, com o software Excel® e os resultados plotados em probabilidade usando o método de Finney (1971). A toxicidade e atividade foi relatada como LC50 representando a concentração, em ppm, que seria capaz de matar 50% das larvas em 48 h. A concentração capaz de matar 50% da amostra obtida para LC50 foi muito alta,  $1,122E+12$  µg/ml ou ppm, fazendo que o látex de *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson seja considerado inativo, nas condições experimentais aqui apresentadas, sugerindo que haja resistência das larvas em sua presença, não havendo danos estruturais nem mortalidade significativa das mesmas. Os resultados aqui obtidos demonstram que esse produto natural não se mostrou efetivo como potencial larvicida.

**Palavras-chave:** Leite in natura. Comercialização. Qualidade. Informal



## Revisão sistemática de objetos robóticos educacionais para o ensino fundamental

Alicia Caldeira da Silva, Alessandra Castro Carvalho de Azevedo, Luiz Fernando Reinoso, Angel  
Pena Galvão

A propagação do uso da Robótica Educacional tem oportunizado a docentes e discentes um ambiente de ensino e aprendizagem mais interessante e diversificado. Baseado nesse contexto, o projeto de pesquisa “Revisão Sistemática de Objetos robóticos educacionais para o ensino fundamental” do IFPA – Campus Óbidos, volta-se a investigação na literatura especializada no levantamento e catalogação de objetos robóticos educativos que permitam interação em disciplinas básicas do ensino fundamental. Na primeira etapa do projeto os pesquisadores realizaram levantamento das publicações nos três principais eventos da área: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Workshop de Informática na Educação (WIE) e Workshop de Robótica na Educação (WRE). Após análise dos artigos, obtivemos os seguintes resultados parciais: As publicações estão concentradas por pesquisadores da região Nordeste com 35,6% e a região Norte em segundo com 22,2%. O público-alvo mais usado foram alunos do ensino fundamental com 50%. As disciplinas da área de exatas dominam os experimentos dos pesquisadores com Matemática 23% e Física 36,5%. O kit com maior usabilidade foi o kit Arduino com 35,9% tendo como principal característica a liberdade de montagem dos participantes. Também foi encontrado como resultados o aumento do rendimento e desempenho nas aulas dos alunos. Dessa maneira, a Robótica Educacional contribui fortemente para o aprendizado do aluno, nas habilidades e potencialidades do indivíduo. Atualmente o projeto está na etapa de elaboração de manual com a catalogação dos projetos encontrados e na última etapa será a montagem de objetos robóticos escolhidos a partir das leituras dos artigos.

**Palavras-chave:** Robótica. Educação. Ensino. Aprendizagem



## Síntese de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/HDL para aplicação em fotocatalise heterogênea

Emanuel Sousa Silva, Taiane Costa Lopes Maciel da Silva, Patrícia Teresa Souza da Luz

O uso da fotocatalise heterogênea vem sendo amplamente utilizado em várias áreas, mas com destaque para a degradação de efluentes, onde seu potencial vem sendo mais explorado pela necessidade de se desenvolver tecnologias para a descontaminação de águas poluídas. O Pentóxido de Nióbio (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) vem sendo largamente utilizado nessa área pois o mesmo demonstrou grande capacidade de degradar contaminantes em água, além de no Brasil conter cerca de 98% da produção mundial de Nióbio, o que torna necessário desenvolver novas áreas de aplicação do metal. Os Hidróxidos duplos lamelares (HDL) são precursores de uma família de compostos chamados de Estruturas Lamelares Pilarizadas (PLS) e por possuírem uma enorme gama de propriedades, como sua superfície básica capaz de ser utilizada em catálise heterogênea, e aplicações em importantes setores como na área da produção de fármacos. Com isso, esse trabalho visa a síntese de um fotocatalisador resultante da junção do Pentóxido de Nióbio com HDL para testes em reações de fotocatalise heterogênea.

**Palavras-chave:** Fotocatalise heterogênea. Nióbio. Hidróxidos duplos lamelares



## Sistema integrado de fechaduras inteligentes e gestão de dados, para controle de acesso e preservação dos documentos do centro de referência em história e memória do sul e sudeste do Pará-CRHM/UNIFESSPA

Daylon Sá Gaia, Jadson da Silva dos Santos, Sofia Pantoja Araújo, Israel Peixoto Moraes

“Sistema integrado de fechaduras inteligentes e gestão de dados, para controle de acesso e preservação dos documentos do Centro de Referência em História e Memória do Sul e Sudeste do Pará/CRHM” tem como objetivo a informatização do Centro, o qual é, responsável pelo armazenamento e preservação de parte dos documentos históricos judiciais da região paraense, os quais, são constantemente utilizados como referência para estudos acadêmicos. Tendo em vista a importância do CRHM é notório a necessidade de uma proteção e conservação das informações nele presentes, por isso, o projeto busca trazer uma segurança tecnológica e a ampliação da praticidade no acesso aos processos judiciais, primeiramente, foram avaliadas as necessidades do projeto e realizadas pesquisas teóricas para definir o desenvolvimento no afã de atingir os objetivos previstos secundamente a realização de encontros práticos para trabalharmos nas programações, ligações, conexões e testes para ratificação, adequação e correção de possíveis erros usuais, sendo idealizado e executado os trabalhos no Laboratório de Automação do IFPA, por meio do uso de vários hardwares e softwares que se destacam no mercado tecnológico, hardwares como Arduino, Rfid, Protoboard, jumpers entre outros, e softwares, como o Virtual box, AtoM, Archivemática e Linux, os primeiros visam a parte física que é uma tranca inteligente por meio de cartões de acesso por aproximação (Rfid) e os segundos visam a digitalização, segurança e acesso aos dados judiciais, por meio de aparelhos eletrônicos.

**Palavras-chave:** Segurança. Arquivos históricos. Arduino. Digitalização



## Solidificação direcional transiente da liga eutética AL-12,6%Si: análise teórico-experimental de crescimento dendrítico secundário

Fernando Sousa da Rocha, Arielly Assunção Pereira, Otavio Fernandes Lima da Rocha, Thiago Antônio Paixão de Sousa Costa

No campo industrial da fundição as ligas de alumínio contendo silício como principal elemento de liga (Al-Si), constituem 85% a 90% de todas as ligas de alumínio fundidas, principalmente devido às suas superiores características de fundibilidade que permitem a alimentação correta do molde. Além disso, apresentam uma boa resistência ao desgaste, pois o silício é uma fase dura, bem como uma boa resistência à corrosão. Ao longo das últimas duas décadas, estudos têm mostrado que há parâmetros térmicos significativos para o controle da solidificação durante o processo de fundição, como velocidade de solidificação (VL), e taxa de resfriamento (TR), os quais afetam a microestrutura e, por sua vez, as propriedades mecânicas das ligas fundidas. Nesse sentido, a fim de avaliar os efeitos de VL na microestrutura dendrítica, o presente trabalho teve como objetivo principal elaborar um estudo teórico-experimental sobre espaçamentos dendríticos secundários ( $\lambda_2$ ) na liga eutética Al-Si. Para tanto, experimentos de solidificação direcional foi realizado com a liga Al-12,6%Si, usando um dispositivo refrigerado à água. Um modelo matemático para predição de crescimentos dos braços dendríticos secundários, elaborado para condições de solidificação direcional sob regime transitório de extração de calor, dado pela fórmula geral  $\lambda_2 = A(VL)^{-2/3}$ , foi aplicado e os valores simulados de  $\lambda_2$  foram comparados com os valores determinados experimentalmente no presente estudo. A constante A é um fator que representa o engrossamento dos braços secundários. Os resultados encontrados para o referido fator mostraram uma boa concordância entre os valores teóricos e experimentais, isto é, 6.5 e 8.8, respectivamente.

**Palavras-chave:** Leite in natura. Comercialização. Qualidade. Informal



## Substituição parcial de gordura por farinha integral da casca de banana em hambúrgueres: viabilidade tecnológica

Luka Lima Spoladore, Elder Felipe Silva Ronchetti

O objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar tecnologicamente bifés de hambúrgueres bovinos adicionados de farinha integral da casca da banana como substituto da gordura. Foram elaboradas três formulações: 1) 15% de gordura de origem animal (Controle); 2) 10% de gordura de origem animal (FIC 1,5%) e 3) 5% de gordura de origem animal (FIC 3%). Avaliou-se Rendimento, Perda na cocção, Redução do diâmetro e Retenção de umidade. Foi observado diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre as formulações para as análises de Redução do diâmetro e Retenção de Umidade. Foi realizada análise de componentes principais e foi constatado que as variáveis que mais impactaram na discriminação das formulações foi o Rendimento e Perda de peso após a cocção. A farinha integral da casca de banana pode ser utilizada como um substituto parcial da gordura em hambúrgueres bovino na indústria de alimentos.

**Palavras-chave:** Carne processada. Produtos cárneos. Redução de gordura. Alimentos saudáveis



## Transformar: mulheres em diálogo

Josiélly de Souza de Freitas, Fernanda de Araújo Pereira, Stéfane Cristine Luz Freire Silva

Compreendendo o papel da Educação, a importância e a necessidade da representatividade feminina em atividades científicas e tecnológicas propusemos através do projeto de pesquisa “Transformar: mulheres em diálogo” oportunizar momentos de diálogo e partilha de experiências através de encontros semanais on-line para mulheres da comunidade interna e externa do Campus Cametá, utilizando a Plataforma Google Meet. Objetivamos construir um espaço de diálogo, partilha de experiências e valorização do feminino para as mulheres da comunidade interna e externa do Campus Cametá e, para tal, primeiramente realizamos pesquisa bibliográfica sobre gênero, sexo, sexualidade, violência contra a mulher, e saúde da mulher. Em seguida planejamos e elaboramos as temáticas dos encontros, além de criar um banco de dados através do Google Drive contendo vídeos podcasts, leituras, links diversos para aprofundamento dos conhecimentos. A próxima etapa da pesquisa consistiu na realização de encontros semanais através da Plataforma Google Meet, e aplicação de formulários de avaliação do projeto de pesquisa. Após dialogarmos sobre os temas estabelecidos, nos dedicamos a construção do relato dessa experiência, e acreditamos que nossos encontros provocaram reflexões e/ou modificações da percepção das mulheres sobre si mesmas e sobre as relações que estabelecem com o mundo.

**Palavras-chave:** Feminino. Conhecimento e reflexão. Encontros on-line



## Um “bem” que necessita ser explorado e rentabilizado: a criação de gado no Pará durante a vigência da legislação ambiental no governo Vargas (1934-1945)

Michely Rocha Vieira, David Durval Jesus Vieira

Esta pesquisa corresponde a uma síntese dos resultados do projeto “Sob a mira do nacional-estatismo: impactos da legislação ambiental sobre a criação de gado no PARÁ (1934-1945)”, objetivando a ampliação do estudo das relações socioambientais do Pará com a pecuária e a evidência da relação passado-presente na busca pela conscientização histórica-ambiental. Particularmente, a pesquisa se volta ao período do governo Vargas (1934- 1945), quando se instaura uma das mais relevantes legislações ambientais do Brasil por meio de códigos legislativos banha-dos no modelo nacional-estatista do governante. O estado do Pará, atualmente detém grande destaque na pecuária bovina e desmatamento florestal via queimada para instauração desta atividade. Tendo em vista um olhar histórico a respeito desse atual cenário se busca identificar as mudanças e permanências que ocorreram no período de pesquisa com a promulgação legislativa para entender melhor o presente. A metodologia se baseia no estudo de vestígios históricos como a obra “Marajó”, de Dalcídio Jurandir, Jornais, relatos e revistas do período, catalogadas por meio da Hemeroteca da Biblioteca Nacional. Os estudos dessas fontes se alicerçam na Epistemologia dialética. Com base nisso, apontamos para as contribuições do período na colocação do estado como um centro de criação de bois na região norte do Brasil e seu atual papel antagonista no desmatamento amazônico e caça de animais silvestres, além do advento, por outro lado, das causas em defesa da preservação ambiental como método de equilíbrio ecológico. Contudo, destacamos o fortalecimento de uma ideologia presente atualmente onde a natureza é vista como um “Bem” brasileiro que necessita ser explorado e rentabilizado.

**Palavras-chave:** Era Vargas. História Ambiental. Pecuária no Pará. Marajó. Legislação Ambiental



## Uma abordagem lúdica para o ensino de metodologia científica do ensino médio técnico

Jakline Praseres Meireles, André Luís Garcia Gaia, Erick Gilvani Rodrigues Vasconcelos, Stéfane  
Cristine Luz Freire Silva

O ensino de Metodologia Científica é uma prática complexa em qualquer nível e modalidade de ensino. Considerando as dificuldades enfrentadas no âmbito do Ensino Médio Técnico, aliadas ao contexto de Pandemia por Covid-19, fez-se necessário pensar e ressignificar a prática docente. Mediante a necessidade de se discutir práticas pedagógicas inerentes a disciplinas de cunho teórico-metodológico do Ensino Médio Técnico Integrado no âmbito de pesquisa científica, métodos e técnicas de pesquisa, escrita acadêmica e inovação, objetivamos desenvolver uma abordagem metodológica lúdica para ensino-aprendizagem de Resenha e verificar a eficácia desta abordagem para o ensino-aprendizagem. Escolhemos como o universo de pesquisa os estudantes do 1º ano do Ensino Médio Técnico em Informática do IFPA Campus Cametá e em virtude da pandemia, as aulas, atividades, questionários e demais aspectos inerentes à realização desta pesquisa foram executados à distância. A pesquisa foi desenvolvida através do método de pesquisa-ação, compreendendo a importância da atuação de professores e estudantes enquanto pesquisadores para a melhoria da qualidade de ensino. Após a elaboração do alicerce metodológico e pesquisa bibliográfica, nos dedicamos a busca de ferramentas, produção de atividades lúdicas, aplicação e análise dos resultados obtidos, bem como a produção do relatório final. Acreditamos que este trabalho contribuiu para compreensão do lúdico enquanto prática pedagógica na construção de uma aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Método de ensino. Prazer. Educação à distância. Aprendizagem significativa



## Urbanização, saber local e uso da medicina popular: a etnobotânica na vila permanente, Tucuruí, Pará, Brasil

Rayane Caroline Pinto Pinto, Mikaeke Souza de Sousa, Sandro Dan Tatagiba

No Brasil, o uso de plantas medicinais pela população, com a finalidade de tratar enfermidades, foi sempre expressivo, principalmente devido à extensa e diversificada flora. A etnobotânica tem como objetivo o estudo das inter-relações planta e o ser humano inserido em ecossistemas dinâmicos com componentes naturais e sociais, ou simplesmente o estudo contextualizado do uso das plantas. Desta forma, o trabalho teve como objetivo investigar as espécies medicinais de acordo a utilização local, verificar a importância relativa, e analisar a concordância de conhecimento e uso no bairro residencial da Vila Permanente, no Município de Tucuruí, Estado do Pará. Foram coletadas informações de 170 informantes, todos moradores locais, selecionados aleatoriamente, por meio de entrevistas semiestruturadas, observações participantes e visitas guiadas. Para estabelecer a importância relativa das espécies, foi utilizada a porcentagem de concordância de uso principal corrigido (CUPc), a qual, aponta as espécies que têm concordância de uso para uma doença específica, e pode fornecer ao pesquisador indicações de plantas que merecem mais estudos farmacológicos. Foram identificadas 91 espécies, pertencentes a 55 famílias. Lamiaceae, Fabaceae e Asteraceae foram às famílias mais utilizadas pelos informantes, representadas por 10, 8 e 5 espécies, respectivamente. A folha foi à parte da planta mais utilizada para o tratamento das enfermidades e o chá o procedimento mais comum usado para preparar os medicamentos. As espécies com apresentaram maiores valores de CUPc foram *Melissa officinalis*, *Cymbopogon atratus*, *Plectranthus barbatus* e *Matricaria recutita*, indicando ser as mais promissoras para a realização de estudos farmacológicos no combate a enfermidades.

**Palavras-chave:** Amazônia. Enfermidades. Etnobotânica. Fitoterapia. Plantas Mediciniais



## Uso da farinha da casca de banana como substituto da proteína isolada de soja em hambúrgueres: viabilidade tecnológica

Paula Graziela Prates Costa, Elder Felipe Silva Ronchetti

Na formulação de bifes de hambúrgueres é utilizado a proteína de soja para melhorar as características tecnológicas e conseqüentemente sensoriais. Entretanto, a soja é uma commodity cotada em dólar, além disso é um alimento que pode causar alergia em um grande número de pessoas, sua substituição pode atender um grande número de pessoas e diminuir os custos de produção. O objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar tecnologicamente bifes de hambúrgueres bovinos adicionados de farinha integral da casca da banana (FIC) como substituto da proteína de soja. Foram elaboradas três formulações: 1) 3 % de proteína de soja (Controle); 2) sem proteína de soja com 1,5 % de FIC e 3) sem proteína de soja com 3% de FIC. Avaliou-se Rendimento, Perda na cocção, Redução do diâmetro e Retenção de umidade. Foi observado diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre as formulações para as análises de Redução do diâmetro e Retenção de Umidade. A farinha integral da casca de banana pode ser utilizada como um substituto da proteína de soja em hambúrgueres bovino na indústria de alimentos.

**Palavras-chave:** Carne processada. Produtos cárneos. Redução de gordura. Alimentos saudáveis



## USo de inoculantes a base de raízes finas noduladas e seus efeitos no desenvolvimento inicial do feijão manteiguinha em Bragança-PA

Ana Paula Lucena Matos, Cleide Feitosa da Silva, Silvana Gomes dos Santos

O uso de inoculante é uma forma de potencializar os efeitos dos microrganismos fixadores de nitrogênio nas plantas. Dessa maneira, objetivou-se avaliar a tecnologia do inoculante a base de raízes finas noduladas desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária (EMBRAPA) na cultura do feijão - caupi, variedade manteiguinha. O experimento consistiu nos tratamentos: 2 extratos de nódulos (feijão manteiguinha e crotalaria), uréia (20 kg.ha<sup>-1</sup>) e um tratamento testemunha (água) com 5 repetições. Os ensaios foram conduzidos no município de Bragança no estado do Pará, em uma estufa nas dependências do IFPA Campus Bragança. Foi estabelecido um banco de nódulos para preparo do extrato de raízes noduladas utilizando as espécies de leguminosas citadas. As raízes noduladas foram coletadas, trituradas (5 min em liquidificador), peneiradas e adicionado o sobrenadante em um copo de 150mL contendo as sementes de feijão manteiguinha a serem inoculadas, na proporção de 1:3 v/v, durante 10 min. Logo após, o excesso do inoculante foi descartado e as sementes secas à sombra no período de 1h, sendo semeadas em seguida em vasos de 6 kg contendo solo com pH corrigido para saturação de bases a 50% e disposto em estufa. Apenas a inoculação de extrato a partir de raízes noduladas do feijão-caupi (manteiguinha) promoveu aumento significativo no número de folhas, no diâmetro da haste e no número médio de nódulos por planta na própria cultura, sendo observado também incrementos em todas as variáveis analisadas, variando de 10,54 a 64,28%. O uso da tecnologia mostra-se promissora para cultura na região.

**Palavras-chave:** Promoção de crescimento. Rizóbio. Feijão-caupi. Adubo verde

