Amazonas FAZ CIÊNCIA

Nº 43 Ano 12 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198
Manaus, **julho a setembro de 2018**

EDUCAÇÃO • CIÊNCIA • TECNOLOGIA • INOVAÇÃO • EMPREENDEDORISMO

MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR

Atualmente em função da crescente preocupação com o meio ambiente, cresce também a necessidade de avaliar os impactos gerados a partir da poluição ambiental

TECNOLOGIA

Em busca de novos profissionais nas áreas de TI

AMBIENTE

Vitória-régia e urtiga são as plantas analisadas na pesquisa com objetivo de endossar o uso dessas plantas como alimento funcional e fonte de nutrientes

PREMIAÇÃO

Um dos estudos foi feito com pacientes com malária por Plasmodium Vivax com resistência a Cloroquina, medicamento usado no tratamento da doença

FAPEAM
15 ANOS

FORTALECENDO A CT&I PARA O DESENVOLVIMENTO DO AMAZONAS

FAPEAM.AM.GOV.BR

FAPEAMAMAZONAS
@FAPEAM
FAPEAM
FAPEAM AMAZONAS

EDITORIAL

O APOIO DA FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS (FAPEAM) na formação de recursos humanos tem trazido resultados positivos para o Estado. Nesta edição da Revista Amazonas Faz Ciência, você irá conferir uma entrevista feita com estudantes do Amazonas que foram premiadas com pesquisas sobre malária em um Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (MedTrop), em Recife (PE).

Uma das estudantes conseguiu a 1ª colocação na categoria mestrado com base em uma pesquisa científica que tem como objetivo investigar e identificar amostras de sangue de pacientes com resistência in vivo ao medicamento Cloroquina, utilizado amplamente no Brasil, para o tratamento da Malária causada por Plasmodium Vivax. A outra estudante recebeu a 3ª colocação na categoria graduação. A base do estudo científico foi por meio de testes com substâncias capazes de inibir o ciclo de desenvolvimento sanguíneo do parasito de Malária Vivax.

Trazemos também um estudo que pretende implantar um sistema de monitoramento da qualidade do ar em alguns municípios da Região Metropolitana de Manaus (Manaus, Iranduba e Manacapuru). Para isso os pesquisadores adquiriram uma estação de qualidade do ar que funciona na UEA/EST com apoio da Fapeam.

Tudo isso e muito mais projetos científicos desenvolvidos no Amazonas você confere nesta edição da Revista Amazonas Faz Ciência.

Departamento de Difusão do Conhecimento – DECON
CINTIA MELO
E-mail: decon@fapeam.am.gov.br

EXPEDIENTE

FAPEAM Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Amazonino Mendes
Governador do Estado do Amazonas

João Bosco Gomes Saraiva
Vice-Governador do Estado do Amazonas

João Orestes Schneider Santos
Secretário de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas – SEPLANCTI - AM

Edson Silva
Diretor-Presidente da Fundação deAmparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - Fapeam

Dércio Reis
Diretor Técnico-Científica

Ordival Leite Rubim Filho
Diretor Administrativo-Financeiro

Amazonas FAZ CIÊNCIA

Assessora do Departamento
Cíntia Melo

Reportagem
Esterffany Martins
Helen Melo
Jessie Silva

Capa e Diagramação
Suellen Sousa

Designers
Barbara Brito
Said Mendonça
Suellen Sousa

Fotografia
Arquivo Pessoal
Banco de Imagens
Divulgação

Apoio
Caio Alencar

Amazonas FAZ CIÊNCIA

Julho a Setembro de 2018

edição 43

MATÉRIAS

CAPA

Pesquisa pretende implantar sistema de monitoramento da qualidade do ar em Manaus

Atualmente em função da crescente preocupação com o meio ambiente, cresce também a necessidade de avaliar os impactos gerados a partir da poluição ambiental.

p15

PRÊMIO

Malária

Um dos estudos foi feito com pacientes com malária por *Plasmodium Vivax* com resistência a Cloroquina, medicamento usado no tratamento da doença

p05

TECNOLOGIA

Em busca de novos profissionais na área de TI

Projetos desperta a vocação acadêmica para a área de exatas entre os estudantes da rede pública estadual dos Estados do Amazonas

p09

Robótica nas escolas

Projeto inclui robótica na rotina de alunos em escola pública de Manaus

p34

SEMINÁRIO

RH-BIONORTE

Programa da Fapeam forma novos doutores na área de biodiversidade biotecnologia

p13

AMBIENTE

PANCS

Vitória-régia e urtiga são as plantas analisadas na pesquisa com objetivo de endossar o uso dessas plantas como alimento funcional e fonte de nutrientes

p22

Óleos essenciais

Utilização de óleo essencial como alternativa biotecnológica de controle de doenças em hortaliças cultivadas

p25

Resíduos

Pesquisadores estão testando resíduos agroflorestais e madeireiros como substrato para a produção de enzimas que podem ser utilizadas em larga escala industrial

p29

SEÇÕES

Radar de Oprotunidades
Agenda com eventos científicos e editais em andamento
p21

Ciência Responde
Perguntas e respostas sobre CT&I
p32

Pesquisas sobre malária são premiadas em congresso científico

UM DOS ESTUDOS FOI FEITO COM PACIENTES COM MALÁRIA POR *PLASMODIUM VIVAX* COM RESISTÊNCIA A CLOROQUINA, MEDICAMENTO USADO NO TRATAMENTO DA DOENÇA

TEXTO - **Helen Melo**
FOTOS - **Agencia Fapeam**

COM APOIO DA FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS (FAPEAM), duas bolsistas sendo uma de graduação e outra de mestrado foram premiadas entre os melhores trabalhos de pesquisas apresentados durante o 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (MedTrop), em Recife, no início do mês de setembro.

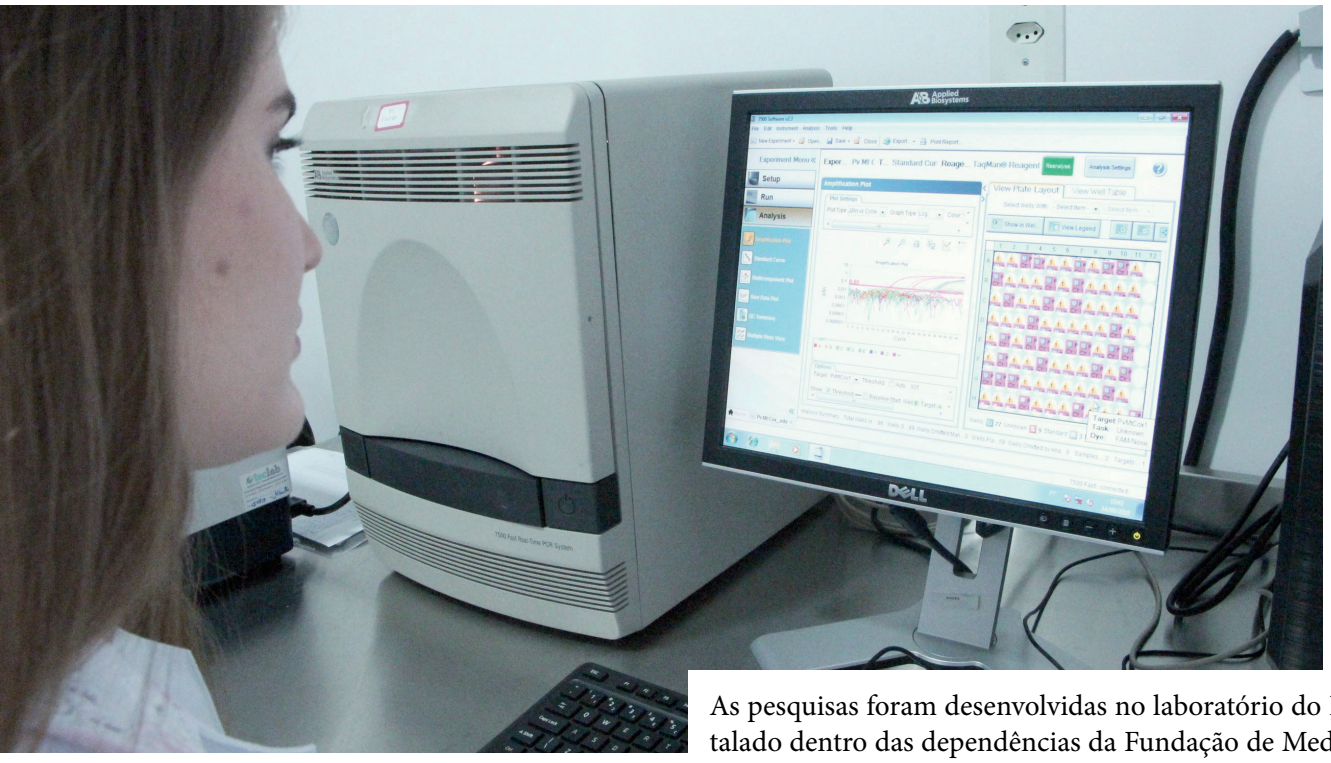
O estudo foi feito em pacientes com malária por *Plasmodium Vivax* em tratamento com a Cloroquina, medicamento usado no tratamento da doença.

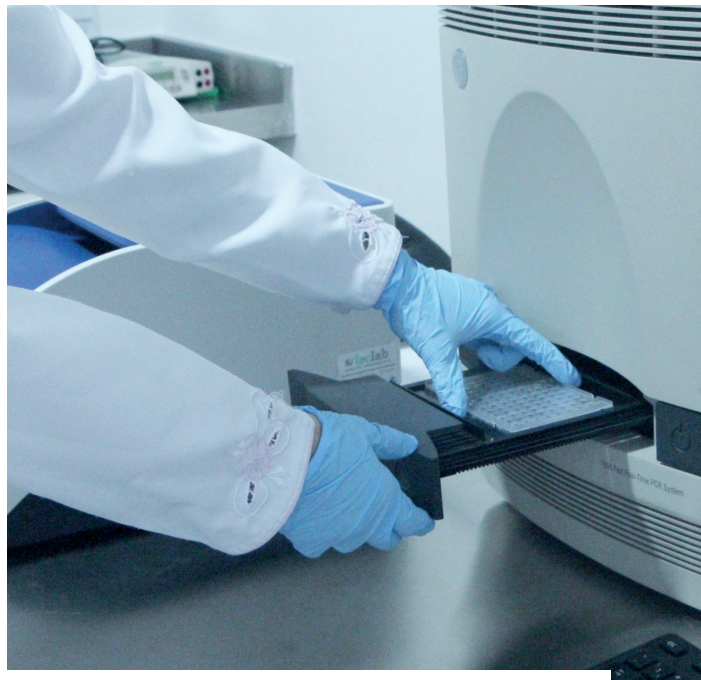
Mestranda em Doenças Infecciosas e Parasitárias pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Laila Rowena Albuquerque Barbosa, conseguiu a 1ª colocação na categoria mestrado com base em uma pesquisa científica que tem como objetivo investigar e identificar amostras de sangue de pacientes com resistência in vivo ao medicamento Cloroquina, utilizada amplamente no Brasil, para o tratamento da Malária causada por *Plasmodium Vivax*.

As pesquisas foram desenvolvidas no laboratório do Instituto de Pesquisa Clínica Carlos Borborema instalado dentro das dependências da Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD) que é referência no tratamento de doenças tropicais no Estado.

Laila explica que durante a investigação foram avaliadas 312 amostras de sangue. Desse total, 29 foram diagnosticadas com resistência ao medicamento, ou seja, os pacientes não responderam ao tratamento mesmo fazendo o uso correto da medicação e seguindo a prescrição médica recomendável.

Segundo a mestranda, para a pesquisa foi utilizado o teste padrão de diagnós-





As pesquisas foram desenvolvidas no laboratório do Instituto de Pesquisa Clínica Carlos Borborema instalado dentro das dependências da Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT -HVD) que é referência no tratamento de doenças tropicais no Estado

tico gota espessa, tradicionalmente, usado para identificar pessoas acometidas com a doença.

O método qPCR18S, que é um teste molecular usado em laboratórios de pesquisas do mundo todo com objetivo de diagnóstico. Além da qPCR PvMtCOX1, que é um teste molecular ultrassensível com objetivo de identificar as parasitemias em níveis muito baixos no organismo.

Segundo Laila, os métodos serviram para detectar o quantitativo de parasitos (parasitemias) circulante na corrente sanguínea mesmo em uma referência (quantidade) muita baixa em que não é possível diagnosticar nos exames laboratoriais mais simples.

"Quando é detectada essa resistência do parasito através de exames laboratoriais o que deve ser feito inicialmente é a troca da Cloroquina pela Artemizinina que é a droga de segunda escolha para retratar a doença, e em seguida acompanhar o paciente por mais tempo e verificar se ele alcança a cura", destacou Laila.

A pesquisadora ressalta a que a realização do tratamento clínico completo e correto é muito importante, uma vez que *malária vivax* é tratada com combinação de dois medicamentos com sítios de ação diferentes.

"Estudos em andamento tentam ainda elucidar exatamente os mecanismos pelo qual o parasito consegue burlar o movimento de cloroquina através da membrana do seu compartimento digestivo, não atingindo seu local de ação. Alguns estudos citam mutações genéticas nessa membrana e em proteínas transportadoras", disse Laila.

SUBSTÂNCIAS

Bolsista do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC) da Fapeam, pelo Instituto Leônidas e Maria Deane - Fiocruz Amazônia, Macejane Souza, recebeu a 3ª colocação na categoria graduação. A base do estudo científico foi por meio de testes com substâncias capazes de inibir o ciclo de desenvolvimento sanguíneo do parasito de Malária Vivax.

A pesquisa analisou seis substâncias *ex-vivo* inibidoras de proteínas (LTD – 13; LTD -18; LTD – 19; LTD – 33; LTD – 35 e Epirrubicina) que foram triadas e enviadas por pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em São Paulo.

Graduanda do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário do Norte (Uninorte), Macejane explica que foram

coletadas na FMT-HVD cerca de 50 amostras de sangue de pacientes diagnosticados com *Malária Vivax*. Desse número, 13 amostras foram viáveis para realizar o cultivo do material que deu origem ao desenvolvimento da pesquisa.

"Para esse cultivo, nós precisávamos de amostras de sangue com pelo menos 50% de parasitos na fase jovem (forma em anel), por esse motivo só conseguimos analisar 13 amostras que estavam dentro das condições viáveis para o cultivo e, consequentemente, para a realização dos testes", conta a estudante.

Após serem coletadas, as amostras passaram por um processamento labo-

As amostras de sangue foram colocadas em placas de 96 poços utilizadas para pesquisa analítica e de diagnóstico clínico de material biológico (celular)

> Calculado o índice de seletividade dessas substâncias, mostra que parecem ser muito pouco tóxicas. Esse dado nos mostra que parecem ter atividade frente ao parasito mas sem atingir a viabilidade da célula. Isso foi observado nos resultados obtidos
>
> **MACEJANE SOUZA - Graduanda do curso de Farmácia**

ratorial para a preparação das análises para o cultivo. As amostras de sangue foram colocadas em placas de 96 poços utilizadas para pesquisa analítica e de diagnóstico clínico de material biológico (celular). Em seguida foram feitas a inoculação das substâncias, a serem testadas, junto às amostras de sangue. Esse cultivo foi incubado por até 48horas a uma temperatura de 37°C. A manipulação foi feita para testar se esses compostos tinham ou não ação no amadurecimento, ou seja, no desenvolvimento do parasito.

Após esse período de observação foi feita a análise clínica dessas amostras (gota espessa) para a contagem em microscopia óptica, e assim poder verificar a quantidade de parasitos na forma de esquizontes, que é considerada fase mais madura do parasito, tinha se desenvolvido no cultivo das amostras analisadas. Os pesquisadores queriam observar como as ações das substâncias testadas podiam inibir o amadurecimento do parasito da fase mais jovem (forma de anel) até a fase mais madura (forma de esquizontes), no processo de multiplicação na corrente sanguínea.

A realização do tratamento clínico completo e correto é muito importante, uma vez que *malária vivax* é tratada com combinação de dois medicamentos com sítios de ação diferentes

"Quanto maior a quantidade de esquizontes em 200 parasitos presentes nos poços das placas onde foram feitos os cultivos com as substâncias inibidoras, em comparação com o grupo controle sem a substância, menos ativa é a substância", destacou Macejane.

Para analisar a eficácia da ação das substâncias foi selecionado em paralelo a esses testes um grupo controle também de cultivo de parasitos, para que os testes fossem comparados com esse grupo em que os testes foram feitos sem a substância.

"O que nós observamos é que aparentemente essas substâncias são ativas e tem ação inibidora no amadurecimento do parasito", destacou Macejane.

Segundo a bolsista de iniciação científica, foram analisadas várias concentrações das substâncias com o objetivo de saber a partir de que concentração determinada substância era ativa, e se tinha ação contra o amadurecimento do parasito.

"Os resultados foram muito promissores. As substâncias parecem ser muito ativas na inibição desse amadurecimento", informou.

Outra observação verificada durante os testes com as amostras de sangue (gota espessa) é que as substâncias parecem ser muito pouco tóxicas.

"Calculado o índice de seletividade dessas substâncias, mostra que parecem ser muito pouco tóxicas. Esse dado nos mostra que parecem ter atividade frente ao parasito mas sem atingir a viabilidade da célula. Isso foi observado nos resultados obtidos," disse a estudante.

Macejane destaca que esses testes ainda são com base em dados preliminares e ainda passíveis de mais estudos inclusive estudos in vivo, ou seja, no próprio vetor do mosquito *Anopheles* fêmea transmissor da doença.

"Quanto maior a quantidade de amostras para analisar é melhor e mais confiável é o nosso resultado", informou Macejane

O projeto teve inicio em agosto de 2017 e é vinculado ao Instituto Leônidas e Maria Deane (Fiocruz Amazônia) em parceria com a FMT-HVD.

Em busca de novos profissionais para o mercado de TI

PROJETOS DESPERTA A VOCAÇÃO ACADÊMICA PARA A ÁREA DE EXATAS ENTRE OS ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DOS ESTADOS DO AMAZONAS

TEXTO - **Jessie Silva**
FOTOS - **Agência Fapeam / Acervo do Pesquisador**

QUEM NUNCA TEVE AQUELA AULA DE INFORMÁTICA BÁSICA NO ENSINO MÉDIO E ACHAVA DESANIMADA é hoje tão importante para a vida? Quem poderia imaginar que aquela simples aula poderia influenciar em uma era totalmente informatizada. Hoje a tecnologia e a informação estão cada vez mais presentes na vida do ser humano seja profissional ou pessoal o mundo respira tecnologia.

Mas apesar de toda essa informatização ainda temos uma carência de profissionais no mercado, durante a base escolar a informática é pouco incentivada o que resulta pouco especialistas na área.

Conforme com o Code.org, empregos na área de computação irão mais do que dobrar até 2020, para 1,4 milhão de vagas. No entanto não tem mão de obra qualificada suficiente para suprir essa demanda e a estimativa é que apenas 400 mil vagas sejam preenchidas.

Pensando em contribuir para mudar esse cenário, que o professor Ricardo Barboza, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA/EST) vem coordenando o "Projeto de indução à formação de recursos humanos em Tecnologia da Informação" no âmbito do Programa Estratégico em Tecnologia da Informação (RH-TI) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). A proposta é articular uma ação conjunta entre a UEA e as escolas públicas no sentido de despertar nos alunos vocação para a carreira de TI.

Segundo Barboza, o objetivo é oferecer condições para o preparo e ingresso de estudantes da rede pública de ensino nos cursos de graduação em TI e afins, estimulando estes estudantes a seguirem carreira acadêmica e profissional por meio de atividades orientadas.

"A ideia é que os alunos possam estudar conosco na universidade e se interessem a fazer o curso de computação e tecnologia. Nós percebemos com os alunos que estão participando do projeto a computação não era uma opção para eles, mas hoje passou a ser uma opção de carreira a seguir" disse.

NOVAS DIDÁTICAS

Muito além de aulas expositivas e dialogadas, os módulos terão uma significativa parte prática nos laboratórios da UEA/EST onde o alunado poderá vivenciar o ambiente de uma IES.

Como forma de incentivar a participação dos alunos, as aulas serão ministradas no Ludus - Laboratório de Tecnologia, Inovação e Economia Criativa da Universidade do Estado do Amazonas UEA/EST, e os alunos participarão de palestras e atividades que são realizadas no Laboratório.

A professora Fernanda Pires do curso de Licenciatura em Computação da UEA/EST conta que a iniciativa visa também incentivar o raciocínio lógico.

"Nós distribuímos as atividades, os alunos que desenvolveram o primeiro joguinho e se saíram bem além do esperado. O objetivo era que você tivesse a parte mecânica e eles já saíram com design e parte de game play, se esforçaram levando para casa, pois muitos não têm computadores em casa, mas

Aulas ministradas no Ludus - Laboratório de Tecnologia, Inovação e Economia Criativa da Universidade do Estado do Amazonas UEA/EST

Professora Fernanda Pires, do curso de Licenciatura em Computação da UEA/EST

a maioria tem telefone e foi assim que conseguimos desenvolver algumas atividades pelo celular" explicou.

Um dos pontos importantes do desenvolvimento do projeto é a oportunidade do estudante experimentar e saber mais da área antes de selecionar o curso de nível superior. Segundo a professora, as pessoas estão saindo cada vez mais jovem do ensino médio e não sabem exatamente o que querem fazer da vida e participar dessa iniciativa é uma prévia para saber se realmente é área a ser seguida.

Fernanda conta que a área de informática sempre foi vista como uma coisa sisuda de uma pessoa fechada, essa interface humanizada de trazer esses meninos para a universidade, conversar e produzir é um ganho incrível.

"A gente entende que hoje a computação é além de programar, é resolver problema, codificar para mudar o mundo mesmo. É ter ideia, ser criativo e esses alunos têm essa oportunidade incrível: a liberdade de poder criar e recriar" diz Fernanda.

O estudante Lucas Chagas, do 2° ano do ensino médio, conta que essa é uma oportunidade única na qual pode desenvolver atividades técnicas antes de entrar na universidade.

"Acho muito importante para o mercado de trabalho já vou ter mais conhe-

cimento técnico e também para o meu aprendizado, pois é uma área que sempre me chamou muita atenção", conta o aluno.

INCENTIVO A ROBÓTICA

Pensando em adotar novas alternativas para aumentar o engajamento na área da tecnologia surge a ideia da robótica educacional, uma dinâmica que cria condições diversificadas no qual conduz o aluno a um maior envolvimento.

A robótica educacional ganha força por se tratar da aplicação da robótica na área pedagógica com o objetivo de disponibilizar aos alunos a oportunidade de criar soluções voltadas ao mundo real, possibilitando o aprendizado de forma dinâmica e mais estimulante.

E analisando essa realidade que a professora e coordenadora Joyce Miranda, criou o projeto " Robo – TI: Robótica educacional no incentivo de alunos do ensino médio para atuação na área de tecnologia da informação". A iniciativa faz parte também do Programa Estratégico em Tecnologia da Informação (RH-TI) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam).

A proposta é que os alunos do ensino médio de escolas públicas de oito munícipios do interior do Amazonas (Manacapuru, Coari, Tefé, Maués, Presidente Figueiredo, Itacoatiara, Parintins e Manaus) desenvolvam atividades voltadas para área de Tecnologia da Informação (TI) por meio de didáticas relacionadas à utilização da robótica.

Segundo, Joyce Miranda, a falta de incentivo para formação de recursos humanos na área de Tecnologia da Informação (TI) é um problema. Por isso divulgar a robótica e suas aplicações por meio do projeto é uma forma de estimular e promover o interesse de alunos do ensino médio no ingresso em carreiras na área de TI.

"Estamos propondo aplicar a prática da robótica educacional voltada para programação de uma forma lúdica, mais didática, para tentar estimular esses alunos a ingressarem em carreiras na área de TI, de forma a suprir o mercado local e nacional de uma forma geral," conta Joyce.

Doutora em Informática pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Joyce explicou que a execução do projeto será através de kits Lego Mindstorm escolhido por ser considerado um kit de referência em robótica educacional. A ferramenta se destaca tanto por sua característica lúdica como por apresentar significativa liberdade e flexibilidade para a montagem de estruturas mecânicas.

"Vamos trazer professores das escolas de cada município para distribuir esses kits e capacitá-los na sede do Ifam em Manaus. Com isso será possível eles desenvolverem as atividades com os alunos", diz a pesquisadora.

Para a professora Lia Alessandra Martins, professora de Informática, IFAM – Campus Parintins, Parintins – AM a ideia é muito importante, pois desde 2014 tenta-se desenvolver projetos de robótica no município de Parintins, mas por inúmeros obstáculos, ainda não tinha sido desenvolvida da forma que está trabalhando agora.

"Portanto, este projeto, com o apoio da FAPEAM trará muito conhecimento, assim como abrirá muitas portas para esses alunos da rede estadual, que foram contemplados com esse ramo de experiência e aprendizado".

COMPETIÇÃO

A ideia é que até o fim do projeto seja possível reunir os estudantes de todos os municípios para uma competição de robótica na capital amazonense. As competições serão desenvolvidas utilizando uma abordagem do padrão da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).

A OBR tem com o objetivo de estimular os jovens às carreiras científico-tecnológicas, destinando-se a todos os estudantes de qualquer escola pública ou privada do ensino fundamental, médio ou técnico em todo o território nacional, e é uma iniciativa pública, gratuita e sem fins lucrativos.

Joyce ressalta que a inclusão dos alunos neste tipo de evento é uma estratégia para que estes se sintam ainda mais motivados a seguirem carreiras voltadas para a área de TI.

"Vamos preparar esses alunos justa-

Projeto Robo – TI: Robótica educacional no incentivo de alunos do ensino médio para atuação na área de tecnologia da informação

mente para dar esse convívio de como funcionam essas competições", conta professora.

EDUCAÇÃO MAKER 4.0

O outra iniciativa que vai além de incentivo para a área de exatas é o projeto intitulado "Makers 4.0: Pensamento Computacional e Cultura Maker na Educação 4.0" que têm como objetivo trabalhar com pensamento computacional dos estudantes, onde eles vão poder descobrir como resolver problemas do a dia a dia usando ou não alguma ferramenta tecnológica.

Para a coordenadora Tanara Lauschner, do Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas (Icomp/ Ufam), a ideia é testar algumas metodologias e mostrar que eles são capazes de ter uma carreira profissional.

"O foco é incentivar a qualquer área de exatas, mas se eles não quiserem seguir a carreira a intenção é que eles usem o conhecimento adquirido durante o projeto, para a vida deles. Onde vão aprender a solucionar problemas, no qual vão poder usar no dia a dia e isso esperamos que seja o diferencial qualquer tipo de graduação que eles quiserem seguir,"conta.

Segundo Tanara, O primeiro passo é a aproximação da Universidade junto à comunidade para o avanço da Educação no Estado. O segundo é a utilização dos estudos desenvolvidos na Universidade, que permitirão que os jovens tenham maior rendimento e oportunidade de aprender e fazer coisas interessantes.

"Estamos iniciando um desafio de uma nova metodologia de ensino, claro que não conseguimos implantar educação 4.0 assim de uma hora para outra mas através de projeto como esse já é um primeiro passo de começar trabalhar alguns conceitos em relação a isso." disse.

O fruto de iniciativas como essa é do Graduando de Engenharia de Software, Felipe da Silva, que iniciou o ensino médio em 2013 na escola de pública onde são desenvolvidas as atividades do projeto, participou primeiramente do Programa Estratégico de Indução à Formação de Recursos Humanos em Engenharias (Pró-Engenharias) que tem como objetivo de acompanhar os estudantes da rede pública estadual, matriculados no Ensino Médio, e que apresentem aptidão para as áreas de exatas e tendência vocacional para seguir carreira nos vários ramos da Engenharia e também nos de Tecnologia da Informação.

"Iniciei minha carreira científica através de outro projeto da Fapeam, o (Pró-Engenharias) e me interessei pelas as atividades, fiquei até 2015, quando terminei o ensino médio e quando passei no vestibular. Através do projeto pude me interessar mais pela a área de tecnologia,comecei a ter a base de programar e ter uma noção de como seria na faculdade. Hoje participo de outro projeto o (RH-TI), vejo como uma outra oportunidade, só que agora como universitário, vou poder passar a minha experiência para outros estudantes do ensino médio," disse.

Projeto Makers 4.0: Pensamento Computacional e Cultura Maker na Educação 4.0" que têm como objetivo trabalhar com pensamento computacional dos estudantes

> "O foco é incentivar a qualquer área de exatas, mas se eles não quiserem seguir a carreira a intenção é que eles usem o conhecimento adquirido durante o projeto, para a vida deles. Onde vão aprender a solucionar problemas, no qual vão poder usar no dia a dia e isso esperamos que seja o diferencial qualquer tipo de graduação que eles quiserem seguir"

TANARA LAUSCHNER - Coordenadora do projeto Makers 4.0

Programa da Fapeam forma novos doutores na área de biodiversidade biotecnologia

RESULTADOS DO PROGRAMA RH-BIONORTE DA FAPEAM EM PARCERIA COM A FINEP FORAM DIVULGADOS EM SEMINÁRIO FINAL DE AVALIAÇÃO

TEXTO - **Esterfanny Martins**
FOTOS - **Agência Fapeam**

UM TOTAL DE 15 DOUTORES FORAM FORMADOS POR MEIO DO PROGRAMA de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduandos no âmbito da Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (RH-Bionorte).

O programa desenvolvido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), em parceria com a Financiadora de Estudos e Projeto (Finep), contribui na geração de recursos humanos altamente qualificados com foco na biodiversidade e biotecnologia com o objetivo de gerar conhecimentos, processos e produtos que contribuam para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Outro dado positivo dos resultados alcançados pelo programa é que uma patente foi submetida, mais de 100 artigos publicados em periódicos, 25 livros/ capítulos livros e 482 resumos em anais de eventos científicos.

Por meio do programa também foram adquiridos equipamentos para os laboratórios, que dão suporte nas atividades de ensino e pesquisa.

Segundo o coordenador do programa, Dr. Spartaco Astolfi Filho, o objetivo foi alcançado com dados muito mais promissores do que os traçados no projeto para o programa. Ele conta que o programa visava, principalmente, formar 15 doutores, mas formou 15 e adicionalmente apoiou, parcialmente, com bolsas três outros doutorandos que estão em pleno desenvolvimento de suas teses.

Coordenador, Dr.Spartaco Astolfi Filho, apresentou os resultados do programa RH-Bionorte

“Em geral, pela Bionorte são profissionais que irão atuar na área de desenvolvimento de tecnologias para conservação, área de manejo para sistemas agroflorestais entre outros. Já na área de Biotecnologia podem atuar desenvolvendo processos de produtos de interesse da sociedade como medicamentos, bioinseticida e vários outros”, conta o coordenador.

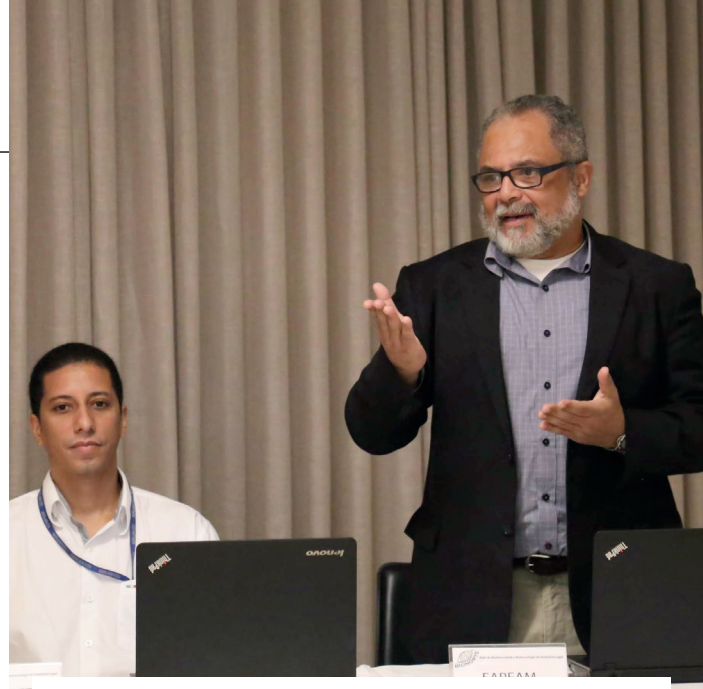
SEMINÁRIO

Durante o seminário, o diretor técnico-científico da Fapeam, Dércio Reis, parabenizou o coordenador do programa pelos resultados alcançados no projeto. Reis disse que a Fapeam fica feliz em poder ver que esta edição do programa termina com vários resultados positivos.

“O RH-Bionorte é um programa estratégico e importante para o desenvolvimento da nossa região. A rede possibilitou a formação de novos recursos humanos altamente qualificados, certamente, tudo isso irá impulsionar a área de biotecnologia e bioeconomia na Amazônia e no Estado” enalteceu.

Representando a Secretaria de Estado de Planejando, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (Seplancti), Leonardo Rodrigo da Silva, também destacou que o programa é importante por contribuir na formação de recursos humanos, principalmente, por ter o foco na biodiversidade e biotecnologia.

Silva disse ainda que a secretaria trabalha veemente na concepção de uma nova matriz econômica para o Estado por meio da utilização responsável e sustentável dos recursos naturais da Amazônia.



Diretor técnico-científico da Fapeam, Dércio Reis, disse que o programa é importante e estratégico para região.

REDE BIONORTE

A Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (Bionorte) foi instituída por meio da Portaria MCT nº 901, de 4 de dezembro de 2008. O objetivo é a integração de competências para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, bem como formação de doutores com foco em biodiversidade e biotecnologia.

A Rede Bionorte é integrada por instituições de ensino e pesquisa da Amazônia Legal, cujos projetos de pesquisa produzirão impactos socioeconômicos e permitirão a melhoria da qualidade de vida da população da Amazônia brasileira.

1 patente foi submetida

100 artigos publicados em periódicos,

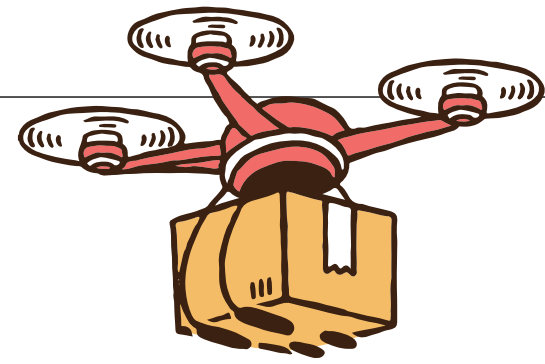
25 livros/capítulos livros

482 resumos em anais de eventos científicos

Monitoramento da qualidade do ar em Manaus

ESTAÇÃO DE QUALIDADE DO AR FOI CONSTRUÍDA NA UEA/EST APOIADA PELA FAPEAM

TEXTO - **Jessie Silva**
FOTOS - **Agência Fapeam / Acervo do Pesquisador**



ATUALMENTE EM FUNÇÃO DA CRESCENTE PREOCUPAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE, CRESCE TAMBÉM A NECESSIDADE DE AVALIAR OS IMPACTOS GERADOS A PARTIR DA POLUIÇÃO AMBIENTAL. Pensando nesse contexto o pesquisador e professor Rodrigo Ferreira da Universidade do Amazonas (UEA/EST) realizou um estudo para avaliar a qualidade do ar na Região Metropolitana de Manaus (Manaus, Iranduba e Manacapuru).

O projeto contou com um comitê científico composto por pesquisadores brasileiros e norte-americanos de diversos institutos de pesquisa e universidades. Dentre as metas do projeto há a aquisição de uma estação de qualidade do ar que hoje funciona na UEA/EST apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

A ideia de escolher o município de Manacapuru, que fica localizado a 68 quilômetros de Manaus, e outros dois municípios vizinhos como ciclo experimental, partiu da análise de estudo que a cidade está vento abaixo de Manaus, ou seja, toda carga de poluição de Manaus vai em direção ao município, em média em boa parte do ano.

O experimento foi realizado por mais de um ano e os resultados mostraram que na estação seca os níveis de poluição de Manacapuru como, por exemplo, material de particulado de ozônio, estava acima dos níveis considerados adequados pelo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).

“O vento predomina na nossa região parte do ano de leste para oeste e parte do ano do nordeste para sudoeste, então foi escolhida a cidade para analisar os níveis de poluição daquela região que acreditamos que possam ser de Manaus,” explicou Ferreira.

Para o pesquisador, há uma grande quantidade de olarias em Iranduba, que fica a 27 quilômetros da capital, o que contribui para uma pior qualidade do ar. Na estação seca, durante alguns dias, o ar nesses municípios fica mais poluído que em Manaus. Além disso, o fato destes municípios ficarem localizados vento abaixo da capital faz com que eles recebam, em boa parte do ano, a carga de poluição de Manaus.

“Não sei como funciona a regulamentação das olarias, mas independente disso, Manacapuru e Iranduba sofrem um pouco com essa carga de poluição e coloca a população em uma situação mais vulnerável, em ponto de vista da qualidade do ar,” conta o especialista.

O professor alerta que as pesquisas realizadas são de cunho científico e têm uma vida útil. Ele lembra que hoje não existe um monitoramento contínuo em diferentes pontos da cidade de Manaus, sobre a qualidade do ar. A UEA tem apenas uma estação piloto de monitoramento e vem tentando novas parcerias para ampliar este monitoramento para outras zonas da cidade de Manaus.

“Já estamos discutindo com algumas secretarias. Com o tempo esperamos renovar essa parceria. No primeiro momento, temos de colocar em funcionamento a estação operacional, que instalamos. No segundo momento, ampliar essa rede, e no terceiro momento enviar alertas para os órgãos de controle sobre os níveis de qualidade de ar de Manaus”, explica.

PARCERIAS

O projeto teve apoio da Fapeam através do Programa de Apoio à Consolidação das Instituições Estaduais de Ensino e/ou Pesquisa (Pró–Estado) que visa fortalecer e incentivar o desenvolvimento de iniciativas que ampliem a formação de recursos humanos em nível de Pós-Graduação stricto sensu de conhecimento científico e inovação tecnológica no âmbito das Instituições Estaduais de Ensino Superior.

Rodrigo Ferreira é o coordenador do projeto e deu inicio a toda pesquisa referente a qualidade do ar

Conforme Ferreira, o fruto de todo esse exercício, foi criado um acordo de cooperação entre a Universidade do Estado do Amazonas e a Escola de Engenharia e Ciências Aplicadas da Universidade de Harvard (EUA) foi assinado no dia 21 de maio de 2015. A assinatura do termo de cooperação também incluiu a Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (Fapeam).

“Foi uma sucessão de projetos e não um projeto único começamos com um projeto estruturante da Finep 2012 e 2013, em seguida veio o GoAmazon parceria da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (Fapesp) ,Fapeam e Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE).

FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

Ferreira ressalta que o mais importante é que o projeto pretende principalmente, formar recursos humanos e mão de obra local com pessoas que já estão na região.

“Já formamos mais de uma dezena de alunos envolvendo graduação, mestrado e doutorado e isso fica para o estado e a maioria dos alunos futuramente serão absorvidos aqui pelos institutos de pesquisa da região e essa é mão de obra especializada que foi capacitada e formada aqui gerando novos pesquisadores”, finalizou.

Equipe no desenvolvimento de todo o projeto coordenado pelo o professor Rodrigo, e entre eles estão três temas bem relevantes para a questão de monitoramento de qualidade de ar da região, sendo eles, Compostos Orgânicos Voláteis, Poluição atmosférica na área urbana de Manaus

Existe toda uma equipe no desenvolvimento de todo o projeto coordenado pelo o professor Rodrigo, e entre eles estão três temas bem relevantes para a questão de monitoramento de qualidade de ar da região, sendo eles, Compostos Orgânicos Voláteis, Poluição atmosférica na área urbana de Manaus: Modelagem e aspectos observacionais de traçadores de queimada todos em andamento por doutorandos do Programa de Pós-Graduação Pós Graduação em Clima e Ambiente no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Estadual do Amazonas - INPA/UEA.

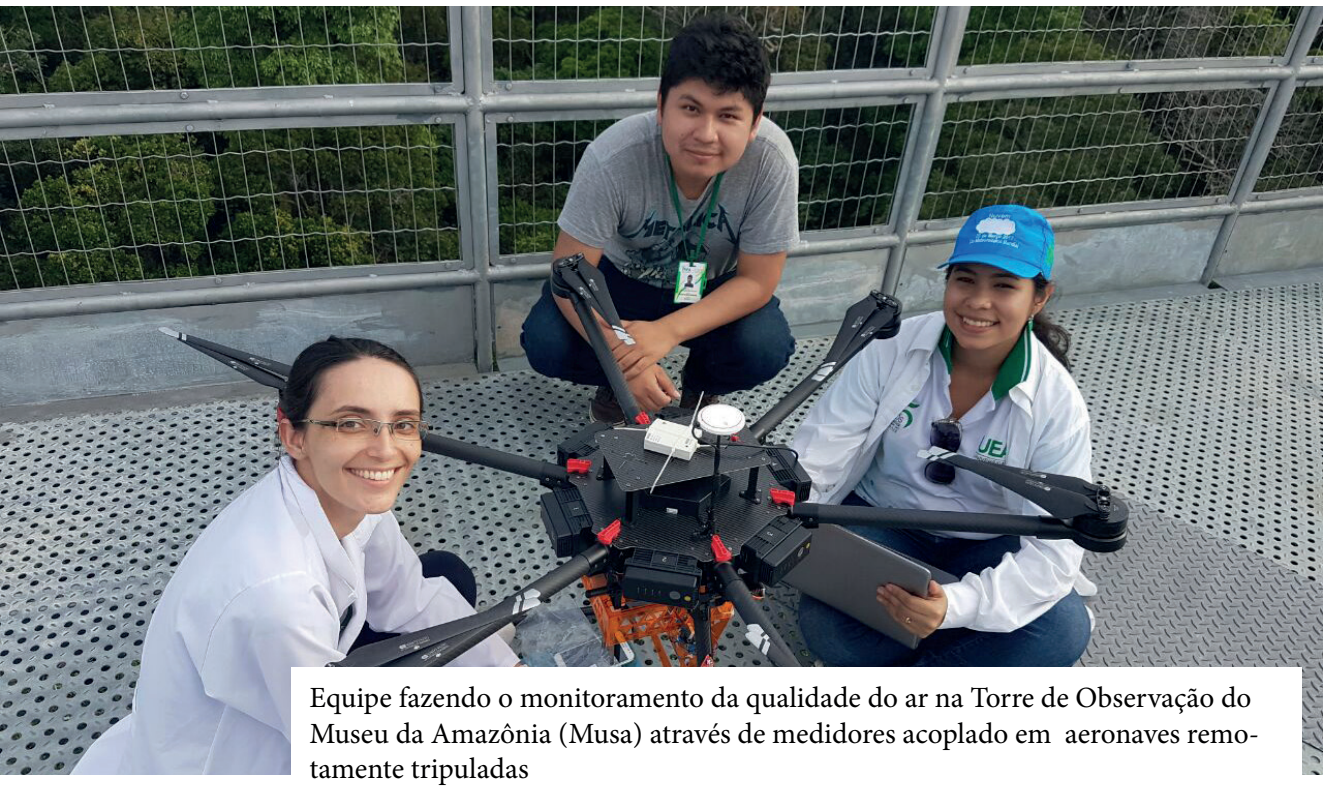
ESTUDO DOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS BIOGÊNICOS EMITIDOS PELA FLORESTA

A doutoranda Carla Batista está realizando um estudo para verificar a variabilidade dos Compostos Orgânicos Voláteis Biogênicos emitidos pela floresta (COVB’s), que se caracterizam por possuir alta pressão de vapor, transformando-se em gás ao entrar em contato coma atmosfera.
Carla ressalta que a vegetação é responsável por quase toda emissão de compostos orgânicos voláteis, que

> “Sabemos do problema que o efeito estufa infere sobre a terra e estudando esses gases conseguimos obter dados que podem ser utilizados no refinamento de modelos de previsão climática e atmosférica”

CARLA BATISTA - Doutoranda da UEA

Os testes de monitoramento são feitos através de medidores acoplado em aeronaves remotamente tripuladas



Equipe fazendo o monitoramento da qualidade do ar na Torre de Observação do Museu da Amazônia (Musa) através de medidores acoplado em aeronaves remotamente tripuladas

Jianhuai Ye passou 40 dias em Manaus desenvolvendo o projeto em parceria com a Carla

variam entre espécies de plantas, tipo de ecossistema, estação do ano, hora e condições ambientais.

"Sabemos do problema que o efeito estufa infere sobre a terra e estudando esses gases conseguimos obter dados que podem ser utilizados no refinamento de modelos de previsão climática e atmosférica. O que visa gerar um melhoramento nessas previsões, em que elas apresentem resultados cada vez mais perto dos reais, auxiliando, espero que em um futuro próximo na modificação das políticas públicas em relação a diminuição na emissão dos gases de origem antrópica, logo gerado pela ação humana", disse.

Batista, está trabalhando em conjunto com Jianhuai Ye pesquisador de pós- doutorado pela Universidade de Harvard (EUA) que está fazendo intercâmbio na UEA. Segundo Jianhuai é uma oportunidade única poder desenvolver a sua pesquisa em outro lugar do mundo.

"A motivação de poder trabalhar aqui é por que a Amazônia é um ambiente muito especial, só tem uma Amazônia no mundo, a região oferece inúmeras possibilidades para pesquisa, então é um ambiente único, onde posso explorar meus conhecimentos.

Conforme o coordenador do projeto, eles desenvolveram um equipamento para monitorar a qualidade do ar, essa atividade é desenvolvida na Torre de Observação do Museu da Amazônia (Musa).

"Esse equipamento coleta amostra de ar na atmosfera, o equipamento é acoplado a um Veículo Aéreo não Tripulado (VANT), os famosos Drones. Após as coletas, as amostras são encaminhadas para o laboratório da UEA, para análise do nível de concentração dos compostos orgânicos voláteis na floresta. Até hoje ninguém fez isso com um drone e um equipamento desses, só existia até então medidas em aviões, balões e torre, utilizando drone é a primeira vez, a ideia dos drones é poder ver essa variabilidade espacial em diferentes tipos de florestas e sub florestas em uma escala em que os meios de medidas tradicionais não apresentam resolução satisfatória" conta.

PESQUISA ANALISA A VARIABILIDADE DO PERFIL OZÔNIO EM ÁREA URBANA

Doutoranda Patrícia Costa Guimarães, onde sua pesquisa estuda a variabilidade do perfil do ozônio troposférico em área urbana

Outro trabalho inédito desenvolvido para melhoria da qualidade do ar na cidade de Manaus é o da doutoranda Patrícia Costa Guimarães que desenvolve sua tese em parceria de instituições como INPA/UEA e Harvard. A pesquisadora está estudando a variabilidade do perfil do ozônio troposférico em área urbana, através de medidores acoplado em aeronaves remotamente tripuladas.

Patrícia ressalta que o ozônio na troposfera é um é um composto tóxico para o homem, ele é um composto secundário formado através da reação química de outros gases que são emitidos na cidade como: monóxido

de carbono e óxido nitroso. Dessa forma, durante o dia, mediante a interação com a radiação solar é formado o ozônio troposférico, que é totalmente prejudicial à saúde da população segundo diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS).

"Dessa forma a gente consegue entender localmente como funciona essa dinâmica na atmosfera utilizando uma ferramenta precisa, de fácil acesso e reutilizável para embarcar os medidores de ozônio. Isso é importante na estrutura de área urbana que carece fortemente de estudos de química atmosférica e poluição do ar, principalmente na Amazônia", relata. Guimarães alerta que a quantidade de ozônio encontrada não chega ser como a cidade de São Paulo mas para uma cidade que esta no meio da floresta é alarmante os casos em que foram observados altas concentrações próximo a superfície.

"Em um estudo anterior encontrei valores de concentração de ozônio superior a 60 ppb, sendo 50 ppb o limiar de risco estabelecido pela OMS para o ser humano respirar, então isso é preocupante e a tendência é que esses casos aumentem mediante a forte implicação das mudanças climáticas, que incluem redução de chuvas, o principal agente de remoção do ozônio na troposfera", conta.

MONITORAMENTO DE QUEIMADAS

Outro estudo está sendo realizado pelo doutorando Igor Ribeiro, do Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente, que busca entender os impactos das queimadas da região amazônica na qualidade do ar da área urbana de Manaus.

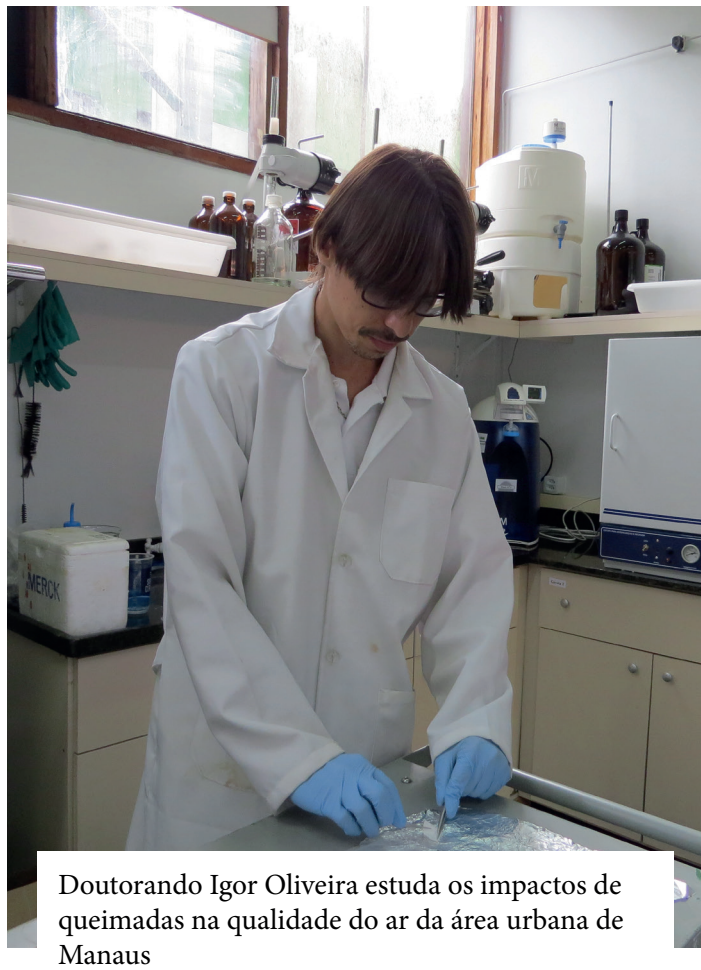
Segundo Ribeiro, o interesse por essa pesquisa surgiu após o episódio de poluição em 2015, quando a cidade ficou vários dias encobertos por fumaça oriunda de queimadas de diferentes regiões da Amazônia. A partir disso, surgiu a necessidade de identificar de onde estão vindo os poluentes que afetam a qualidade do ar da área urbana de Manaus.

"Então a partir disso, nós vimos a necessidade de identificar a região de origem desses poluentes e começamos um monitoramento contínuo a partir de agosto de 2017, para observar compostos específicos emitidos pelas queimadas. Com o monitoramento da variação da concentração desses compostos ao longo do ano associado ao uso de dados por satélite e de modelos climáticos, poderemos determinar quais são as principais regiões que estão influenciando na qualidade do ar da cidade de Manaus ao longo do ano", disse.

Conforme dados do Instituto de Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) houve um aumento do número de focos de queimadas no estado do Amazonas no primeiro semestre deste ano, em comparação ao mesmo período do ano anterior. Cerca de 361 focos de queimadas foram registrados no primeiro semestre deste ano. Em 2017, houve o registro de 264 focos, o que comprova um aumento 36,7%.

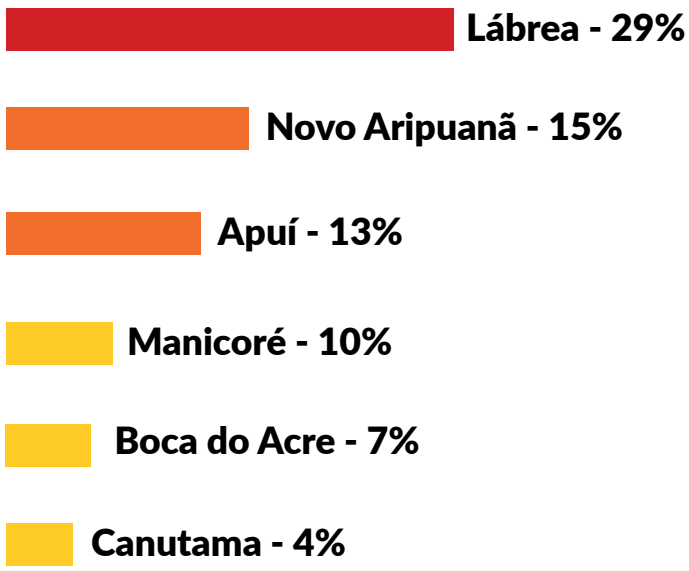
Para Igor a pesquisa tem um impacto importante nas questões públicas de saúde e conservação do meio ambiente da nossa região.

"Entendendo a dinâmica do impacto das queimadas na qualidade do ar de Manaus, os resultados da pesquisa auxiliarão nas políticas públicas de gestão da qualidade do ar no âmbito municipal e regional que visem a prevenção, o combate e a redução das emissões de poluentes pelas queimadas", afirma.



Doutorando Igor Oliveira estuda os impactos de queimadas na qualidade do ar da área urbana de Manaus

MUNICÍPIOS COM MAIS FOCOS DE QUEIMADA NO ESTADO DO AMAZONAS



Fonte: INPE

Lábrea no Amazonas é o 2º município do Pais com mais foco em queimadas no ano de 2018, perdendo apenas para Porto Velho - RO

Nesta edição você que é pesquisador, graduando e gestor científico e buscam incentivos para o desenvolvimento da pesquisa, ciência e inovação. Não percam a oportunidade de ingressar em um desses editais.

PERIÓDICOS CIENTÍFICOS RECEBEM INCENTIVO DE R$ 4 MILHÕES EM EDITAL

Abertas, até 6 de setembro, as incrições para a Chamada Editoração que selecionará propostas que incentivem a editoração e publicação de periódicos científicos brasileiros em tidas as áreas do conhecimento. R$ 4 milhões serão investidos no Edital, sendo metade pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e outra metade pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

As propostas deverão ser submetidas por meio da plataforma Carlos Chagas. Os recursos serão destinados ao financiamento de material de consumo, componentes e/ou peças de reposição de equipamentos, instalação, recuperação e manutenção de equipamentos, serviços de terceiros, contratação de serviços gráficos de arte final e impressão do periódico por empresas especializadas e prestação de serviços para a preparação, geração e manutenção da página hospedeira da publicação eletrônica. Até então, a divulgação do resultado está previsto para dezembro deste ano.

Para mais informações acesse:

EDITAL DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO REGIONAL É LANÇADO

Com o objetivo de estimular a fixação de recursos humanos com experiência em ciência, tecnologia e inovação, o Programa de Desenvolvimento Científico Regional – DCR/AM – Fluxo Contínuo convida pesquisadores sem vínculo com o mercado de trabalho a apresentarem propostas de pesquisa ao programa de apoio à fixação de doutores em instituições de ensino superior e/ou pesquisa, instituto de pesquisa, empresas públicas de pesquisa e desenvolvimento, do Amazonas que atuem em investigação científica ou tecnológica. MCTI, por intermédio do CNPq, em cooperação com a Fapeam, lançaram o Edital do Programa.

Propiciar o fortalecimento dos grupos de pesquisa existentes e a criação de novas linhas de pesquisa de interesse regional, diminuir as desigualdades em microrregiões de baixo desenvolvimento científico e tecnológico do Amazonas, a regionalização e interiorização, são outros objetivos gerais do edital.

Para mais informações sobre o edital acesse:

MCTIC DESTINA R$ 2 MILHÕES PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

No dia 24 de setembro, estarão abertas as inscrições para o Programa para Concessão de Bônus Tecnológicos e Capacitação para Inovação em Manufatura Avançada. A iniciativa é do MCTIC em parceria com o CNPq, e conta com o apio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Serão investidos, ao todo, R$ 2 milhões para desenvolvimento e inovação para soluções em produtos, apoio a projetos de pesquisa e processos e serviços para manufatura avançada, realizados por micro e pequenas empresas (MPE), em parceria com médias e grandes empresas (Empresas Parceiras/Âncora).

O objetivo do programa é que as micro e pequenas empresas cresçam e ocupem ainda mais espaços no ramo da inovação e ajudando, ainda mais, na economia e desenvolvimento do país. É importante que as propostas apresentadas estejam vinculadas a uma ou mais áreas estratégicas tecnológicas, aplicáveis à manufatura avançada, conforme o Plano de CT&I para Manufatura Avançada no Brasil. O prazo para submissão é até dia 2 de outubro de 2018.

Para mais informações acesse:

PANCS
Plantas Alimentícias Não-Convencionais

VITÓRIA-RÉGIA E URTIGA SÃO AS PLANTAS ANALISADAS NA PESQUISA COM OBJETIVO DE ENDOSSAR O USO DESSAS PLANTAS COMO ALIMENTO FUNCIONAL E FONTE DE NUTRIENTES

TEXTO - **Jessie Silva**
FOTOS - **Agencia Fapeam / Acervo do Pesquisador**

JÁ PENSOU EM INSERIR A URTIGA OU A VITÓRIA-RÉGIA NA SUA ALIMENTAÇÃO? Essas plantas são à base de uma pesquisa científica realizada pela doutora em Química de Produtos Naturais Patrícia Hidalgo, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). A pesquisadora está avaliando a composição química e atividade biológica dos frutos e outras hortaliças conhecidas como Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs).

As PANCs estão inseridas em um grupo de vegetais que podem ser utilizadas na alimentação, mas que não são usadas no dia a dia.

O projeto que teve início em 2017 faz parte do Programa de Apoio a Pesquisa (Universal Amazonas) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas(Fapeam). A pesquisa é desenvolvida em parceria com o doutor em Fitotecnia, Valdely Kinupp, criador do conceito PANCs e referência na área.

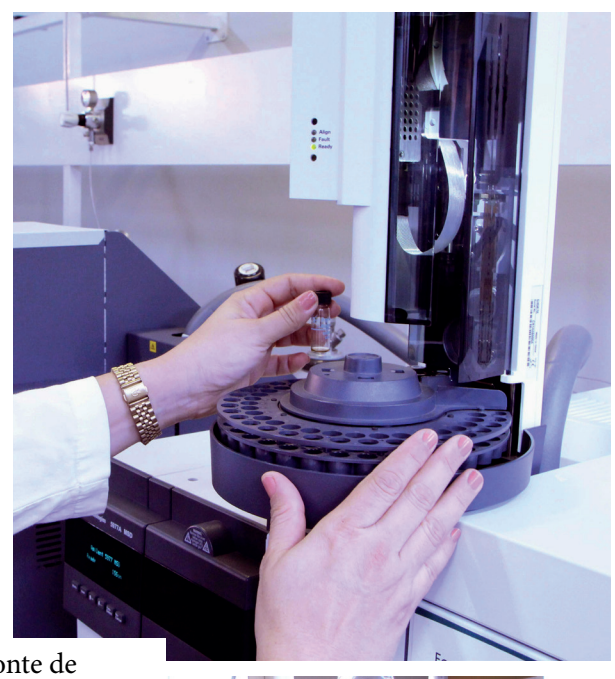
Patrícia explica que a vitória-régia é um ícone da região e o que muita gente não sabe é que a planta também é comestível. Por isso, a ideia do estudo é alavancar o setor hortifrúti de espécies amazônicas com o fornecimento de informações científicas que agregarão valor econômico as plantas estudadas do ponto de vista nutricional e de segurança alimentar.

"Muitas dessas plantas não têm qualquer informação sobre a composição centesimal, quanto a proteínas, lipídeos, carboidratos e outros nutrientes. O estudo pretende trazer maiores informações quanto à composição química e até verificar a segurança de seu consumo" disse.

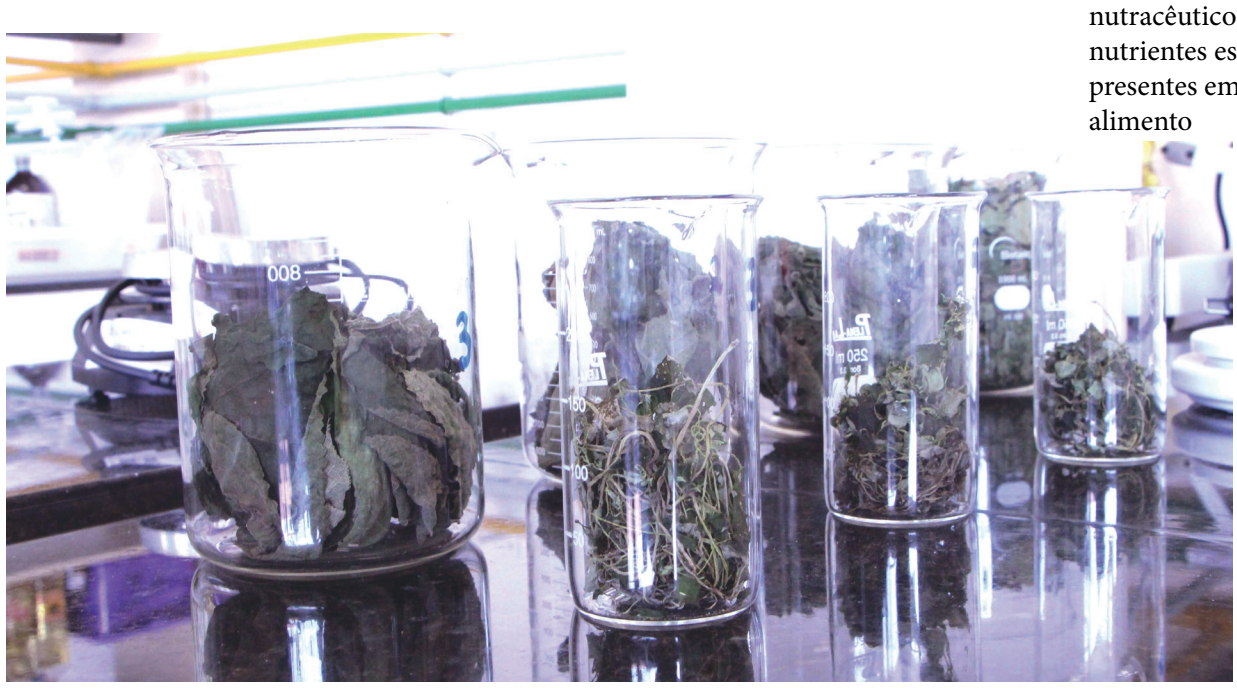
Outra planta que faz parte do estudo é a urtiga, muito comum em campos, beiras de estradas e jardins. Segundo Patrícia, a proposta é ir além de estudar as plantas como alimento funcional é analisar também como fonte de nutracêuticos, que são nutrientes específicos presentes em um alimento.

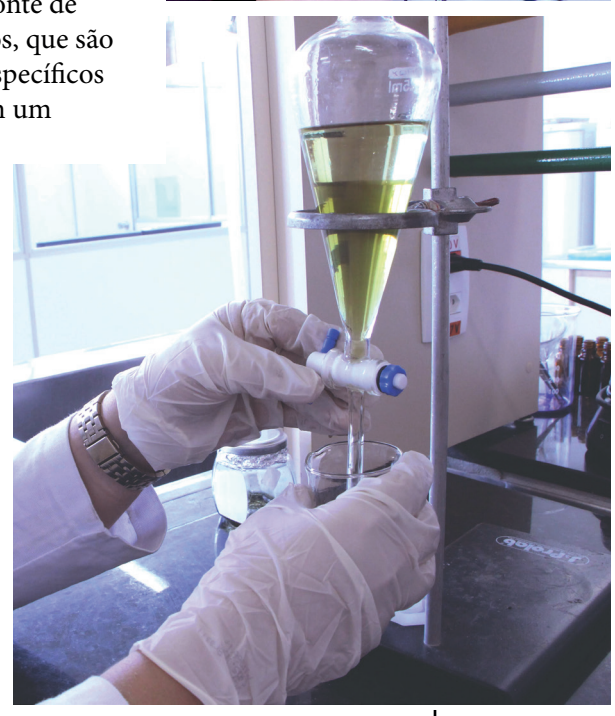
"A partir do momento que você faz trabalho sobre a química dessas plantas você endossa tanto o uso delas como alimento, como uma fonte de substânciasque podem suprir necessidades do organismo ou prevenir alguma doença, e apontar como fonte de um novo produto para a indústria farmacêutica, na forma de suplementos dietéticos, em cápsulas ou medicamentos manipulados, como fibras, proteínas, aminoácidos, vitaminas antioxidantes, ou minerais ", conta Patrícia.

Conforme a pesquisadora em nossa região há uma diversidade de plantas, frutos, castanhas, tubér-



Analise de fonte de nutracêuticos, que são nutrientes específicos presentes em um alimento





culos que são comestíveis. Mas, ela observa que a maioria dessas plantas não tem o uso comum ou qualquer estudo científico sobre elas.

"Pensei em estudar um pouco mais sobre a química dessas plantas para valorizar o que temos em nossa região, já que muito do que comemos vem de fora. Nós temos uma grande riqueza em termos de frutas, hortaliças, entre outros, sendo negligenciadas. Aos poucos, vamos aumentar a aceitação das pessoas por essas espécies, como foi feito com o nosso açaí, castanha do Pará, cupuaçu, dentre outros, que se tornaram conhecidos pelo mundo afora" conta.

INICIAÇÃO CIENTÍFICA

O estudo conta também com a participação de estudantes de Iniciação Científica (IC) que participam do estudo científico sob a orientação da coordenadora do estudo, Patrícia Hidalgo.

A graduanda em Química pela UEA Sara Loiola relata que alguns resultados já apontam que a vitória-régia possui potencial antioxidante.

"O nosso objetivo é justamente verificar se ela é uma planta alimentícia não convencional com um valor de nutrientes específico, que pode ser usado como um alimento funcional", disse.

Já Luciana Castro, que também é graduanda em Química pela UEA, conta que a urtiga já é servida em alguns restaurantes de Manaus. Mas, que ainda se tem um estudo químico ou biológico sobre a planta.

"A gente precisa saber o que tem para avisar a comunidade como um todo, se pode enriquecer a dieta de uma maneira positiva ou se pode ser usada como fitoterápico" disse.

PANCS

O conceito de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) foi criado por Valdely Kinupp, biólogo e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus-Zona Leste (IFAM-CMZL) e autor do livro Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) no Brasil.

O professor afirma que é muito comum as pessoas associarem as PANCs àquelas plantas que nascem sozinhas, de maneira espontânea. Entretanto, nem todas as PANCs seguem essa característica,

Pesquisador Valdely KInupp foi o criador do termo PANCs

e algumas espécies são cultivadas.

"É por isso que é preciso estar atento e utilizar apenas plantas que apresentam seus componentes conhecidos a fim de evitar qualquer tipo de intoxicação. Assim como todos vegetais que conhecemos, cada PANCs apresenta uma forma diferente de preparo. Muitas plantas podem ser consumidas in natura, utilizadas na forma de suco ou em saladas. Outras podem ser ingeridas cozidas ou refogadas, e existem ainda aquelas que, obrigatoriamente, devem passar por cozimento", destaca.

> "Muitas dessas plantas não têm qualquer informação sobre a composição centesimal, quanto a proteínas, lipídeos, carboidratos e outros nutrientes. O estudo pretende trazer maiores informações quanto à composição química e até verificar a segurança de seu consumo"

PATRÍCIA HIDALGO - Doutora em Química de Produtos Naturais

ÓLEO ESSENCIAL COMO ALTERNATIVA BIOTECNOLÓGICA DE CONTROLE DE DOENÇAS EM HORTALIÇAS CULTIVADAS

OS EXPERIMENTOS ESTÃO SENDO FEITOS COM A CEBOLINHA, TOMATE E PIMENTA-DE-CHEIRO

TEXTO - **Helen Melo**
FOTOS - **Agência Fapeam**

PESQUISADORES DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA), em parceria com a Embrapa (Laboratório de Produtos Naturais e de Fitoquímica) e com a UEA (Laboratório Central de Análises Químicas), estão desenvolvendo um estudo que tem como objetivo avaliar, em hortaliças cultivadas, o efeito fungitóxico (substância tóxica que inibe o crescimento de micro-organismos que parasitam plantas) de óleos essenciais no controle alternativo das doenças: mancha-alvo em tomateiro e da antracnose em pimenta-de-cheiro e cebolinha. Os óleos essenciais são substâncias oriundas do metabolismo secundário das plantas que se caracterizam por serem voláteis, de natureza complexa, apresentarem baixo peso molecular e geralmente possuírem forte odor.

A pesquisa é desenvolvida com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), através do Programa de Apoio à Pesquisa – Universal Amazonas, edital Nº 002/2018.

O coordenador do projeto, doutor em Biotecnologia Rogério Hanada, explica que a mancha-alvo é a principal doença do tomateiro e é caracterizada por lesões que se iniciam por pontuações pardas, com halo amarelado, evoluindo para grandes manchas circulares, tipo alvo de coloração castanho-clara a castanho-escura. Já os principais sintomas da antracnose ocorrem nas folhas, que passam a apresentar lesões circulares, deprimidas, com halo de coloração marrom clara. Progressivamente as lesões se unem formando uma grande área necrosada, e assim as folhas secam e morrem.

“A mancha-alvo é causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, que é um patógeno que infecta inúmeras espécies de plantas, entre elas o tomateiro e outras hortaliças cultivadas. Já a antracnose é uma doença também causada por fungo de várias espécies do gênero *Colletotrichum*, que afeta o estabelecimento, o crescimento e a produção das plantas. A antracnose é uma doença muito comum em pimentão, pimenta-de-cheiro, cebolinha e em várias outras hortaliças. Essas doenças se desenvolvem principalmente em clima tropical (quente e úmido), como o nosso da Amazônia”, explica o pesquisador.

O pesquisador explica que o estudo tem como objetivo avaliar e selecionar produtos naturais eficientes no controle de microorganismos que ocasionam doenças em hortaliças cultivadas, e a partir dessa análise indicar a aplicação dessas substâncias como uma alternativa promissora para reduzir o uso indiscriminado de defensivos agrícolas.

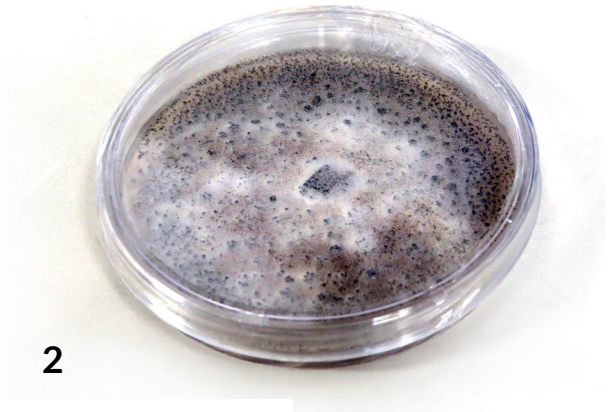
“O estudo tem como propósito impulsionar a utilização de óleos essenciais de plantas com a atenção voltada para uma agricultura sustentável, visando fortalecer os mercados de produtos alternativos e contribuir para a melhoria do cenário agrícola atual, além de gerar bons resultados para que futuramente, esses produtos possam constituir uma alternativa biotecnológica aos fungicidas convencionais”, destacou Hanada.

A pesquisa é dividida em 3 etapas.

Primeira Etapa:
Na primeira fase os pesquisadores observaram, em campo, plantas com sintomas de doenças, as quais foram levadas ao Laboratório de Fitopatologia do INPA, onde procederam ao isolamento e à identificação dos fungos (patógenos) causadores das doenças mancha-alvo e antracnose.

Objetivo da pesquisa é avaliar em hortaliças cultivadas, o efeito fungitóxico de óleos essenciais no controle alternativo das doenças

Os óleos essenciais são extraídos de espécies de plantas selecionadas para estudo desse projeto, utilizando o método de hidrodestilação com o uso do aparelho chamado Clevenger. Existem várias formas de extração de óleos essenciais



1- Utilização de óleo essencial como alternativa biotecnológica de controle da mancha-alvo e antracnose em hortaliças cultivadas; 2 - fungos (patógenos) causadores das doenças mancha-alvo e antracnose; 3 a 5 - Extração de óleos essenciais e identificação de fungos causadores das doenças

Segunda etapa:
A estudante de mestrado em Agricultura no Trópico Úmido do INPA, que participa do grupo de pesquisa, Samara Oliveira, explica que primeiramente é feita a coleta do material vegetal que se pretende trabalhar, de preferência de espécies vegetais que apresentem alto rendimento de óleos essenciais e que já apresentaram eficiências no controle de microorganismos, por exemplo, plantas dos gêneros *Piper* e *Lippia*.

"Faço a análise química do óleo essencial para identificar os principais constituintes químicos que estão presentes em maior quantidade nessa substância", explica Samara.

Esta etapa consiste em extrair óleos essenciais e, em seguida, realizar a análise química das substâncias. "O óleo essencial pode tanto reduzir a área lesionada, quanto estimular o desenvolvimento da planta, seja na parte aérea, seja no desenvolvimento das raízes", explica Samara.

Os óleos essenciais são extraídos de espécies de plantas selecionadas para estudo desse projeto, utilizando o método de hidrodestilação com o uso do aparelho chamado Clevenger. Existem várias formas de extração de óleos essenciais. Na hidrodestilação, a matéria-prima (vegetal) é completamente imersa em água aquecida com temperatura próxima a 80°C. O balão, onde é colocada a matéria-prima é acoplado a um condensador por onde há o fluxo de água. Tanto a água, quanto o material vegetal são aquecidos e o vapor resultante da destilação é condensado no condensador. Em seguida, o óleo por ser menos denso fica separado da água. O óleo essencial é coletado em vidro âmbar para garantir a integridade da substância e armazenado na geladeira a 5°C.

Terceira etapa:
Esta etapa consiste de testar os óleos essenciais diretamente sobre os fitopatógenos (*in vitro*), e os mais eficientes serão avaliados em condições de campo.

> O estudo tem como propósito impulsionar a utilização de óleos essenciais de plantas com a atenção voltada para uma agricultura sustentável, visando fortalecer os mercados de produtos alternativos e contribuir para a melhoria do cenário agrícola atual, além de gerar bons resultados para que futuramente, esses produtos possam constituir uma alternativa biotecnológica aos fungicidas convencionais

ROGÉRIO HANADA - Doutor em Biotecnologia e coordenador do projeto

No laboratório foram testados treze óleos essenciais de várias espécies de plantas contra os microorganismos, sendo que 10 foram eficientes e serão testados em condições de campo (*in vivo*).

Atualmente estão sendo conduzidos os experimentos em condições *in vivo* onde os óleos essenciais serão aplicados diretamente nas hortaliças cultivadas para verificar se as substâncias inibem o desenvolvimento do patógeno, controla ou reduz a incidência e a severidade da doença, além de verificar se essas substâncias estimulam o crescimento e o desenvolvimento das plantas.

As cebolinhas que foram plantadas para o experimento estão sendo cultivadas na estufa do INPA é de lá que devem sair os próximos resultados das pesquisas com a utilização de óleos essenciais

Os pesquisadores começaram os testes avaliando a eficiência dos óleos essenciais no controle da antracnose em cebolinha e em pimenta de cheiro. Posteriormente os testes serão estendidos para análise da mancha-alvo em tomateiro.

As cebolinhas que foram plantadas para o experimento estão sendo cultivadas na estufa do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) é de lá que devem sair os próximos resultados das pesquisas com a utilização de óleos essenciais.

O pesquisador explica que a cebolinha é uma hortaliça facilmente cultivada e utilizada como um dos principais temperos para o preparo de pratos à base de peixes, principalmente caldeiradas, iguaria muito popular entre os amazonenses.

“Mas apesar de ser facilmente cultivada, existem várias doenças que podem afetar a produção da cebolinha e uma das mais severas é a antracnose. Essa doença afeta a qualidade do produto e causa perdas que podem atingir até 100% da produção dependendo das condições de manejo da cultura”, informou Hanada.

Por esse motivo o pesquisador explica que o controle da antracnose na cebolinha é considerado desafiador. Por ser uma planta de ciclo curto e explorada em pequena escala não existem fungicidas registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

“Por isso outros métodos de controle devem ser desenvolvidos para o manejo da doença. O uso de produtos naturais com atividade antimicrobiana ou indutora de resistência pode ser uma alternativa no controle da antracnose”, explicou o pesquisador.

O pesquisador ressalta ainda que os produtos derivados de vegetais (óleos, extratos e hidrolatos) têm vantagem de não agredir o meio ambiente e a saúde do produtor e do consumidor por serem biodegradáveis.

“Na nossa região existe uma enorme biodiversidade e estamos tentando encontrar algum óleo essencial de alguma planta que possa controlar essas doenças. Os nossos estudos com os óleos essenciais estão apenas começando. No experimento in vitro os óleos essenciais inibiram o crescimento do fungo que causa antracnose na cebolinha”, disse Hanada.

PESQUISADORES ESTÃO TESTANDO RESÍDUOS AGROFLORESTAIS E MADEIREIROS COMO SUBSTRATO PARA A PRODUÇÃO DE ENZIMAS QUE PODEM SER UTILIZADAS EM LARGA ESCALA INDUSTRIAL

OS TESTES ESTÃO SENDO FEITOS COM RESÍDUOS DE ABACAXI DA REGIÃO DE ITACOATIARA-AM

TEXTO - **Helen Melo**
FOTOS - **Agência Fapeam**

RESÍDUOS MADEIREIROS E AGROFLORESTAIS COMO CASCAS DE VEGETAIS E DE MADEIRAS QUE NORMALMENTE SÃO DESCARTADOS NO MEIO AMBIENTE depois de processamentos industriais, futuramente, podem se tornar um negócio lucrativo também para a indústria de alimentos no estado do Amazonas, é o que diz o doutor em Biotecnologia, Rafael Lopes e Oliveira.

Para o pesquisador o reaproveitamento desses resíduos sólidos pode ser rentável para a região. De que forma? Ele explica que esses resíduos que são desprezados sem nenhum tratamento depois de processos industriais, podem ser convertidos em fontes potenciais de biomassa (produzida a partir de matéria orgânica, de origem vegetal ou animal, e utilizada na produção de energia), e posteriormente serem utilizados como substrato na potencialização de processos fermentativos para obtenção de enzimas microbianas, que são amplamente utilizadas pelas indústrias. Essas substâncias podem ser produzidas e comercializadas, e dessa forma devem contribuir para o desenvolvimento econômico e sustentável da região.

E pensando em dar uma destinação sustentável a esses resíduos sólidos, e ainda gerar rentabilidade, é que um grupo de pesquisadores do Grupo de pesquisa Química Aplicada a Tecnologia sediado na Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA),

As cascas são dissecadas, desidratadas, trituradas, moídas e peneiradas. Em seguida é acrescentada uma solução salina, e o substrato estará composto podendo ser utilizado como meio de cultura

O objetivo é que a partir da produção dessas celulases os pesquisadores consigam observar ao longo dos experimentos se essas bactérias conseguiram gerar enzimas capazes de produzir insumos que futuramente serão utilizados nas indústrias de biocombustíveis, alimentos, bebidas, papel, produtos de limpeza, tecidos e etc

começou a investigar se é possível produzir celulase utilizando como substrato resíduos de abacaxi da região de Itacoatiara-AM.

"Celulase é uma enzima que acelera uma reação específica em material orgânico como materiais madeireiros, resíduos de plantas, resíduos que tem basicamente celulose em sua composição. Essas enzimas são biocatalisadores altamente específicos que atuam em sinergia para a liberação de açúcares, dos quais a glicose é o que desperta maior interesse industrial, devido à possibilidade de sua conversão em etanol", explica o pesquisador.

Uma das etapas da investigação científica passa pela produção de um substrato a partir da fermentação das cascas do abacaxi (resíduo orgânico) pela ação de um grupo de bactérias, conhecidas como Actinobactérias, em especial do gênero Streptomyces capuamus, que foi estritamente isolada pelos pesquisadores para a observação desse experimento. Os pesquisadores estão analisando se essas bactérias são capazes de produzir celulase que pode ser utilizada em escala industrial.

"O processo de produção do substrato é simples. Nós pegamos o resíduo sólido (casca do abacaxi) de uma indústria de processamento da fruta e trazemos para o laboratório. As cascas são dissecadas, desidratadas, trituradas, moídas e peneiradas. Em seguida é acrescentada uma solução salina, e o substrato estará composto podendo ser utilizado como meio de cultura. A esse substrato são inoculadas as Actinobactéria Streptomyces capuamus que irão crescer e se desenvolver. Em uma semana nós teremos enzimas disponíveis para fazer os testes", disse Rafael

O pesquisador explica que o substrato é produzido a partir de resíduo orgânico utilizado no processo fermentativo junto com microorganismos, e a ação desses microorganismos são capazes de produzir as enzimas que são comumente usadas pelas indústrias de um modo geral.

"Esses microorganismos produzem enzimas que exercem papel importante em processos industriais com alto valor econômico e sustentável agregados", destacou Rafael

A pesquisa é desenvolvida com o poio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), através do Programa de Apoio à Pesquisa – Universal Amazonas, edital Nº 002/2018.

O objetivo é que a partir da produção dessas celulases os pesquisadores consigam observar ao longo dos experimentos se essas bactérias conseguiram gerar enzimas capazes de produzir insumos que futuramente serão utilizados nas indústrias de biocombustíveis, alimentos, bebidas, papel, produtos de limpeza, tecidos e etc.

"As enzimas, em especial as celulases se destacam entre os biocatalizadores por serem a mais produzidas e utilizadas mundialmente pelas indústrias", informou Rafael
Para o pesquisador devido a alta aplicabilidade biotecnológica, a tecnologia enzimática se apresenta como uma opção bastante interessante e rentável para a exploração econômica uma vez que enzimas são moléculas químicas que têm a capacidade de acelerar reações ou de transformar o seu substrato.

"O mercado de enzimas hoje é um mercado muito promissor. Hoje grande parte, certamente mais de 60%, da produção mundial de en-

> “Um dos objetivos do projeto é estabelecer uma alternativa nobre para os resíduos gerados nas agroindústrias da região de Itacoatiara, criando assim um novo segmento econômico para aquele município”
>
> **RAFAEL LOPES E OLIVEIRA - Doutor em Biotecnologia**

zimas está na mão de uma única empresa dinamarquesa chamada Novozymes, ou seja, ela movimenta vários bilhões de dólares por ano com a produção de enzimas”, destacou Rafael

Na indústria, as enzimas são usadas em vários processos químicos. E o estudo desses pesquisadores pretende apontar que a reutilização de resíduos sólidos pode se tornar uma oportunidade de bons negócios com vantagem econômica para empresas que trabalham com o beneficiamento do fruto no Amazonas.

“Um dos objetivos do projeto é estabelecer uma alternativa nobre para os resíduos gerados nas agroindústrias da região de Itacoatiara, criando assim um novo segmento econômico para aquele município”, informou Rafael

Para Rafael os resultados da pesquisa obtidos através das sobras do abacaxi são promissores. A ideia é apontar uma solução ambiental para o tratamento de resíduos sólidos através de investimento biotecnológico, além de indicar uma possibilidade para o desenvolvimento econômico e sustentável da região

“Em princípio nós observamos que o resultado do estudo é promissor. Nós percebemos que o resíduo de abacaxi estimula bastante a produção de enzimas”, informou Rafael

PRODUÇÃO DE ABACAXI NO ESTADO

De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas – IDAM, o estado do Amazonas participa com 4% da produção do abacaxi do Brasil e na região.

O levantamento da Produção Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontou o município de Itacoatiara no Amazonas, como o maior produtor da fruta, com destaque especificamente para a região de Novo Remanso.

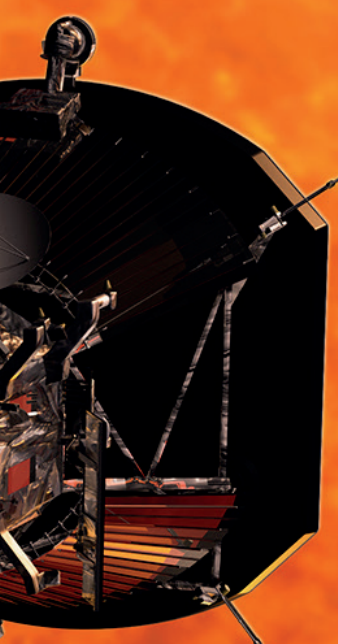
Segundo o Idam estima-se que em 2018 a produção de abacaxi no Amazonas alcançará cerca de 90 milhões de frutos, cultivados por aproximadamente 3.900 produtores. Sendo que 75% desta produção concentra-se no município de Itacoatiara/ região de Novo Remanso.

Existem duas Cooperativas formais que representam os produtores de abacaxi, (COOPANORE e ASCOPE) e, duas agroindústrias de beneficiamento de polpas de frutas (UNI FRUIT e ASCOPE) que processam boa parte da produção de abacaxi nessa região, com potencial de 400 toneladas de armazenamento.

De acordo com o Idam a produção de abacaxi no Estado do Amazonas cresceu 63% entre os anos de 2010 a 2012. O valor da produção do fruto foi responsável por 10,5% das culturas temporárias no estado em 2011. Os 62,3 milhões de frutos produzidos em 20 anos levaram o Amazonas a o norte contribui com 17%, o que o coloca como segundo maior produtor de abacaxi do norte (IBGE – PAM ocupa a oitava posição no ranking nacional, sendo que há dez/2014).

O estado do Amazonas participa com 4% da produção do abacaxi do Brasil e na região

É POSSÍVEL CHEGAR ATÉ O SOL?



Perguntou: Tainara Garcia, 2º ano do ensino médio - Escola Estadual de Tempo Integral Álvaro Maia, Humaitá (AM)

EM 20 DE AGOSTO DESTE ANO, A NASA (AGÊNCIA ESPACIAL AMERICANA) LANÇOU A SONDA PARKER com a missão de chegar o mais próximo do Sol que qualquer outra missão. Na aproximação máxima, a sonda deverá estar aproximadamente a 6 milhões de quilômetros do Sol (cerca de um décimo da distância de Mercúrio ao Sol) o que é sete vezes mais perto do que a sonda Helios 2 de 1976, que foi a sonda que mais se aproximou do Sol na história da humanidade.

Nesta máxima aproximação, a PARKER irá enfrentar temperaturas maiores que 1,300 graus Celsius e condições de radiação extrema.

Entre os principais objetivos da sonda PARKER estão o de melhorar o nosso entendimento sobre a Corona (camada mais externa do Sol) além de investigar a origem e a evolução dos ventos solares.

Em resumo, para se aproximar do Sol precisamos desenvolver determinadas tecnologias que consigam suportar altas temperaturas uma vez que, quanto mais próximo do Sol maior a temperatura chegando a 6.000 graus Celsius na fotosfera que é a superfície visível do Sol aumentando rapidamente à medida que se adentra podendo chegar a casa dos milhões de graus Celsius.

Respondeu: : Edilson de Carvalho Filho - Doutorando do Observatório Nacional – Rio de Janeiro (RJ)

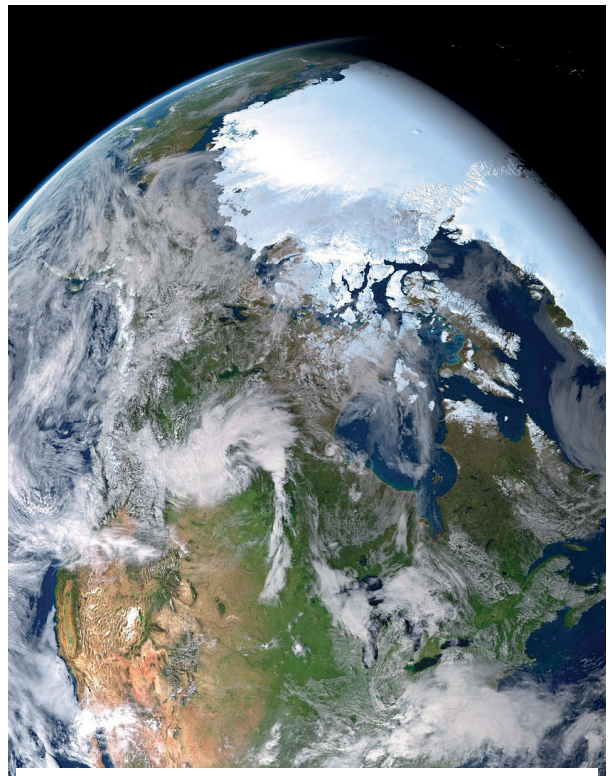
PORQUE A LAGARTA VIRA BORBOLETA?

Yasmin Silva Matos, 5º ano do ensino fundamental, Escola Municipal Hahnemann Bacelar

A lagarta é o estágio imaturo de alimentação e crescimento da borboleta, mas ela não pode acasalar e se reproduzir. Enquanto, a borboleta adulta é o estágio de acasalamento e postura de ovos.

As borboletas sofrem uma "metamorfose completa". Os jovens, ou lagartas, não se parecem em nada com os adultos. As lagartas crescem cada vez mais até que um dia elas estão prontas para se tornarem adultas. Elas mudarão para um novo estágio chamado pupa, e dentro de seus corpos irão se liquefazer, reorganizar e formar um novo corpo muito diferente que emergirá na forma de uma borboleta.

Respondeu: Dr. Roger Hutchings, especialista em Lepidoptera – pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).



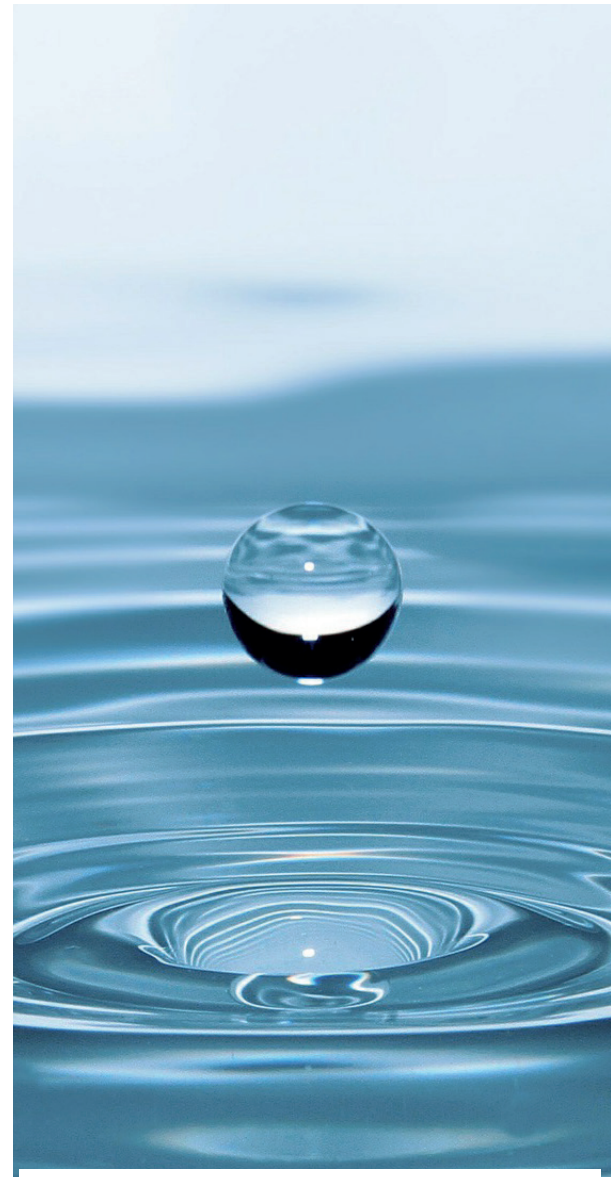
É POSSÍVEL O MUNDO ACABAR?

Raí da Silva Brito, 2º ano do ensino médio - Escola Estadual de Tempo Integral Álvaro Maia, Humaitá (AM)

Depois que Sol consumir a maior parte da sua fonte de hidrogênio, ele irá evoluir para a fase das gigantes vermelhas aumentando o seu tamanho de maneira que este poderá, literalmente, engolir a Terra ou, caso não cresça até este ponto, "fritá-la" devido as suas altíssimas temperaturas.

Felizmente, isto deverá acontecer daqui a cinco bilhões de anos. Sendo assim, muito provavelmente, a vida na Terra já deverá ter sido extinta muito antes. Esta extinção virá, possivelmente, por conta do próprio homem que pode acelerar o aumento do buraco na camada de Ozônio fazendo com que o planeta sofra não só com o aumento das temperaturas em sua superfície como também, com o aumento da quantidade de radiação nociva à vida terrestre vinda do Sol.

Respondeu: Edilson de Carvalho Filho - Doutorando do Observatório Nacional – Rio de Janeiro (RJ).



POR QUE A ÁGUA TEM FORÇA POSITIVA E NEGATIVA?

Adenil Ribeiro de Sousa Júnior, 5º ano do ensino fundamental, Escola Municipal Hahnemann Bacelar

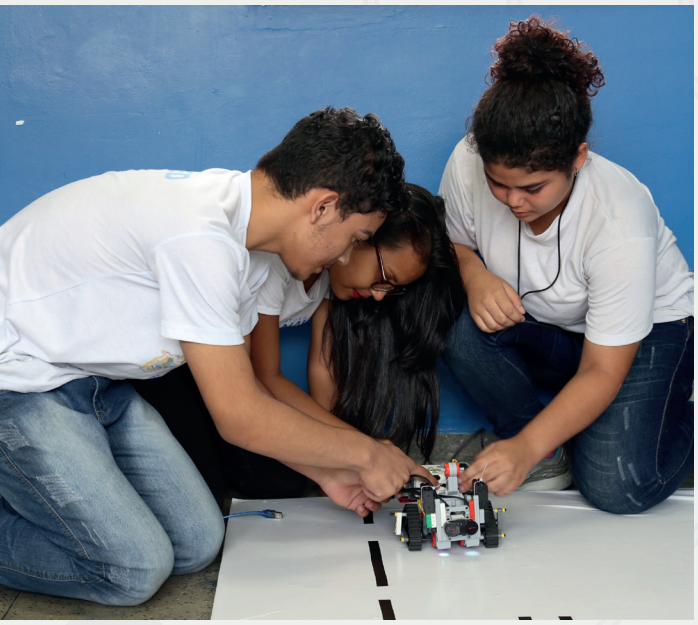
A água é uma substância polar, ou seja, ela possui na sua molécula (H2O) uma parte positiva H+ e outra parte negativa (OH)-, e, além disso, por onde ela passa ela dissolve materiais do solo, das rochas e, ainda das chuvas, que são sais minerais e, ficam separadas em partículas positivas e negativas.

Respondeu: Socorro Silva – Doutorada em Programa de Pós-graduação em Química pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam) – Pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

ROBÓTICA NA ROTINA DE ALUNOS EM ESCOLA PÚBLICA DE MANAUS

AÇÃO É DESENVOLVIDA NA ESCOLA MUNICIPAL JORGE DE RESENDE SOBRINHO POR MEIO DO PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA

TEXTO - **Esterffany Martins**
FOTOS - **Agência Fapeam**



A INCLUSÃO TECNOLÓGICA POR MEIO DA ROBÓTICA AINDA NA EDUCAÇÃO BÁSICA É UMA REALIDADE vivenciada por alunos da Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho, no bairro Tancredo Neves, zona Leste de Manaus. Na escola, os estudantes aprendem sobre o universo da robótica por meio de atividades práticas de montagem e programação de robôs.

O projeto realizado com alunos do ensino fundamental é desenvolvido com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), em parceria com a Secretaria de Estado de Educação (Seduc) e a Secretaria Municipal de Educação (Semed), no âmbito do Programa Ciência na Escola (PCE).

O projeto que vai além das portas da sala de aula já possibilitou aos estudantes participarem de competições em nível nacional e internacional. Em 2017, os alunos foram campeões na etapa estadual do Torneio da First Lego League, alcançando vaga para disputar a fase nacional em Brasília. No mesmo ano também conquistaram vaga para participar da etapa internacional European Championship, realizada na Dinamarca, onde de 118 equipes participantes do mundo inteiro ficaram na 34ª posição. Além dessas conquistas, no mesmo período foram os vencedores em nível estadual da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).

Com resultados positivos, os alunos agora se preparam para etapa estadual da OBR, que será realizada no mês de setembro. A competição tem seis equipes inscritas. Outro foco também é o Torneio da Firts Lego League deste ano, uma competição coordenada no Brasil pelo Serviço Social da Indústria (Sesi).

Segundo a coordenadora do projeto, Grasielle Souza, a Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho é a única da Região Norte a participar de um torneio internacional de robótica.

Um dos requisitos para entrar no projeto é ter média acima de 8. A medida fez com que os alunos buscassem melhorar o desempenho em sala de aula e, consequentemente, aumentassem os índices da média escolar

"É um projeto que tem resultados fantásticos, não apenas em relação à educação na nossa escola, mas com um alcance social grande. Trabalhamos a robótica com as tecnologias: Arduíno, Ev3, Lego entre outros. O projeto é dividido na parte teórica e com as atividades práticas voltadas para as competições de robóticas", explica a professora.

O projeto começou na escola em 2015 e foi contemplado nas edições 2016 e 2018 do PCE.

Conforme Grasielle, a maioria dos alunos que participaram do projeto anterior hoje cursa Mecatrônica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas do Amazonas (Ifam).

"Atualmente, o projeto conta com três bolsistas de Iniciação Científica Júnior (IC/JR) que atuam como multiplicadores do conhecimento adquirido no projeto para outros alunos da escola. O projeto também conta com a participação de alunos voluntários", disse.

Um dos requisitos para entrar no projeto é ter média acima de 8. A medida fez com que os alunos buscassem melhorar o desempenho em sala de

> É um projeto que tem resultados fantásticos, não apenas em relação à educação na nossa escola, mas com um alcance social grande. Trabalhamos a robótica com as tecnologias: Arduíno, Ev3, Lego entre outros. O projeto é dividido na parte teórica e com as atividades práticas voltadas para as competições de robóticas

GRASIELLE SOUZA - Coordenadora do projeto

aula e, consequentemente, aumentasse os índices da média escolar.

O bolsista de IC/JR, Lucas Melo, do 8° ano do ensino fundamental II, a experiência tem sido positiva e se diz mais curioso pela área da robótica e tecnologias.

Já a aluna Ester Lima, também do 8° ano do ensino fundamental II, conta que essa é a primeira vez que participa de um projeto de IC/JR. Para ela o projeto tem possibilitado aprender mais sobre o mundo da robótica.

A atividade também conta com a parceria da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) por meio dos alunos do curso de Física. No projeto também são utilizados materiais reciclados na confecção dos robôs.

Formada em Letras, mas apaixonada por tecnologia, Grasielle disse que decidiu incluir a robótica na escola por perceber a falta de incentivo e estímulo nessa área para estudantes da rede pública de ensino.

“Nós moramos numa cidade que é referência em tecnologia e produção industrial. Nada mais que justo deixá-los preparados para esse mercado e incentivá-los a seguirem carreira profissional nessas áreas também. A gente sabe que há uma grande defasagem nacional de engenheiros e profissionais nas áreas de tecnologias. A ideia é despertar isso desde cedo e voltar o olhar dos alunos para essas áreas”, contou.

PCE

O PCE apoia a participação de professores e estudantes do 5° ao 9° ano do ensino fundamental, da 1ª à 3ª série do ensino médio e suas modalidades: Educação de Jovens e Adultos, Educação Escolar Indígena, Atendimento Educacional Específico e Projeto Avançar, em projetos de pesquisa a serem desenvolvidos em escolas públicas estaduais sediadas no Amazonas e municipal.

Lançado no mês de março, o programa conta com investimento de quase R$2,5 milhões para incentivar a aproximação da ciência no ambiente escolar, visando à participação de professores e estudantes, por meio de projetos de Iniciação Científica Junior (ICT/JR).

PROGRAMA DE APOIO À REALIZAÇÃO DE EVENTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS NO ESTADO DO AMAZONAS – PAREV

O programa tem como objetivo apoiar a realização de eventos regionais, nacionais e internacionais sediados no Estado do Amazonas, relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação: congressos, simpósios, "*workshops*", seminários, ciclo de palestras, conferências e oficinas de trabalho, visando divulgar resultados de pesquisas científicas e contribuir para a promoção do intercâmbio científico e tecnológico.

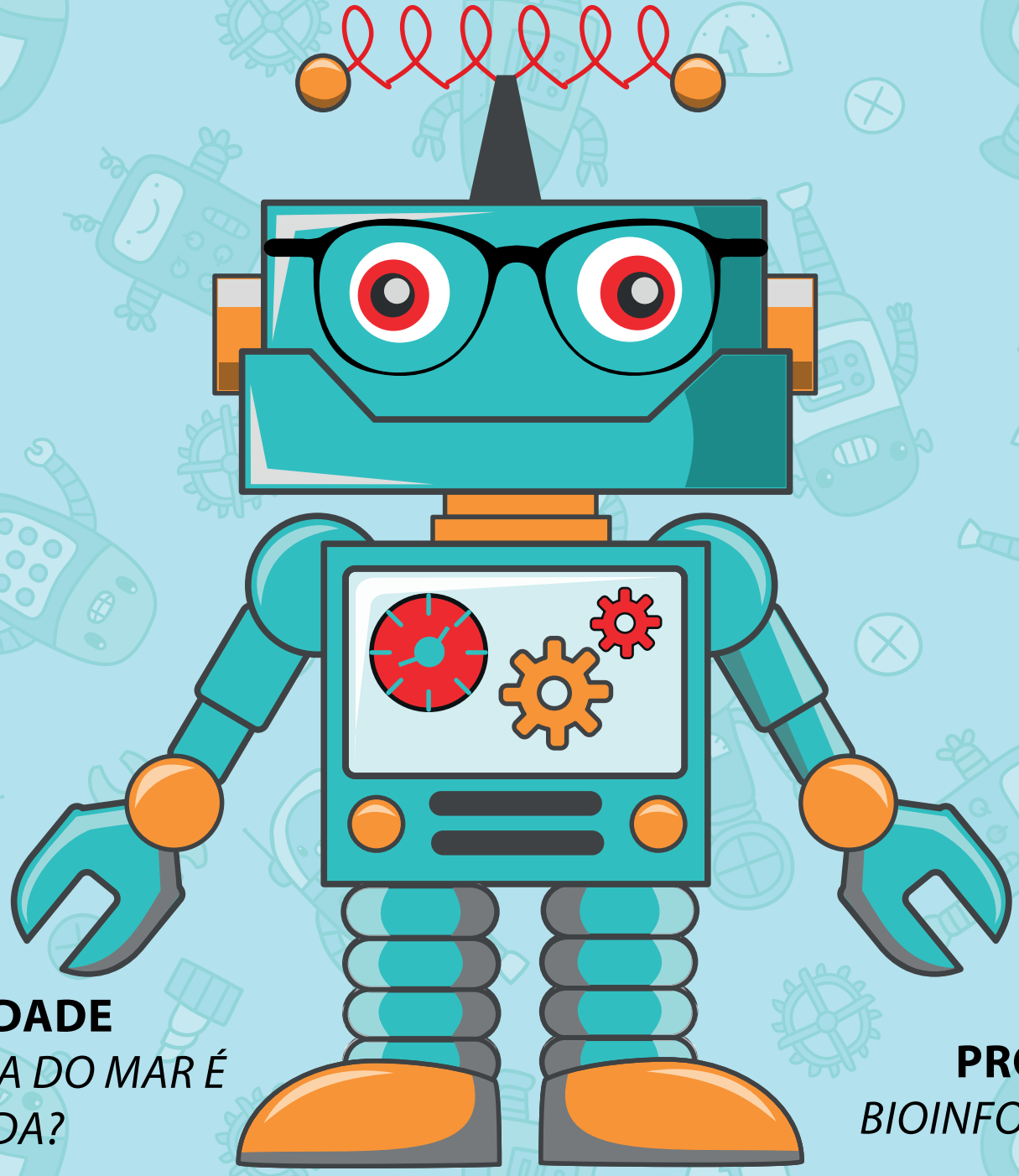
Para saber mais acesse:

Amazonas FAZ CIÊNCIA CRIANÇA

Suplemento de Divulgação Científica para Crianças - Ano 06/ Nº 08 /julho a setembro de 2018. É parte integrante da Amazonas Faz Ciência nº 43

INOVAÇÃO | PARA LER E SE DIVERTIR | CURIOSIDADE | POEMA | PROFISSÃO | CIÊNCIAS

Inclusão tecnológica por meio da Robótica



CURIOSIDADE

PORQUE A ÁGUA DO MAR É SALGADA?

PROFISSÃO

BIOINFORMACIONISTA

PCE

PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA

Você Conhece?

Esse programa se chama **PCE** e é uma ação do Governo do Amazonas por meio da Fapeam, em parceria com a Seduc e Semed, que incentiva a aproximação da ciência no ambiente escolar a partir do envolvimento de professores e estudantes de escolas públicas estaduais e municipais em projetos de pesquisa científica e tecnológica

SUMÁRIO

Amazonas FAZ CIÊNCIA CRIANÇA

Edição 08 - julho a setembro de 2018

O universo da robótica é uma realidade vivenciada por alunos da Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho, no bairro Tancredo Neves, zona Leste de Manaus. Na escola, os estudantes aprendem por meio de atividades práticas de montagem e programação de robôs.

Nesta edição da Revista Amazonas faz Ciência Criança você vai conhecer esse projeto desenvolvido por meio do Programa Ciência na Escola (PCE).

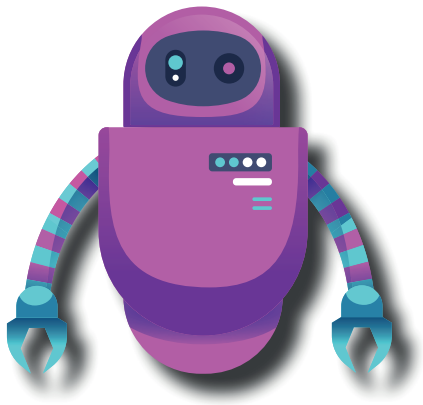
Já na nossa seção 'Experiência' você vai aprender a fazer um carimbo utilizando batatas. É fácil e barato de fazer! E na nossa seção 'Quando crescer vou ser' a profissão escolhida foi Bioinformacionista.

Ah, e você sabe por que a água do mar é salgada? Venha descobrir com a gente.

Ainda tem dicas de leitura e cinema. Tudo isso e muito mais.

Vire a página e boa leitura!

04 MATÉRIA DE CAPA
Robótica nas Escolas
Projeto Ação é desenvolvida na Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho por meio do Programa Ciência na Escola

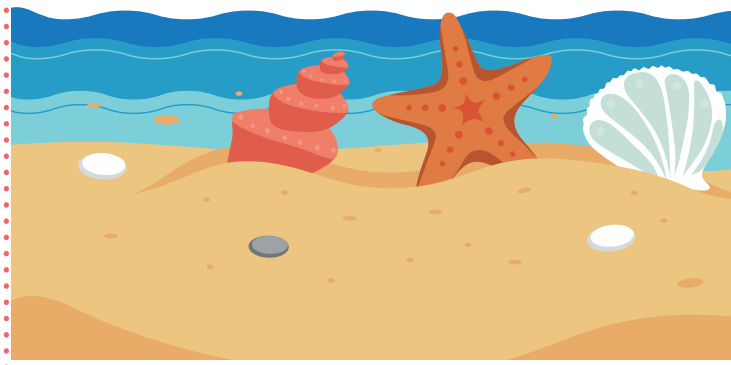


06 DICAS
Cinema: Zootopia - Essa cidade é o bicho
Animação de aventura e comédia que fala sobre um mundo povoado por mamíferos antropomórficos e conta a história de uma coelha chamada Judy Hopps, que sonha em ser uma policial na cidade de Zootopia

07 EXPERIÊNCIA
Carimbo de batata

08 PROFISSÕES
Quando crescer vou ser... bioinformacionista
Um profissional que reúne capacitação e formação na área de genética e também na área de tecnologia (como um [biomédico) é um bioinformacionista

09 CURIOSIDADE
Porque a água do mar é salgada?
Todo mundo que já tomou banho de mar já notou que a água é extremamente salgada. Agora como isso é possível?
O sal que encontramos no mar não "surge" dele, mas de rochas



10 POEMA
Leilão de Jardim
Cecília Meireles

Expediente

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM
Rua Sobradinho, nº 100 - Flores - CEP: 69058-793 - Manaus-AM - Brasil

Tel: (92) 3878-4000

www.fapeam.am.gov.br

Amazonino Mendes
Governador do Estado do Amazonas

João Bosco Gomes Saraiva
Vice-Governador do Estado do Amazonas

João Orestes Schneider Santos
Secretário de Estado de Planejamento,Desenvolvimento, Ciência, Tecnologiae Inovação do Amazonas – SEPLANCTI- AM

Assessora do Departamento
Cíntia Melo

Texto
Esterffany Martins
Caio Alencar

Capa e Diagramação
Suellen Sousa

Fotografia
Arquivo Pessoal
Agência Fapeam
Divulgação

MATÉRIA DE CAPA

TEXTO: Esterffany Martins - Agência Fapeam
FOTOS: Agência Fapeam

Projeto inclui robótica na rotina de alunos em escola pública de Manaus

Ação é desenvolvida na Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho por meio do Programa Ciência na Escola

A inclusão tecnológica por meio da robótica ainda na educação básica é uma realidade vivenciada por alunos da Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho, no bairro Tancredo Neves, zona Leste de Manaus. Na escola, os estudantes aprendem sobre o universo da robótica por meio de atividades práticas de montagem e programação de robôs.

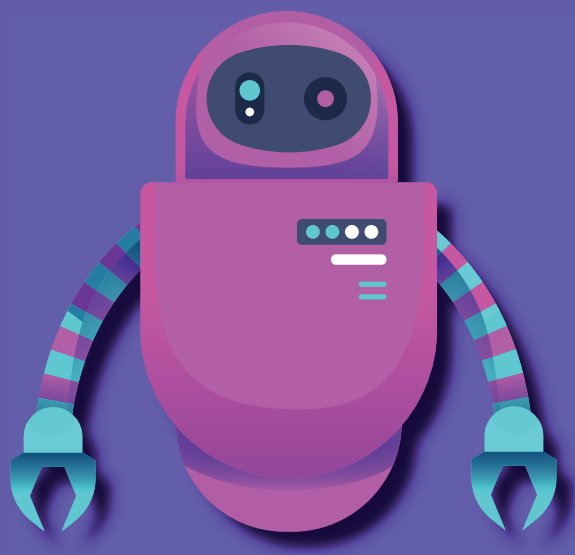
O projeto realizado com alunos do ensino fundamental é desenvolvido com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), em parceria com a Secretaria de Estado de Educação (Seduc) e a Secretaria Municipal de Educação (Semed), no âmbito do Programa Ciência na Escola (PCE).

O projeto que vai além das portas da sala de aula já possibilitou aos estudantes participarem de competições em nível nacional e internacional. Em 2017, os alunos foram campeões na etapa estadual do Torneio da First Lego League, alcançando vaga para disputar a fase nacional em Brasília. No mesmo ano também conquistaram vaga para participar da etapa internacional European Championship, realizada na Dinamarca, onde de 118 equipes participantes do mundo inteiro ficaram na 34ª posição. Além dessas conquistas, no mesmo período foram os vencedores em nível estadual da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).

Com resultados positivos, os alunos agora se preparam para etapa estadual da OBR, que será realizada no mês de setembro. A competição tem seis equipes inscritas. Outro foco também é o Torneio da Firts Lego League deste ano, uma competição coordenada no Brasil pelo Serviço Social da Indústria (Sesi).

Segundo a coordenadora do projeto,

A Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho é a única da Região Norte a participar de um torneio internacional de robótica



Em 2017, os alunos foram campeões na etapa estadual do Torneio da First Lego League

Grasielle Souza, a Escola Municipal Jorge de Resende Sobrinho é a única da Região Norte a participar de um torneio internacional de robótica.

"É um projeto que tem resultados fantásticos, não apenas em relação à educação na nossa escola, mas com um alcance social grande. Trabalhamos a robótica com as tecnologias: Arduíno, Ev3, Lego entre outros. O projeto é dividido na parte teórica e com as atividades práticas voltadas para as competições de robóticas", explica a professora.

O projeto começou na escola em 2015 e foi contemplado nas edições 2016 e 2018 do PCE.

Conforme Grasielle, a maioria dos alunos que participaram do projeto anterior hoje cursa Mecatrônica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas do Amazonas (Ifam).

"Atualmente, o projeto conta com três bolsistas de Iniciação Científica Júnior (IC/JR) que atuam como multiplicadores do conhecimento adquirido no projeto para outros alunos da escola. O projeto também conta com a participação de alunos voluntários", disse.

Um dos requisitos para entrar no projeto é ter média acima de 8. A medida fez com que os alunos buscassem melhorar o desempenho em sala de aula e, consequentemente, aumentasse os índices da média escolar.
O bolsista de IC/JR, Lucas Melo, do 8° ano do ensino fundamental II, a experiência tem sido positiva e se diz mais curioso pela área da robótica e tecnologias.

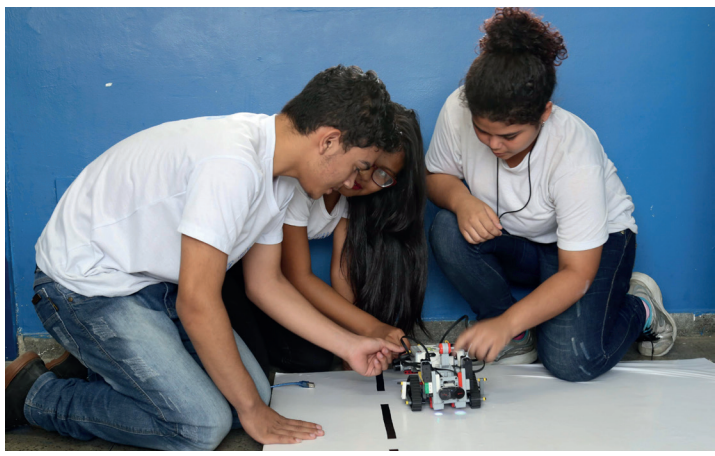
Já a aluna Ester Lima, também do 8° ano do ensino fundamental II, conta que essa é a primeira vez que participa de um projeto de IC/JR. Para ela o projeto tem possibilitado aprender mais sobre o mundo da robótica.

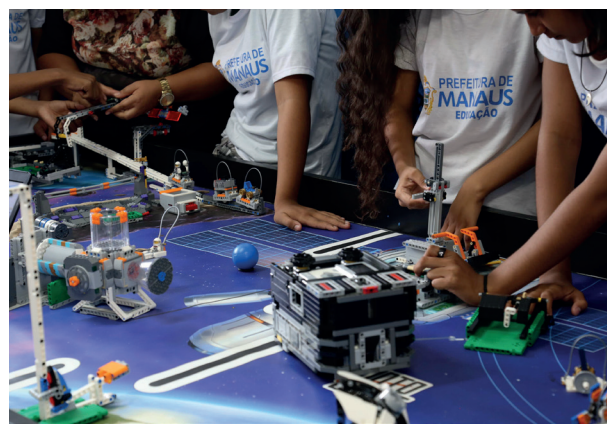
A atividade também conta com a parceria da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) por meio dos alunos do curso de Física. No projeto também são utilizados materiais reciclados na confecção dos robôs.

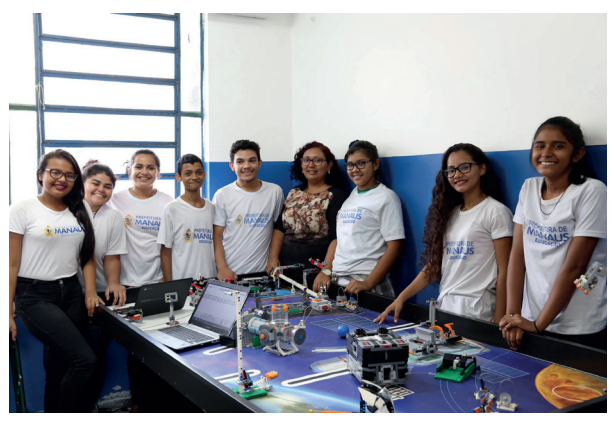
Formada em Letras, mas apaixonada por tecnologia, Grasielle disse que decidiu incluir a robótica na escola por perceber a falta de incentivo e estímulo nessa área para estudantes da rede pública de ensino.

"Nós moramos numa cidade que é referência em tecnologia e produção industrial. Nada mais que justo deixá-los preparados para esse mercado e incentivá-los a seguirem carreira profissional nessas áreas também. A gente sabe que há uma grande defasagem nacional de engenheiros e profissionais nas áreas de tecnologias. A ideia é despertar isso desde cedo e voltar o olhar dos alunos para essas áreas", contou.

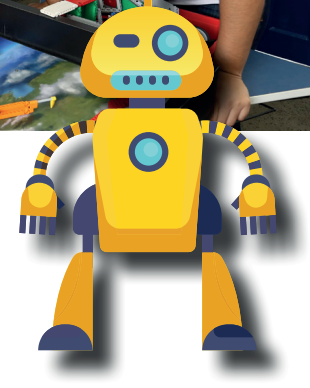
> *É um projeto que tem resultados fantásticos, não apenas em relação à educação na nossa escola, mas com um alcance social grande. Trabalhamos a robótica com as tecnologias: Arduíno, Ev3, Lego entre outros. O projeto é dividido na parte teórica e com as atividades práticas voltadas para as competições de robóticas*
>
>
>
> Grasielle Souza
> Coordenadora do projeto







No projeto também são utilizados materiais reciclados na confecção dos robôs



CINEMA

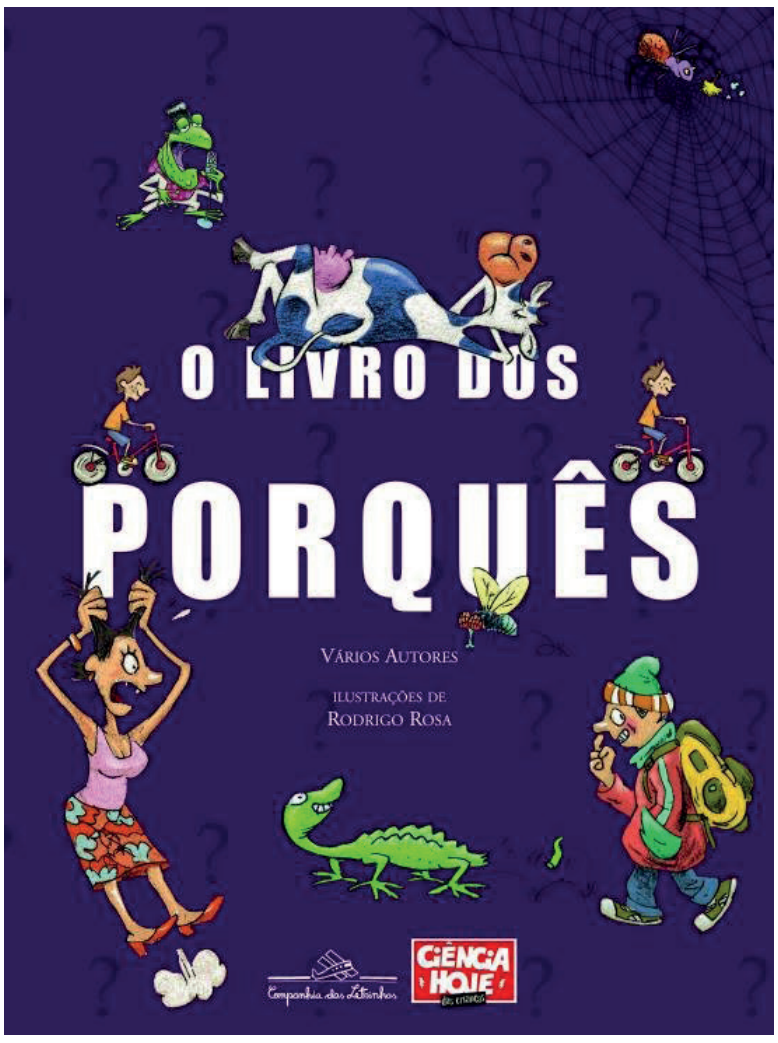
TEXTO: Caio Alencar - Agência Fapeam

Zootopia – Essa Cidade é o Bicho

Animação de aventura e comédia dirigida por Byron Howard, produzida pela Walt Disney Animation Studios e lançada em 2016, "Zootopia – Essa Cidade é o Bicho" fala sobre um mundo povoado por mamíferos antropomórficos (animais mamíferos com características humanas) e conta a história de uma coelha chamada Judy Hopps, que sonha em ser uma policial na cidade de Zootopia, e de uma raposa astuta chamada Nick Wilde, que ganha a vida na base da trapaça. Juntas, tentam superar as diferenças para desvendar um caso de alta relevância na cidade. 55.º filme da Walt Disney Animation, ganhou o Globo de Ouro de Melhor Filme de Animação, o Oscar de Melhor Filme de Animação, além de arrecadar mais de 1 bilhão de dólares em bilheteria, sendo o segundo longa animado da Disney a chegar nesta marca após "Frozen – Uma Aventura Congelante". O filme também é a quarta maior bilheteria de 2016 e a quinta maior bilheteria de uma animação em todos os tempos.

LEITURA

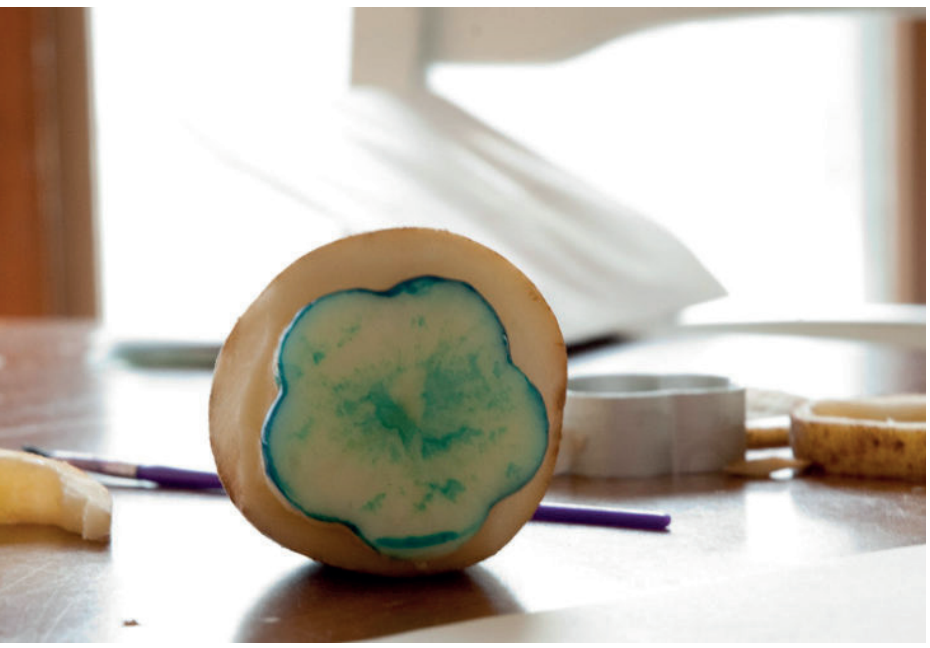
O Livro dos Porquês



A partir do momento que começam a falar, as crianças se "transportam" para o mundo dos porquês. Tudo vira motivo de pergunta, o que deixa os pais louquinhos. Chega um momento em que as perguntas não podem mais ser respondidas com a lógica e leva os pais a buscarem um fundamento mais científico. Nesse caso, recorrer a um livro e obter respostas de especialistas é o melhor a se fazer. Por que as aranhas fazem teias, por que a Terra é o único planeta conhecido no qual existe vida, por que lembramos e esquecemos, por que as vacas mastigam sem parar, por que temos que tomar banho, por que chove granizo, por que rimos, por que algumas aves voam em bando formando um V... Perguntas como essas e muitas outras são respondidas no livro "O livro dos porquês" que contém 28 artigos dos colaboradores da revista "Ciência Hoje das Crianças". O livro foi lançado em 2008 pela Companhia das Letrinhas.

Onde encontrar: Livraria Saraiva

TEXTO: Caio Alencar / Agência Fapeam



CARIMBO DE BATATA

Além de fáceis e baratos de fazer, os carimbos de batatas permitem que os pequenos soltem a imaginação, exercitem a criatividade e aprimorem seus dotes artísticos. Existem muitos tipos de carimbos prontos por aí, mas com o tempo a criançada acaba enjoando e deixando de lado. Então, nada melhor do que criar o seu próprio modelo!

As batatas são ideais, pois possuem textura e tamanho perfeitos. O carimbo de batata é só o começo da brincadeira, já que ele vira uma ferramenta divertida para colorir cartões, papel de embrulho, decorar o quarto, a geladeira e até camisetas.

Veja o que você precisa para fazer um carimbo de batata:

· Batatas médias/grandes

· Faca (peça ajuda de um adulto para utilizar esse objeto)

· Colher

· Tábua para corte

· Tinta (guache, aquarela, tinta para carimbos ou tinta para tecidos)

· Papel ou tecido

· Papel toalha ou guardanapo

Como fazer:

Cada batata rende 2 carimbos. Para isso, você deve cortá-la ao meio, mas atenção com a segurança dos pequenos, deixe que esta parte seja feita por um adulto.

Existem duas maneiras de fazer o carimbo de batata. Uma delas é usar cortadores de biscoitos. Pressione o cortador contra a face aberta da batata e passe uma faca ao redor do desenho. Depois, basta remover as sobras da batata. A outra opção é um pouco mais difícil: com uma canetinha, desenhe na parte aberta da batata.

As crianças adoram fazer flores, corações, estrelas e formas geométricas. Com a prática, figuras ainda mais originais surgirão. Então, incentive a criatividade dos pequenos. Se você preferir uma imagem diferente, use uma pequena colher para “cavar” o pedacinho desejado da batata e, com ele, molde pétalas, flores e o que mais a sua imaginação permitir.

TEXTO: Caio Alencar / Agência Fapeam

Quando crescer vou ser...

Bioinformacionista

Com tantos avanços tecnológicos, o mercado de trabalho certamente está em constante mudança para se adaptar e, com isso, novas profissões vêm surgindo. A de Bioinformacionista é uma delas e vem ganhando cada vez mais destaque atualmente.

Um profissional que reúne capacitação e formação na área de genética e também na área de tecnologia (como um biomédico) é um bioinformacionista. Ele é o responsável pelo auxílio na atuação pela prevenção de doenças genéticas, pelo mapeamento do genoma humano (que é feito com a ajuda de sofisticados softwares), e também tem papel decisivo nos estudos relacionados à reprodução humana.

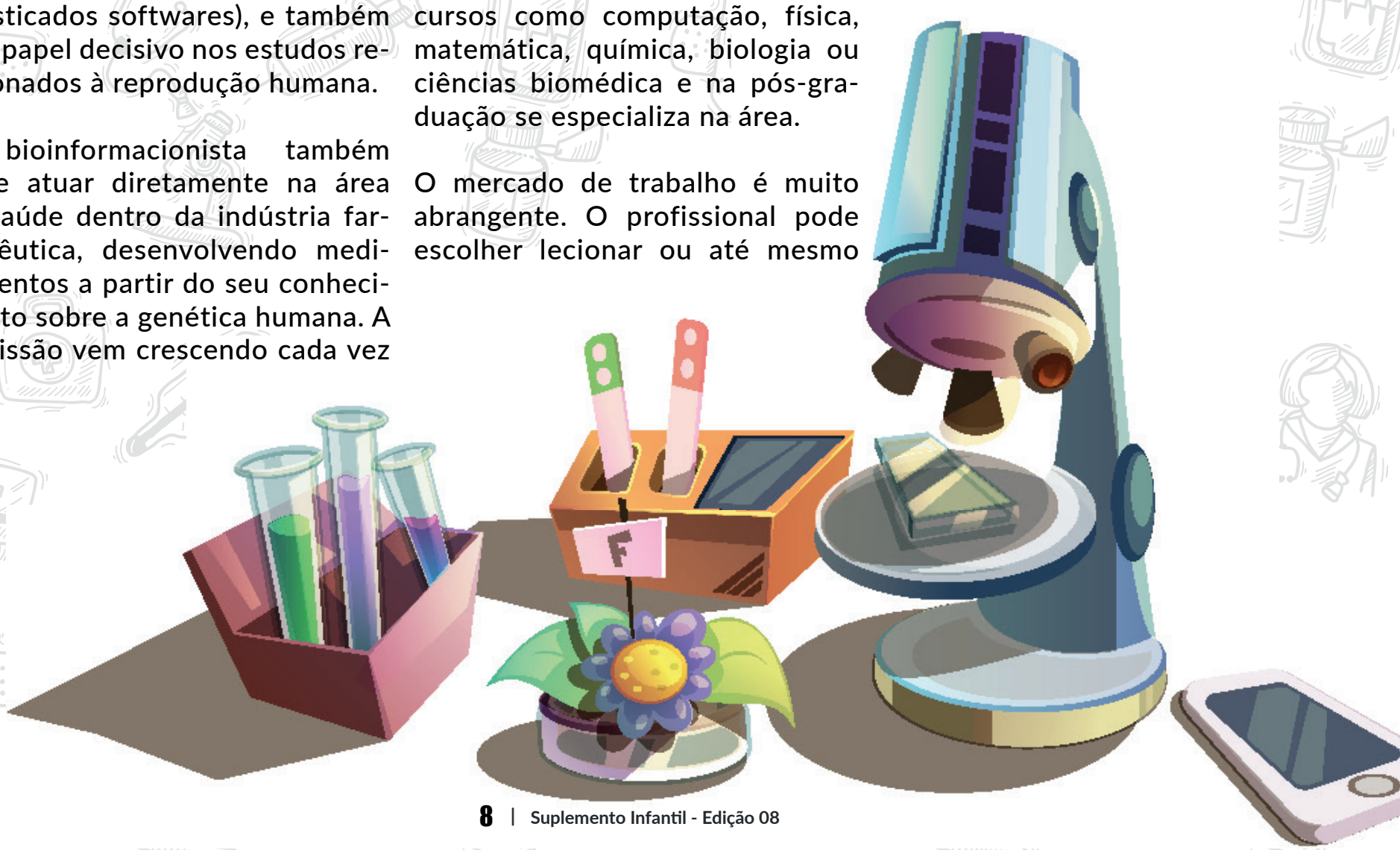
O bioinformacionista também pode atuar diretamente na área da saúde dentro da indústria farmacêutica, desenvolvendo medicamentos a partir do seu conhecimento sobre a genética humana. A profissão vem crescendo cada vez mais e para muitos analistas, pode ser considerada a profissão do futuro na área da saúde.

A área da bioinformática surgiu entre as décadas de 80 e 90 e logo no começo tornou-se conhecida devido ao aparecimento das primeiras técnicas de sequenciamento do DNA que, por conseguinte, foram evoluindo. Atualmente, esse sequenciamento é automatizado por máquinas e softwares.

Não existem muitos lugares pelo mundo que possuem graduação em bioinformática. Normalmente, a pessoa já tem formação em cursos como computação, física, matemática, química, biologia ou ciências biomédica e na pós-graduação se especializa na área.

O mercado de trabalho é muito abrangente. O profissional pode escolher lecionar ou até mesmo trabalhar em laboratórios farmacêuticos como pesquisadores, não necessariamente precisando estar na academia. Laboratórios de análises clínicas e hospitais de grande porte também contratam, assim como a indústria que depende de análise de dados de biologia.

Se formar nessa área é muito importante para o futuro, pois garantir hoje uma base tecnológica e científica, facilita para quando novas tecnologias surgirem, profissionais capacitados estejam prontos para dar continuidade nos novos estudos que serão descobertos mais para frente.



CURIOSIDADE

TEXTO: Caio Alencar / Agência Fapeam

Por que a água do mar é salgada?

Todo mundo que já tomou banho de mar já notou que a água é extremamente salgada. Agora como isso é possível? O sal que encontramos no mar não “surge” dele, mas de rochas. A água desgasta as rochas litorâneas que vão se fragmentando em partículas minúsculas juntamente com seus sais minerais. É desse fenômeno que surgiu a famosa expressão “Água mole, pedra dura, tanto bate até que fura”.

A maior parte da salinidade da água do mar é causada pelos rios. Apesar de sua água ser doce, eles são os maiores responsáveis pelo desgaste das rochas e por retirar seus sais minerais. E como grande parte dos rios desaguam no mar, pra lá vai o sal, que não evapora como a água e permanece por lá mesmo, salgando nossos lábios quando nos banhamos.

Existem outros tipos de sal além do que conhecemos de nossas cozinhas, que se chama cloreto de sódio e é o que é produzido em maior quantidade, como o carbonato de cálcio e o cloreto de magnésio.

A água salgada não é um privilégio do mar. No Oriente Médio, existe um lago de água salgada, o famoso Mar Morto, que tem sua água dez vezes mais salgada que à dos demais oceanos, o que impede que exista vida nele, a não ser um tipo muito específico de bactéria. A grande quantidade de sal faz com que a água seja muito densa, o que faz qualquer pessoa boiar facilmente!

POEMA

AUTORA: Cecília Meireles

Leilão de Jardim

Quem me compra um jardim com flores?
borboletas de muitas cores,
lavadeiras e passarinhos,
ovos verdes e azuis
nos ninhos?

Quem me compra este caracol?
Quem me compra um raio de sol?
Um lagarto entre o muro e a hera,
uma estátua da Primavera?

Quem me compra este formigueiro?
E este sapo, que é jardineiro?
E a cigarra e a sua canção?
E o grilinho dentro do chão?

(Este é meu leilão!)