

# Amazonas FAZ CIÊNCIA

Nº 41 Ano 12 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198  
Manaus, janeiro a março de 2018

EDUCAÇÃO • CIÊNCIA • TECNOLOGIA • INOVAÇÃO • EMPREENDEDORISMO

## INVESTIMENTOS EM CT&I NO AMAZONAS

Somente no primeiro trimestre de 2018 já foram investidos mais de R\$20 milhões pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) em ações para alavancar o cenário da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). A finalidade é incentivar pesquisas que tenham impacto socioeconômico e que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população da capital e do interior do Estado

### SOCIEDADE

Estudo sobre movimentos sociais amazônicos foi desenvolvido pela Fapeam

### AMBIENTE

Pesquisa analisa importância dos peixes amazônicos na ciclagem de nutrientes

### SAÚDE

Pesquisa avalia pacientes com resistência a cloroquina usada no tratamento da malária



# FAPEAM 15 ANOS

FORTALECENDO A CT&I PARA O DESENVOLVIMENTO DO AMAZONAS

FAPEAM.AM.GOV.BR

 FAPEAMAMAZONAS

 @FAPEAM

 FAPEAM

 FAPEAM AMAZONAS



# EDITORIAL

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) tem contribuído ao longo de 15 anos para impulsionar o cenário de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Estado. Somente no primeiro trimestre de 2018, a Fundação investiu R\$ 20 milhões para incentivar pesquisas que tenham impacto socioeconômico e que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população amazonense.

O emprego dos recursos para financiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação incluem lançamentos de editais com concessões de bolsas de estudos para cursos de graduação e pós-graduação, ações de popularização da Ciência e Tecnologia no Amazonas e incentivo ao empreendedorismo.

Uma das novidades deste ano foi o aumento do número de projetos do Programa Ciência na Escola (PCE) que passou de 420 para 540. Desse total, 200 serão desenvolvidos na capital e 340 no interior do Estado. O PCE contou com investimento de quase R\$2,5 milhões. Uma das novidades do programa é em relação à abrangência do público-alvo, que passou a ser a partir do 5º ano do Ensino Fundamental I, antes o edital contemplava estudantes a partir do 6º ano do Ensino Fundamental II.

Tem dificuldade para encontrar vagas disponíveis para estacionar o veículo em Manaus? Nesta edição, você irá conhecer o 'ParkWeb', um sistema desenvolvido com apoio Fapeam, que permite aos usuários de veículos encontrar estacionamentos próximos ao seu local de destino, com vaga disponível em tempo real por meio do site ou do aplicativo.

Além disso, trouxemos vários outros projetos científicos desenvolvidos com apoio da Fapeam.

Então, vire a página e boa leitura!!!



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

## EXPEDIENTE



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 de Amparo à  
Pesquisa do Estado do Amazonas - Fapeam

Décio Reis  
Diretor Técnico-Científica

Ordival Leite Rubim Filho  
Diretor Administrativo-Financeiro

Amazonas  
FAZ CIÊNCIA

Assessora do Departamento  
Cíntia Melo

Repórter  
Esterffany Martins  
Lisângela Costa

Capa e Diagramação  
Suellen Sousa

Designers  
Barbara Brito  
Said Mendonça  
Suellen Sousa

Fotografia  
Arquivo Pessoal  
Banco de Imagens  
Divulgação

## MATÉRIAS



### CAPA

#### Investimentos em CT&I no Amazonas

No primeiro trimestre já foi investido mais de R\$ 20 milhões para incentivar pesquisas que tenham impacto econômico e social no Amazonas

p06

### SOCIEDADE

#### Povos Indígenas

Estudo sobre movimentos sociais amazônicos foi desenvolvido pela Fapeam

p10

### INOVAÇÃO



#### App

Sistema ajuda a encontrar vagas em estacionamento de Manaus

p11

### TECNOLOGIA

#### Metalúrgica

Dispositivo que reproduz a condição de soldagem em serviço oferecerá segurança

p12



### AMBIENTE

#### Frutas

Corante natural a partir de fungos encontrados em frutos amazônicos

p14

### SAÚDE

#### Malária

Pesquisa avalia pacientes com resistência a cloroquina usada no tratamento da malária

p15

### AMBIENTE

#### Lagarto

Mudanças climáticas globais influenciam os riscos de extinção de espécie de lagarto da Amazônia

p16

## SEÇÕES

### Online

Destaca as matérias mais acessadas no portal da Fapeam e as postagens mais curtidas nas redes sociais

p05



### AMBIENTE

#### Algas

Pesquisa analisa importância dos peixes amazônicos na ciclagem de nutrientes

p18

### SAÚDE

#### Paic

Pesquisa mostra avanço no tratamento da 'boca seca' com laser em pacientes que passaram por Radioterapia

p19

### LIVRO

Edição Integral e atualizada da Obra Poranduba Amazonense é lançada em Manaus

p21

### SOM

Pesquisa utilizará almofadas com dispositivos de áudio com objetivo de trazer mais conforto a pacientes do FCecon

p22

### PCE

Exposição fotográfica retrata Teatro Amazonas sob olhar de estudantes

p23

 **FAPEAMAMAZONAS**

 **@FAPEAM**

 **FAPEAM**

 **FAPEAM AMAZONAS**

**ONLINE**

Leia no site todas as matérias produzidas pelo Departamento de Difusão do Conhecimento - DECON.  
Acesse também o conteúdos das nossas redes sociais!

**PORTAL**

[fapeam.am.gov.br](http://fapeam.am.gov.br)

## **Confap e British Council lançam chamada para workshops científicos**

O Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), no conjunto de suas Fundações, e o British Council, no contexto do Fundo Newton, lançaram na última segunda-feira, dia 9 de abril, a chamada 2018/2019 do programa Researcher Links. O objetivo é apoiar a realização de workshops científicos que sirvam como plataformas para a colaboração entre cientistas brasileiros e britânicos.

Participam da Chamada Pública, por meio de suas respectivas Fundações, os estados de Alagoas (Fapeal), Amazonas (Fapeam), Bahia (Fapesb), Distrito Federal (FAPDF), Espírito Santo (Fapes), Goiás (Fapeg), Maranhão (Fape-ma), Minas Gerais (Fapemig), Paraíba (Fapesq), Paraná (Fundação Araucária), Pernambuco (Facepe), São Paulo (Fapesp) e Sergipe (Fapitec).

Acesse para saber mais sobre o evento



 **FAPEAMAMAZONAS**

**MAIS LIDA DE JANEIRO A MARÇO NO FACEBOOK**

## **Fapeam lança editais no valor total de R\$ 5,7 milhões para incentivo a pesquisas com impacto econômico e social**

**1.935** Pessoas alcançadas  
**69** Curtidas, comentários e compartilhamentos  
**122** Cliques em publicações



# Investimentos de CT&I no **Amazonas**

**NO PRIMEIRO TRIMESTRE JÁ  
FOI INVESTIDO MAIS DE R\$ 20  
MILHÕES PARA INCENTIVAR  
PESQUISAS QUE TENHAM  
IMPACTO ECONÔMICO E  
SOCIAL NO AMAZONAS**

REPORTAGEM Esterffany Martins e Lisângela Costa  
FOTOS Agência Fapeam

**SOMENTE NO PRIMEIRO TRIMESTRE DE 2018 JÁ FORAM INVESTIDOS MAIS DE R\$20 MILHÕES** pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) em ações para alavancar o cenário da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). A finalidade é incentivar pesquisas que tenham impacto socioeconômico e que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população da capital e do interior do Estado.

Segundo o diretor-presidente da Fapeam, Edson Barcelos da Silva, só é possível promover o desenvolvimento da Amazônia, pelo uso sustentável da biodiversidade por meio da C,T&I. Segundo ele, nesse processo, a Fundação tem um papel fundamental no fortalecimento do cenário científico no Amazonas, por meio do direcionamento da geração de conhecimento, tecnologia, bens e serviços que podem ser apropriados e aplicados no interior, com o objetivo de melhorar a vida do caboclo e reduzir os desequilíbrios internos.

Entre os editais lançados no primeiro trimestre está o Programa Ciência na Escola (PCE), ação do Governo do Amazonas por meio da Fapeam, em parceria com a Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensi-

no (Seduc) e Secretaria Municipal de Educação (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.

Uma das novidades da edição 2018 do programa foi o aumento do número de projetos que passou de 420 para 540. Desse total, 200 serão desenvolvidos na capital e 340 no interior do Estado. O PCE contou com investimento de quase R\$2,5 milhões.

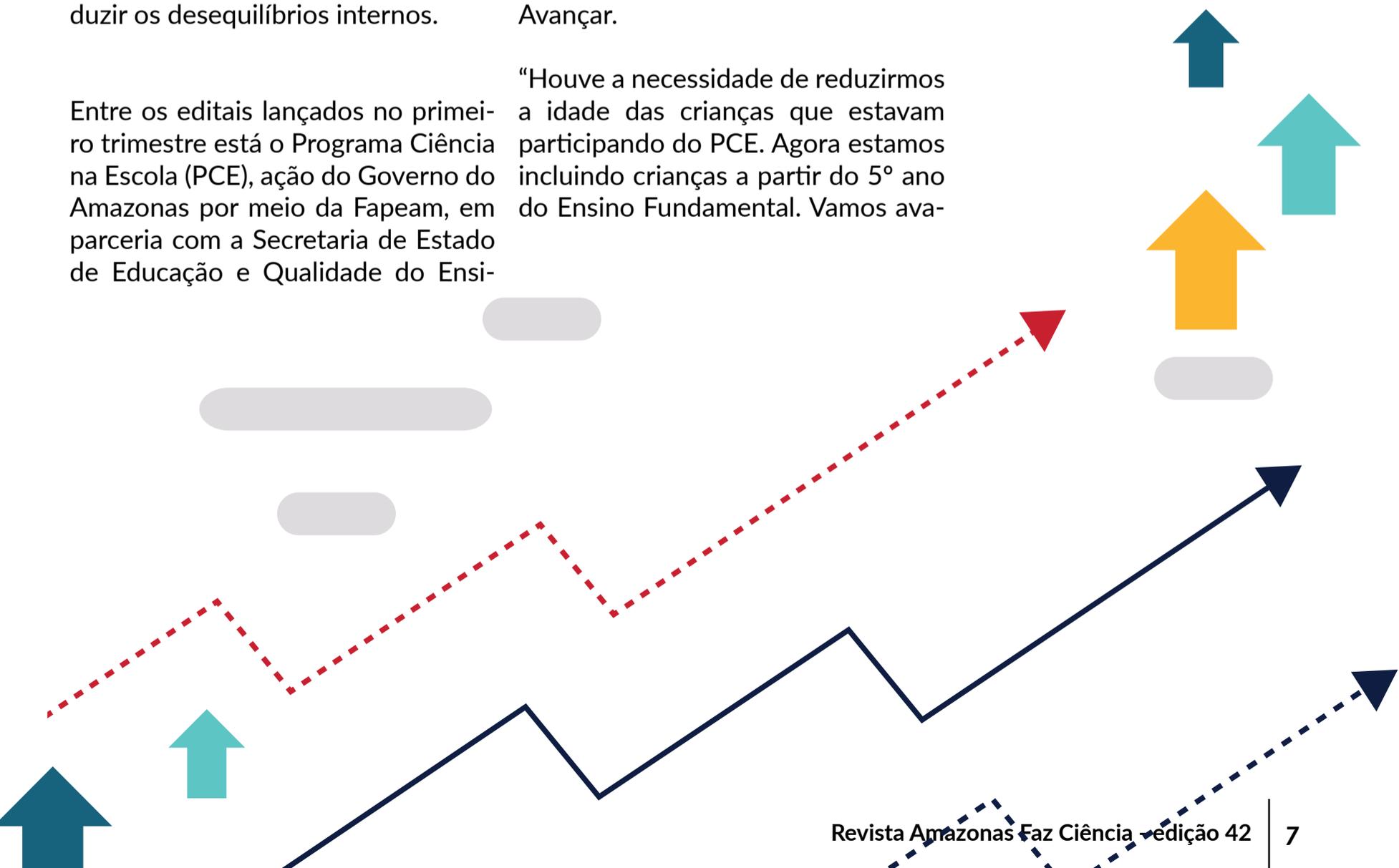
Uma das novidades do programa é em relação à abrangência do público-alvo, que passou a ser a partir do 5º ano do Ensino Fundamental I, antes o edital contemplava estudantes a partir do 6º ano do Ensino Fundamental II. O programa permite ainda a participação de alunos das modalidades Educação de Jovens e Adultos, Educação Escolar Indígena, Atendimento Educacional Específico e Projeto Avançar.

“Houve a necessidade de reduzirmos a idade das crianças que estavam participando do PCE. Agora estamos incluindo crianças a partir do 5º ano do Ensino Fundamental. Vamos ava-

liar como será o comportamento do projeto a partir desta mudança. Com os resultados, quem sabe no futuro podemos reduzir ainda mais a idade e até mesmo aumentar a quantidade de projetos, para que mais crianças participem desde cedo do programa e tenham o contato com o cenário científico”, explicou o diretor técnico-científico da Fapeam, Dércio Reis.

Outro edital lançado neste ano foi do Programa de Apoio à Pesquisa (Universal Amazonas), que visa financiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, ou de transferência tecnológica, em todas as áreas de conhecimento, que re-

**Uma das novidades da edição 2018 do programa foi o aumento do número de projetos que passou de 420 para 540**





Incentivar a aproximação da ciência no ambiente escolar é um dos objetivos do PCE

presentem contribuição significativa para o desenvolvimento do Estado.

O montante destinado ao programa foi de R\$ 3,2 milhões. Desse valor, R\$ 2,2 milhões foram destinados ao auxílio-pesquisa e R\$ 1 milhão para subsídio de bolsas. O programa irá financiar até 80 propostas no valor de no máximo R\$ 40 mil (cada).

Também houve investimento de R\$ 2,5 milhões para o financiamento de até 20 bolsas para mestrado e 20 bolsas para doutorado para candidatos residentes no interior do Amazonas por meio do Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos para o interior do Estado do Amazonas (Proint-AM).

O programa concede bolsa de mestrado e doutorado a profissionais

graduados residentes no interior do Estado do Amazonas há no mínimo quatro anos ou que mantenham relação de trabalho ou emprego com instituição municipal, estadual ou federal sediada ou com unidade permanente no interior do Estado. A modalidade do curso de pós-graduação deve ser *stricto sensu*, sendo oriundo de programa credenciado pela Capes, em instituições do Amazonas localizadas em município diferente de onde reside o candidato.

Mais de R\$ 12 milhões também serão investidos em projetos de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, que beneficiem áreas prioritárias para o desenvolvimento do Estado. O recurso é do Programa de Apoio Estratégico ao Desenvolvimento Econômico-Ambiental do Estado Amazonas (Amazonas Estratégico),

lançado pelo Governo do Amazonas, por meio da Fundação.

Os projetos aprovados deverão ser executados em no máximo de 24 meses, com prazo de vigência de 30 meses.

O programa objetiva apoiar projetos de inovação com tecnologias aplicáveis nas linhas temáticas relacionadas nas seguintes áreas: Agricultura (Fruticultura); Aquicultura (Piscicultura e Peixes Ornamentais); Química Fina, Biocosméticos e Biofármacos; Tecnologia da Informação e Comunicação; Novos materiais (bio-compósitos, compósitos avançados e metamateriais bio-inspirados); Recuperação/Regeneração de Área Degradada; Serviços ambientais; Mineração.

As áreas temáticas foram escolhidas de acordo com as oportunidades identificadas para o desenvolvimento estratégico do Estado do Amazonas. As linhas também foram objeto de consulta a potenciais interessados para validação e refinamento.

**O montante destinado ao Programa Universal Amazonas foi de R\$ 3,2 milhões**



“ Vamos olhar para o interior do Estado, selecionando tudo o que foi feito na área da pesquisa com o apoio da Fapeam, que seja possível transformar em bens, serviços, produtos ou processos e acelerar a transferência de tecnologia

**EDSON BARCELOS - DIRETOR-PRESIDENTE DA DA FAPEAM** ”

## TRANSVERSALIDADE

Com o lançamento de programas mais recentes pela Fapeam, a instituição está incentivando a criação de uma rede transversal de estudos integrando os diferentes campos do conhecimento. A finalidade é impulsionar o desenvolvimento de pesquisas oriundas das Ciências Humanas, Exatas e Biológicas com impacto na melhoria da qualidade de vida da população e no desenvolvimento socioeconômico do Estado.

Por meio desse novo direcionamento dado à gestão dos recursos voltados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Estado, pretende-se garantir a adoção de soluções em resposta às demandas nas áreas consideradas estratégicas pela esfera governamental. A definição dessas áreas ocorreu a partir de estudos e debates realizados com a participação de representantes de diversos segmentos da sociedade, em especial, instituições de ensino, pesquisadores,

órgãos do Governo e entidades não governamentais.

“É comum pensar em projetos verticalmente em determinadas áreas, enquanto que o incentivo aos estudos multidisciplinares vem crescendo nas universidades. Portanto, nossos editais, nos últimos tempos, vêm refletindo essa nova dinâmica de estimular a transversalidade das pesquisas com base nas áreas prioritárias para o desenvolvimento do Estado”, explica o diretor técnico-científico da Fapeam, Dércio Reis.

O gestor cita o caso da chamada Indústria 4.0 – apontada como a quarta revolução industrial. Segundo ele, pesquisas transversais vêm sendo feitas com o envolvimento de profissionais de Tecnologia da Informação, Engenharia e de Ciências Humanas, sendo estes últimos responsáveis por tratar das questões envolvendo o aspecto comportamental dos recursos humanos envolvidos neste novo formato de processo industrial.

“O interior do Amazonas, por exemplo, tem traços culturais enraizados. Então, já houve casos em que foram desenvolvidas técnicas que poderiam ser aplicadas com sucesso em empreendimentos rurais do Estado, contudo, devido aos hábitos de cul-

tivo da terra aprendidos com os antepassados, a nova técnica não foi aceita, sendo que faltou estudo que pudesse avaliar o nível de identificação das pessoas daquela localidade com a nova técnica”, complementou.

Outro aspecto que tem sido levado em consideração na seleção dos projetos pela Fundação é com relação à adequação do objeto de estudo à realidade regional. “Não adianta ter uma medicação adequada para determinada doença sem que se tenham casos da mesma naquele local, em determinado período. O ideal é ter conhecimento de onde aquele produto é necessário e em que momento, deve estar disponível”, frisou o diretor técnico, ressaltando ainda que “somente o conhecimento pode proporcionar a alocação correta dos recursos”.

**Outro aspecto que tem sido levado em consideração na seleção dos projetos pela Fundação é com relação à adequação do objeto de estudo à realidade regional**

# Movimentos sociais amazônicos



ESTUDO FOI DESENVOLVIDO PELA FAPEAM VIA O PROGRAMA DE APOIO À FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PÓS-GRADUADOS PARA O INTERIOR DO ESTADO DO AMAZONAS

REPORTAGEM Esterffany Martins  
FOTOS Acervo do Pesquisador

**O DOUTORANDO EM EDUCAÇÃO E PROFESSOR DO CURSO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - JORNALISMO** da Universidade Federal do Amazonas em Parintins (Ufam/Parintins), Lucas Milhomens, defendeu a tese de doutorado “Movimentos Sociais e Redes de Mobilização na Amazônia: O Caso da Hidrelétrica de Belo Monte”, na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em São Paulo.

O estudo conta com apoio do Governo do Amazonas por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) via programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduados para o Interior do Estado do Amazonas (Proint). O programa concede bolsa de mestrado e doutorado para profissionais graduados, residentes no interior do Estado do Amazonas há no mínimo quatro anos ou que mantenham relação de trabalho ou emprego com alguma instituição municipal, estadual ou federal sediada ou com unidade permanente no interior do Estado do Amazonas, interessados em realizar curso de pós-graduação stricto sensu, em programa credenciado pela Capes, em instituições no Estado do Amazonas, localizadas em município diferente do de residência ou em outro Estado da Federação.

A pesquisa de doutorado aponta a importância dos movimentos sociais amazônicos na luta contra grandes projetos e seus impactos socioambientais. O estudo analisou os fatores históricos e socioculturais que viabilizaram o surgimento de uma série de grupos e movimentos sociais organizados, atuante na região, em especial em cidades como Altamira (PA).

“O município é permeado por uma sobreposição de conflitos sociais que datam desde o início do Governo Civil-Militar nos anos de 1960, onde foram planejados grandes projetos de infraestrutura que geraram uma série de impactos sociais, econômicos e ambientais, atingindo uma série de grupos, sobretudo povos tradicionais e populações indígenas. Como foi o caso da construção da rodovia Transamazônica nos anos de 1970 e a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, inaugurada em 2016”, disse.

Outro ponto abordado na tese do pesquisador diz respeito a centralidade dos movimentos sociais amazônicos, que além de visibilizar pautas pouco difundidas na opinião pública nacional (como os impactos gerados a diversas populações atingidas pela construção de usinas hidrelétricas e projetos mineradores) atuam.

Segundo o professor, sob o formato de “redes de mobilização”, um esquema onde diversos grupos e atores sociais fazem uso de um complexo repertório que vai desde a utilização contínua da internet e seus inúmeros recursos comunicacionais (como sites de compartilhamento de vídeos, blogs, redes sociais etc.) até uma articulação global com parceiros nacionais e internacionais através de redes solidárias, visando apoiar e divulgar as bandeiras dos movimentos que lutam contra os grandes projetos na Amazônia e seus diversos impactos socioambientais.

Segundo o pesquisador, o estudo foi orientado pela professora da Unicamp, a doutora Maria da Glória Gohn, considerada uma das maiores especialistas em movimentos sociais da América Latina.

**A pesquisa aponta a importância dos movimentos sociais amazônicos na luta contra grandes projetos e seus impactos socioambientais**

# Sistema ajuda a encontrar vagas em estacionamentos de Manaus

A PREVISÃO É QUE O SISTEMA COMECE A FUNCIONAR NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2018

REPORTAGEM Esterffany Martins

**A DIFICULDADE EM ENCONTRAR VAGAS DISPONÍVEIS PARA ESTACIONAR O VEÍCULO É UMA DAS RECLAMAÇÕES DE VÁRIOS MOTORISTAS.** Pensando nisso, um grupo de empreendedores do Amazonas criou o 'ParkWeb', um sistema que permite os usuários de veículos encontrar estacionamentos próximos ao seu local de destino, com vaga disponível em tempo real por meio do site do Park Web ou do aplicativo.

O sistema é capaz de gerenciar a entrada e saída de veículos nos estacionamentos onde estiver instalado e disponibilizará, em tempo real, um mapa com todas as vagas disponíveis.

“Com isso, o usuário tem a possibilidade de encontrar uma vaga próximo do local desejado sem precisar ficar procurando por estacionamentos ou deixar o veículo nas ruas, correndo até mesmo o risco de ser multado”, afirma o empreendedor Maridilson Ribeiro.

O sistema conta com apoio do Governo do Amazonas por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam)

via o Programa Sinapse da Inovação realizado em parceria com a Fundação Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras (Certi). O foco do programa é transformar ideias inovadoras em negócios de sucesso e fortalecer o empreendedorismo, o cenário inovador e econômico no Estado.

Segundo Ribeiro, por ser um sistema online, a resposta do gerenciamento é rápida, ou seja, a partir do momento que for gerado um comprovante de entrada para um veículo no estacionamento, o sistema atualizará mostrando que a vaga estará ocupada. E, no momento que for feito a baixa do veículo no estacionamento, a vaga automati-

camente ficará disponível para visualização.

O sistema já está finalizado para comercialização e o site também já está no ar, mas apenas com cadastros dos estacionamentos para os testes. A previsão é que o sistema comece a funcionar no primeiro semestre de 2018.

“A consulta será feita pelo site e, futuramente, pelo aplicativo que já está pronto, aguardando ser hospedado para ser baixado no sistema Android. A consulta para os usuários será gratuita e a cada operação finalizada um valor será destinado ao sistema pela empresa responsável pelo estacionamento no local”, disse.

A ideia de criar o 'ParkWeb' é fruto do trabalho de conclusão do curso na faculdade. “Fizemos esse projeto devido a dificuldade em encontrar uma vaga para estacionar no centro de Manaus, principalmente em datas comemorativas e de fim de ano. Atualmente, existem aplicativos semelhantes ao 'ParkWeb', mas que não gerenciam a disponibilização das vagas ou que mostram apenas o endereço”, disse.



# Dispositivo oferecerá mais segurança para profissionais da área metalúrgica

**PESQUISA QUER DETERMINAR OS MELHORES CONJUNTOS DE PARÂMETROS DA SOLDAGEM A FIM DE EVITAR A PERFURAÇÃO DURANTE A EXECUÇÃO DA SOLDAGEM EM SERVIÇO**

REPORTAGEM Esterffany Martins  
FOTOS Acervo do Pesquisador



**UM DISPOSITIVO CAPAZ DE SIMULAR, COMPUTACIONALMENTE, O PROCESSO DE SOLDAGEM EM SERVIÇO ESTÁ EM DESENVOLVIMENTO PELO PESQUISADOR** e doutorando em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Antonio Alves. O equipamento reproduz a condição de soldagem em serviço utilizando a água como fluido que retira calor da chapa soldada. A pesquisa quer determinar os melhores conjuntos de parâmetros da soldagem a fim de evitar a perfuração durante a execução da soldagem.

A pesquisa desenvolvida na Universidade de São Paulo (USP), conta com apoio do Governo do Amazonas por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), é realizada no âmbito do Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduandos do Estado do Amazonas (PROPG-AM).

Segundo Alves, a soldagem em serviço é uma técnica utilizada quando as tubulações que transportam os combustíveis, geralmente, fabricadas em aço, na sua maioria estão “enterradas”. Com o passar do tempo sob a ação do solo, acontece o processo de corrosão da parede do duto, ou seja, o duto começa a ficar mais fino, perde espessura, e se não houver uma intervenção para reparo, essa corrosão se agrava e pode ocorrer a perfuração da tubulação, provocando assim vazamento, com consequências drásticas do ponto de vista econômico e principalmente ambiental.

“Por exemplo, se um profissional realiza a soldagem que envolve uma fonte extremamente concentrada de calor, em uma parede de tubo já deteriorada pela corrosão, a principal preocupação é não perfurar o tubo, evitando assim uma explosão”, detalhou.

O pesquisador explicou que o dispositivo, projetado e executado dentro do laboratório do Grupo de Pesquisa em

Soldagem e Junção (GPSJ), reproduz a condição de soldagem em serviço, no que diz respeito à retirada de calor do fluido transportado. A parte da simulação computacional é agora um dos pontos importantes analisados na pesquisa.

“Este estudo irá trazer um conjunto de parâmetros seguros, dentro de um mapa operacional que irá proporcionar maior segurança na hora da execução da soldagem em serviço, pois dentro deste mapa operacional o soldador poderá acessar de forma fácil e inteligível os parâmetros de soldagem adequada para diferentes espessuras de tubo e condição de retirada de calor” afirma o doutorando.

O pesquisador destaca também que o estudo irá trazer resultados positivos para o Amazonas na produção de conhecimento por meio da tecnologia como ferramenta do planejamento estratégico para o Estado.

“Dentro de um contexto amazônico, a médio e longo prazo a tubulação do gasoduto Coari – Manaus, assim como a rede dutoviária dentro do perímetro urbano da cidade de Manaus necessitará de reparo, haja vista a conhecida acidez do nosso solo”, explicou.

**O pesquisador explicou que o dispositivo, projetado e executado dentro do laboratório do Grupo de Pesquisa em Soldagem e Junção (GPSJ), reproduz a condição de soldagem em serviço, no que diz respeito à retirada de calor do fluido transportado**

## INTERNACIONAL

A pesquisa foi apresentada durante o Congresso Internacional de Soldagem promovido pela American Welding Society – AWS, em Chicago, Illinois –USA, no mês de novembro de 2017.

“A participação foi excelente, foi a minha primeira vez fora do Brasil, primeiro congresso internacional. Uma experiência surpreendente compartilhar do mesmo espaço com as maiores referências mundial da área de soldagem. Foi possível participar de várias apresentações de trabalhos na área principalmente de simulação computacional de processos de soldagem. Fui acompanhado com o professor Sérgio Duarte Brandi, meu orientador, foi uma surpresa perceber que éramos os únicos brasileiros a representar uma universidade brasileira, no caso a USP”, disse.



Pesquisa foi apresentada durante o Congresso Internacional de Soldagem promovido pela American Welding Society – AWS, em Chicago, Illinois –USA

# Corante natural a partir de fungos encontrados em frutos amazônicos

**PESQUISA ANALISA FUNGOS ENCONTRADOS NO BURITI, TUCUMÃ, PUPUNHA E DE AMBIENTES COMO SOLO E ÁGUA PARA PRODUÇÃO DE PIGMENTOS NATURAIS**

REPORTAGEM Esterffany Martins  
FOTOS Acervo do Pesquisador

## FUNGOS ENCONTRADOS EM FRUTOS DE ESPÉCIES NATIVAS DA REGIÃO AMAZÔNICA COMO BURITI, TUCUMÃ E PUPUNHA

estão sendo analisados com objetivo de serem utilizados como fonte produtora de pigmentos naturais, ou seja, para serem usados como colorantes mais que possuam ação antioxidante ou atividade pró-vitamina A. Os pigmentos poderão ser aplicados nos setores alimentício, farmacêutico e cosmético.

A pesquisa desenvolvida na Universidade de São Paulo (USP) conta com apoio do Governo do Amazonas, via Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), no âmbito do Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós Graduandos do Estado do Amazonas (PROPG-AM).

Segundo a doutoranda em Biotecnologia Industrial Daiana Torres, para o crescimento dos microrganismos serão utilizados resíduos provenientes do processamento da mandioca, com objetivo de reaproveitar e destinar de forma adequada.

“Além de pigmentar ou realçar a cor em alimentos os carotenoides podem possuir características muito interessantes para a indústria farmacêutica e de cosméticos, pois como já foi dito, eles podem possuir atividade antioxidante, que protegem as células sadias do nosso corpo contra as lesões e os demais danos causados pelo excesso de radicais livres, e ainda apresentam como potenciais fontes de vitamina A”, acrescentou.

## ISOLAMENTO

A pesquisa está sendo desenvolvida na Escola de Engenharia de Lorena (EEL\USP), onde estão sendo realizadas as atividades de processos fermentativos para a produção dos pigmentos a partir de fungos isolados e cultivadas nos resíduos de mandioca pré-tratados. E no Laboratório Micologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), onde foram realizados os isolamentos e a identificação dos fungos.

Daiana disse que como pré-requi-

sito para o isolamento foi definido que apenas as leveduras (fungos) que apresentassem coloração seriam de fato isoladas, assim, foi proposto inicialmente, o isolamento de fungos a partir dos frutos de espécies nativas da Região Amazônica, como o buriti, tucumã e pupunha, coletados em área de Reserva Florestal em Manaus, porém, não foi possível isolar leveduras coloridas de todos os frutos coletados, sendo assim, incorporadas leveduras isoladas de outros ambientes, como água e solo.



Fungos foram encontrados em frutos amazônicos e ambientes como solo e água. Pesquisa finaliza em 2019

# Pesquisa avalia pacientes com resistência à cloroquina usada no tratamento da Malária por *Plasmodium Vivax*

ESTUDO FOI FEITO COM PACIENTES COM MALÁRIA POR PLASMODIUM VIVAX EM TRATAMENTO COM A CLOROQUINA NA FMT-HVD

REPORTAGEM Esterffany Martins  
FOTOS Agência Fapeam

**A RESISTÊNCIA IN VIVO À CLOROQUINA USADA NO TRATAMENTO DA MALÁRIA CAUSADA POR *PLASMODIUM VIVAX***, uma das espécies causadoras da doença, foi à base de uma pesquisa científica realizada na Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD). O estudo caracteriza o mecanismo de resistência in vivo à cloroquina e tentar fazer a triagem de um biomarcador, ou seja, um procedimento para que no momento da triagem do paciente seja possível detectar se o paciente apresenta ou não resistência à droga.

O estudo intitulado 'Busca de biomarcadores para detecção de resistência clínica a cloroquina em pacientes com malária por *P. vivax*' avaliou 260 pacientes com a doença, de 2013 a 2014. Dos métodos usados para diagnóstico da malária três pacientes apresentaram resistência in vivo utilizando PCR ultrasensível e nenhum pela gota espessa.

A coordenadora do estudo, a Doutora em Medicina Tropical pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Gisely Cardoso de Melo, disse que durante a pesquisa os pacientes atendidos pela FMT-HVD foram caracterizados como resistentes, ou seja, que não respondem à droga cloroquina utilizado para tratamento do *Plasmodium vivax*.

Entre os métodos usados para diagnosticar a resistência à droga o PCR ultrasensível foi mais eficaz na hora de detectar a resistência da droga do que o método por gota espessa e o PCR convencional.

“Os pacientes que voltavam a ter malária era confirmado se eles eram realmente resistentes à droga com a dosagem da cloroquina e desetilcloroquina no sangue no D28”, disse a pesquisadora.

Gisely informou ainda que nos pacientes que apresentaram resistência foi realizado a caracterização molecular, ou seja, a biomarcadores



Coordenadora Gisely Cardoso de Melo avaliou 260 pacientes com a doença, de 2013 a 2014

relacionados com o plasmodium para ver qual o mecanismo que desencadeava a resistência à cloroquina.

“Observamos que os pacientes resistentes à cloroquina tinham aumento da expressão de dois genes relacionado à resistência dos transportadores de droga e observamos que a expressão gênica estava aumentada nesses dois genes e que foi desencadeada pela inserção de 19 pares de bases seguidas 4 repetições AAG.”, disse.

# Mudanças climáticas globais influenciam extinção de espécie de lagarto da Amazônia

**ESPÉCIE CONHECIDA, POPULARMENTE, COMO LAGARTO-DA-MATA OU CALANGO TEM EM MÉDIA 48,4% DE RISCO DE EXTINÇÃO LOCAL ATÉ 2050. PARA 2070 O NÚMERO SOBE PARA 72,8%**

REPORTAGEM Esterffany Martins  
FOTOS Acervo do Pesquisador



## ESTUDO CIENTÍFICO ANALISOU OS IMPACTOS QUE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PODEM CAUSAR NA BIODIVERSIDADE

da região e utilizou como modelo a espécie típica de lagarto amazônico conhecido, popularmente, como Lagarto-da-mata ou Calango (*Kentropyx calcarata*). Durante a pesquisa foram estudadas populações desta espécie na Amazônia e na transição da Amazônia com o Cerrado.

O trabalho foi realizado pelo pesquisador Emerson Pontes, durante o curso de mestrado em Ecologia, no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). A pesquisa contou a orientação da Dra. Fernanda Werneck e coorientação do Dr. William Magnusson, em parceria com pesquisadores brasileiros e estrangeiros.

Segundo Pontes, com o aumento da temperatura, redução das chuvas

e cobertura florestal na Amazônia-Cerrado, a espécie *K. calcarata* tem em média 48,4% de risco de extinção local, até 2050. Para 2070, o risco de extinção é ainda mais alarmante, o número sobe para 72,8%.

“Esta espécie de lagarto, assim como tantas outras, precisa da floresta em pé. Com as mudanças climáticas e o aumento das taxas de desmatamento alarmantes que seguem na Amazônia, estes riscos de extinção estimados podem, infelizmente, se tornarem em extinções reais”, contou.

O estudo iniciou em 2014 e para chegar neste resultado, o pesquisador disse que foram realizadas expedições de coleta para as florestas fechadas e úmidas nos estados do Amazonas, Pará e Amapá (Amazônia) e para as florestas abertas, mais quentes e secas no estado do Tocantins na transição Amazônia-Cerrado.

Pontes disse que em cada localidade amostral foram registradas as temperaturas ambientais e realizados experimentos fisiológicos de laboratório com os lagartos para estimar quanto os indivíduos da espécie toleravam de calor e frio, quanto corriam em diferentes temperaturas corporais e também qual era a temperatura preferida individual para o funcionamento do corpo do animal.

“Para estudar a vulnerabilidade da espécie, estimamos quanto o ambiente estará adequado no futuro para que a espécie esteja presente. Para isso, calculamos os riscos de extinção locais de *K. calcarata*, juntando dados da distribuição atual da espécie aos dados térmicos da fisiologia e dos ambientes, além de estimativas de pluviosidade, temperatura e cobertura florestal para o futuro. Foi dessa forma que buscamos estimar as respostas populacionais da espécie

“Nossos resultados indicam que as populações de zonas de transição Amazônia-Cerrado, mais próximas ao Arco do Desmatamento, possuem temperaturas críticas máximas maiores e menos variáveis e parecem estar adaptadas a temperaturas ambientais mais elevadas quando comparadas a populações do núcleo dos biomas.”

**DRA. FERNANDA WERNECK - BIÓLOGA**

em cenários climáticos futuros”, explicou.

O pesquisador disse que em alguns lugares a espécie de lagarto poderá sofrer redução populacional ou deixar de existir, enquanto em outros, ela ainda poderá persistir, mas tudo depende principalmente da manutenção do seu hábitat: as florestas. “Nossos resultados indicam que as populações de zonas de transição Amazônia-Cerrado, mais próximas ao Arco do Desmatamento, possuem temperaturas críticas máximas

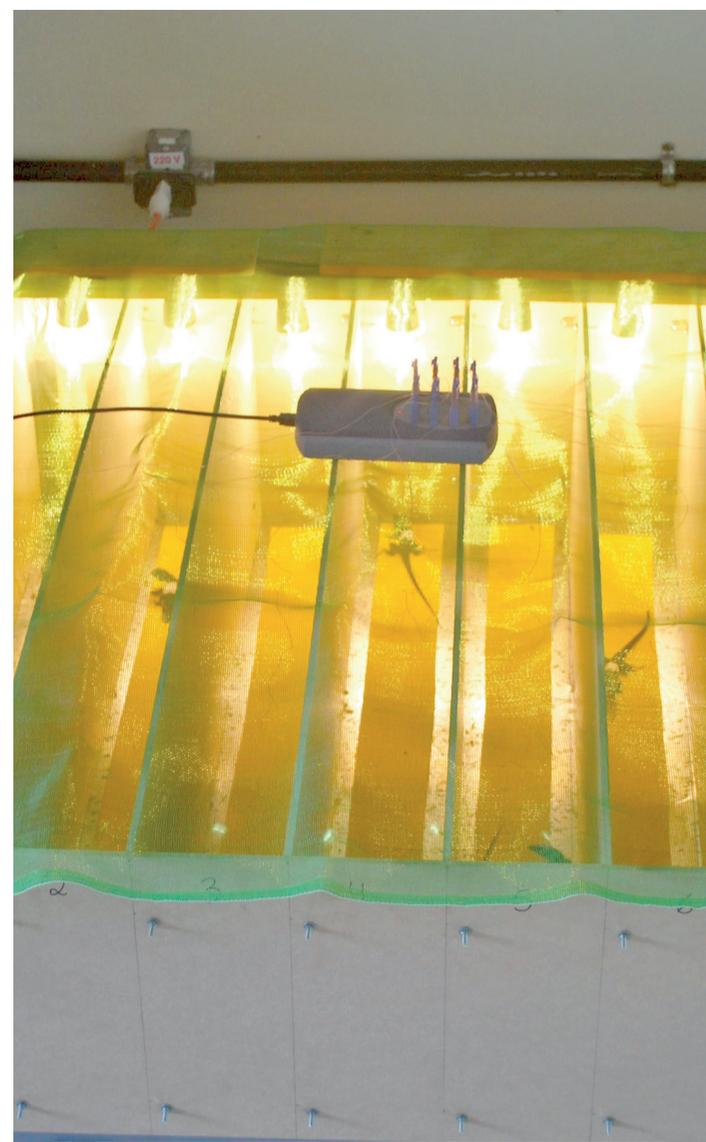
maiores e menos variáveis e parecem estar adaptadas a temperaturas ambientais mais elevadas quando comparadas a populações do núcleo dos biomas. O resultado desafia visões da literatura de que a biologia termal das espécies varia pouco intra-especificamente, e abre portas para o entendimento de que as respostas adaptativas ou processos de extinção local podem variar substancialmente geograficamente”, completou a pesquisadora Dra. Werneck.

O pesquisador ressaltou que perder uma espécie significa empobrecer a biodiversidade, além de comprometer em algum nível o funcionamento das florestas e de seus ecossistemas, o que pode significar também prejuízos à vida de outros seres vivos, o que inclui os seres humanos.

Conforme Pontes, algumas das perguntas e hipóteses levantadas pelo seu trabalho e colaboradores estão sendo investigada pelo grupo de pesquisa da Dra. Fernanda Werneck no Inpa. Os estudos e projetos adicionais integram abordagens ecológicas e genéticas para inferir a história populacional, prever riscos de extinção local e potenciais respostas adaptativas para diversos lagartos sob cenários de mudanças climáticas futuras em paisagens de vegetação florestal e aberta amazônicas e no ecotóno Amazônia-Cerrado.



Estudos e projetos adicionais integram abordagens ecológicas e genéticas para inferir a história populacional



Experimentos fisiológicos de laboratório com os lagartos para estimar quanto os indivíduos da espécie toleravam de calor e frio

## APOIO

A pesquisa contou com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), L'Oréal-UNESCO-ABC Para Mulheres na Ciência e L'Oréal-UNESCO For Women In Science award, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), Partnerships for Enhanced Engagement in Research-PEER (U.S. National Academy of Sciences e U.S. Agency of International Development), do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) e do Centro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica (INCT CENBAM).

# Importância dos peixes amazônicos na ciclagem de nutrientes

RESULTADOS DA PESQUISA PODERÃO IMPACTAR EM TERMOS DE SUSTENTABILIDADE DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

REPORTAGEM Esterffany Martins

**AS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS ELIMINADAS PELOS PEIXES DENOMINADAS COMO EXCRETAS** são a base de uma pesquisa científica que investiga a importância dos peixes amazônicos para a ciclagem de nutrientes.

A pesquisa é desenvolvida pelo doutorando em Ecologia, Álvaro Carvalho Lima, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O estudo conta com apoio do Governo do Amazonas, por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), no âmbito do Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós Graduandos do Estado do Amazonas (PROPG-AM).

Segundo o pesquisador, a ciclagem de nutrientes é um processo de transformação dos elementos químicos que constituem a matéria viva em matéria não viva, que por sua vez

poderá ser assimilada novamente pelos organismos (algas e plantas aquáticas). Por exemplo, as plantas absorvem elementos químicos dissolvidos na água, provenientes das excretas dos peixes, utilizando-os como nutriente para seu crescimento, o que permite a diminuição da quantidade das substâncias químicas eliminadas por eles.

Lima disse que os peixes, por exemplo, excretam Nitrogênio e Fósforo, pelas brânquias e urina, respectivamente, assim eles fornecem “adubo” para as algas.

“Este estudo tem o foco em ecologia de ecossistema. Os resultados da pesquisa, por exemplo, poderão impactar em termos de sustentabilidade de serviços ambientais”, contou.

Conforme o pesquisador no caso dos peixes amazônicos, este é o primeiro estudo a investigar o processo.

“Na pesquisa percebemos que os peixes de pequeno porte, cujos adultos não passam de 10 cm de comprimento, têm taxas de excreção maiores que peixes de grande porte. As taxas de excreção fósforo de uma mesma espécie vivendo em ambiente de várzea e ambientes de água preta são diferentes, com tendência de serem maiores no ambiente de várzea”, disse.

O estudo iniciou em 2015 e já realizou coletas de dados de campo e iniciou as análises de laboratório. A previsão é que em até maio deste ano as análises laboratoriais sejam concluídas.

“Estamos realizando este estudo devido à ausência de investigações sobre a ciclagem de nutrientes mediada por peixes na Amazônia, que é o berço da maior diversidade de peixes do planeta”, informou.

# Avanço no tratamento da 'boca seca' com laser em pacientes que passaram por Radioterapia

O ESTUDO ESTÁ SENDO DESENVOLVIDO COM O APOIO DA FAPEAM POR MEIO DO PROGRAMA DE APOIO À INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PAIC)

REPORTAGEM Lisângela Costa  
FOTOS ASCOM

**IMAGINE TER DE COMPRAR SALIVA EM RAZÃO DO NÍVEL BAIXO OU DE NENHUMA PRODUÇÃO POR PARTE DAS GLÂNDULAS RESPONSÁVEIS POR ESTE FLUÍDO.**

Diffícil imaginar, mas é o que acontece com muitas pessoas. A xerostomia, termo usado para designar a sensação de boca seca, é muito mais recorrente do que se pode imaginar e está relacionada a diversos fatores.

Estudo realizado no âmbito do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC) pela graduanda Bruna Cruz, do 9º período do curso de Odontologia, da Universidade Nilton Lins, visa avaliar o uso da Laserterapia em pacientes, da Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCEcon), afetados pela Xerostomia em decorrência de Radioterapia na região de cabeça e pescoço.

De acordo com a pesquisadora, a laserterapia é um tratamento feito à base de laser de baixa potência e no caso específico do estudo, o objetivo é que a sua aplicação favoreça a proliferação de novas células de maneira a

ampliar a produção das glândulas salivares. O projeto abrange pacientes pós-radioterapia, que não procuraram inicialmente o serviço de saúde para tratar o problema, porém, há casos em que a aplicação do laser é feita em paralelo com a radioterapia.

Resultado da primeira etapa da pesquisa, já revela sinais de melhoria da qualidade de vida dos pacientes assistidos. O primeiro que finalizou o tratamento aumentou 0,11 mililitros de saliva por exemplo. “Tinham pacientes que levantavam de seis a sete vezes à noite para beber água e hoje, levantam uma vez”, comenta Bruna Cruz. “Se para nós esse aumento da produção de saliva não é expressivo, para o paciente já está sendo muito importante”, completou.

Quando não tratada corretamente, a Xerostomia pode causar problemas graves de saúde, uma vez que a saliva possui diversas funções, entre as quais, lubrificar e umedecer o interior da boca, facilitando a própria fala; atuar na formação do bolo alimentar a ser digerido e ainda auxiliar no controle da quantidade de água no organismo. Pacientes xerostômicos têm a pele e lábios secos, podem ter problemas na fonação e também sofrer das chamadas infecções oportunistas, como candidíase oral (infecção causada pelo excesso de fungo na boca) e mucosite (inflamação nas mucosas orais). “Têm pessoas que precisam andar com bombom, chiclete, garrafinha com água o tempo todo e em casos mais graves, os médicos chegam a

prescrever salivas artificiais”, comenta a graduanda de Medicina.

O estudo foi apresentado durante a primeira edição deste ano da Jornada de Iniciação Científica, organizada pela Diretoria de Ensino e Pesquisa da Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCEcon). O objetivo do evento foi avaliar resultados parciais de 35 pesquisas. Dessas, 24 recebem apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

A orientadora do projeto, Prof. Drª Liz Mizobe Ono, frisa que as apresentações são parciais e a análise por parte dos componentes da banca examinadora é extremamente necessária porque auxilia no alinhamento dos projetos. Segundo ela, alguns trabalhos são voltados à qualidade de vida do paciente, como é o caso da pesquisa de tratamento da Xenofobia com Laserterapia, e outros para a melhoria do atendimento.

Conforme a diretora-técnica de Ensino e Pesquisa da FCECON, Prof. Doutora Kátia Luz Torres, o Programa de Iniciação Científica tem a missão de provocar nos alunos esse processo de aprendizagem do método científico e a jornada tem a característica de propiciar a avaliação de projetos de estudo científico em andamento na FCEcon. “Temos egressos do PAIC, que começou há oito anos na Fundação, e hoje, estão fazendo Mestrado e Doutorado”, ressaltou a diretora.



Pesquisa apoiada pela Fapeam foi apresentada durante Congresso de Iniciação Científica na FCECON

“Têm pessoas que precisam andar com bombom, chiclete, garrafinha com água o tempo todo e em casos mais graves, os médicos chegam a prescrever salivas artificiais”

**BRUNA CRUZ - GRADUANDA DE MEDICINA**

# Obra Poranduba Amazonense é lançada em Manaus

**LIVRO TRAZ RESGASTE DA LITERATURA INDÍGENA NA AMAZÔNIA E FOI ORGANIZADO A PARTIR DA PESQUISA E O CONTATO DO BARBOSA**

REPORTAGEM Esterffany Martins



## PORANDUBA AMAZONENSE

• KOCHYMA-UARA PORANDUB •

**O LIVRO “PORANDUBA AMAZONENSE”, DO CIENTISTA E PESQUISADOR JOÃO BARBOSA RODRIGUES FOI LANÇADO NA ÚLTIMA QUARTA-FEIRA (28)**, na Universidade do Estado do Amazonas (UEA). O Livro traz o resgaste da literatura indígena e foi organizado a partir da pesquisa e o contato do Barbosa Rodrigues com as populações indígenas e ribeirinhas da Amazônia. A nova edição, organizada pelo professor Tenório Telles, recupera a edição original com todas as narrativas e mais o Dicionário Português/Nheengatu.

A obra tem 663 páginas divididas em lendas mitológicas, contos zoológicos, contos astronômicos e botânicos, cantigas e vocabulário indígena.

“O mais importante é que Barbosa Rodrigues, quando esteve na Amazônia, se apaixonou pela região e começou a perceber o valor das culturas indígenas, passando a estudar a cultura destas populações. Ele recolheu os mitos, as narrativas, as lendas regionais, cantigas e fez também um dicionário Português/ Nheengatu. Tudo isso ouvindo os relatos das pessoas mais experientes das aldeias e tribos, registrou isso na língua que

na época era a mais popular na região o Nheengatu e fez a transcrição e tradução para o português”, explicou Tenório Telles.

Segundo Telles, a nova edição da obra, que levou 10 anos, foi feita como forma de resgatar do esquecimento os mitos e narrativas que são fundamentais nos dias de hoje para compreender o processo cultural, a história e o universo simbólico. Além de ser uma fonte de pesquisa para os estudiosos, pesquisadores e escritores.

“O que tem de precioso nesse livro são as introduções que ele faz para cada bloco de narrativas. É impressionante a clareza que Barbosa tinha, era um homem à frente do seu tempo. Ele já chamava atenção para importância desses mitos, lendas e a defesa das populações indígenas numa época que não havia ainda essa consciência do significado e valor em termo de preservação dessas culturas. Por toda a contribuição, Barbosa merece esse resgate”, enalteceu.

Ainda segundo Telles, o livro foi publicado pela Revista do Instituto Geográfico e Histórico, em 1980. Após

isso, não teve uma edição integral da obra, apenas parcial. Essa é a primeira publicação integral com a linguagem atualizada.

“Eu organizei tudo nesta edição, corrigindo os erros da edição original, atualização da língua, alguns ajustes de falhas que aconteceram na primeira edição, atualizando de acordo com a nova ortografia e acrescentei nesta edição o vocabulário Português/ Nheengatu. A Poranduba Amazonense é um tesouro com as narrativas orais da Amazônia”, acrescentou.

## AMAZÔNIA

Conforme Telles, Poranduba Amazonense é considerado um dos livros mais importantes produzidos na Amazônia. A obra é resultado de uma experiência na região, em especial no Amazonas, do botânico Barbosa Rodrigues, que veio para Amazônia motivado por duas razões: a primeira o interesse pela flora amazônica. A segunda foi devida a missão dada pela princesa Isabel, pelo Império, para criação do Museu Botânico em Manaus.

# Almofadas com dispositivos de áudio vão trazer mais conforto a pacientes da FCecon

**EQUIPE TRABALHA NA CONFECÇÃO DAS ALMOFADAS E FINALIZA A PRODUÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE ÁUDIO**

REPORTAGEM Esterffany Martins  
FOTOS Acervo do Pesquisador

**UMA ALMOFADA COM UM DISPOSITIVO DE ÁUDIO SERÁ COLOCADA EM TESTE COM OBJETIVO DE TRAZER MAIS CONFORTO E QUALIDADE DE VIDA AOS PACIENTES ATENDIDOS NA FUNDAÇÃO CENTRO DE CONTROLE DE ONCOLOGIA DO ESTADO DO AMAZONAS (FCECON).** O equipamento foi desenvolvido pelos estudantes do Programa de Educação Tutorial (PET) de Computação, da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), e será avaliado na prática por meio de um estudo desenvolvido pelo graduando em Medicina Mateus Catique, que está no 3º ano do curso na Ufam.

O 'Estudo de Alternativa Humanizada e seu Reflexo na Terapia Medicamentosa e Qualidade de Vida de Pacientes em Tratamento Quimioterápico no Serviço de Cuidados Paliativos da FCecon', realizado por Mateus Catique, é desenvolvido com apoio do Governo do Amazonas, por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) via Programa de Apoio à Pesquisa Científica (Paic).

"Estamos estudando uma alternativa, no caso deste trabalho, será feito por meio de dispositivos de áudio dentro de almofadas para os pacientes se sentirem mais confortáveis dentro do hospital e terem

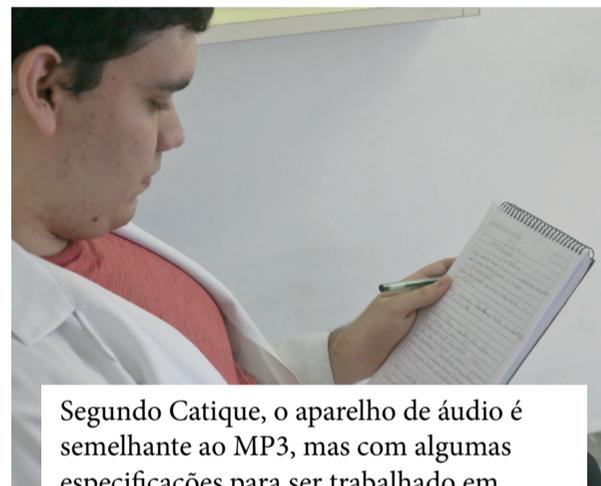
um contato mais próximo com os familiares. Uma vez que existe o limite de pessoas para visitaçã", explicou.

Segundo Catique, o aparelho de áudio é semelhante ao MP3, mas com algumas especificações para ser trabalhado em conjunto com a almofada.

"O objetivo é que o dispositivo grave as mensagens dos familiares, religiosas, ou de algo que o paciente goste. É importante que tudo que será colocado no dispositivo de áudio remeta a alegria para o paciente. Tudo isso tem como objetivo fazer com que a pessoa se sinta mais confortável durante o período em que ficará no hospital", disse.

A ideia é que a pesquisa seja feita com pacientes que permaneçam por, no mínimo, cinco dias no hospital e que estejam sob a atenção do Serviço de Tratamento da Dor e Cuidados Paliativos da FCecon.

Catique, que participa também do PET em Medicina da Ufam, disse que a questão da humanização dos pacientes é um dos assuntos priorizados durante a graduação. O estudante afirma também que existem estudos que comprovam que uma melhor estadia no hospital é capaz de proporcionar melhores resultados durante o tratamento.



Segundo Catique, o aparelho de áudio é semelhante ao MP3, mas com algumas especificações para ser trabalhado em conjunto com a almofada

Além de proporcionar mais conforto aos pacientes, o estudante disse que será feito um levantamento para saber os benefícios que as almofadas eletrônicas irão trazer para o paciente e de que forma isso irá impactar no tratamento.

No momento, a equipe trabalha na confecção das almofadas e na finalização da produção dos dispositivos de áudio. O estudo também está tramitando pelo Comitê de Ética e Pesquisa.

"Após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa, vamos começar a entrevistar os pacientes para selecionar os interessados em participar do estudo e também saber quais são as mensagens e o que eles gostariam que o dispositivo trouxesse até eles, assim como ensinar sobre o uso", disse Catique.

# Exposição fotográfica retrata Teatro Amazonas sob o olhar de estudantes

A EXPOSIÇÃO ACONTECE NO CENTRO CULTURAL USINA CHAMINÉ ATÉ O DIA 2 DE FEVEREIRO. AS FOTOGRAFIAS FORAM FEITAS POR ALUNOS DO IEA

REPORTAGEM Esterffany Martins  
FOTOS Acervo do Pesquisador

**O TEATRO AMAZONAS E SEU ENTORNO FORAM REGISTRADOS DE ÂNGULOS DIFERENTES** pelas lentes dos alunos do Instituto de Educação do Amazonas (IEA). As fotografias fazem parte da exposição “Minha Cultura, Meu Maior Patrimônio”, que está no Centro Cultural Usina Chaminé, no Centro de Manaus, até o dia 2 de fevereiro de 2018.

A ação que contribui para a valorização da cultura conta 30 registros fotográficos. A exposição está aberta para visitação de terça a sábado, 13h às 17h. No domingo de 11h às 15h. A entrada é gratuita.

A exposição fotográfica é uma das fases do projeto intitulado ‘Minha cultura, meu maior patrimônio: a valorização dos patrimônios materiais do centro histórico de Manaus pelos alunos do 6º e 7º anos do IEA’, aprovado na edição 2017 do Programa Ciência na Escola (PCE).

De acordo com a coordenadora do projeto, Denise Bezerra, o público que visitar a exposição poderá encontrar por meio das fotografias o olhar dos estudantes através da valorização dos patrimônios históricos de Manaus.

“Esta é uma das atividades desenvol-

vidas dentro do projeto do PCE 2017. Após a exposição, pensamos em fazer com as fotos um leilão beneficente em prol do Abrigo Coração do Pai, bairro Japiim. As peças serão leiloadas e expostas no abrigo com objetivo de fazer com que as pessoas conheçam e ajudem o local. A data do evento ainda está sendo definida. Mas, quem visitar a exposição já pode escolher a fotografia e deixar anotado o lance”, contou a professora.

Antes da exposição, as histórias por trás dos patrimônios materiais do centro histórico de Manaus estavam sendo conhecidas e registradas pelos alunos a partir da perspectiva artística, educação patrimonial e alfabetização científica.

O projeto do PCE também contou com a parceria dos graduandos do curso de Comunicação Social-Relações Públicas da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). A parceria possibilitou a realização de cursos e oficinas de fotografias para os alunos do IEA.

A bolsista de alfabetização científica, Marcella Wolfarth, que participa pela segunda vez do PCE, conta que a exposição mostra uma parte do aprendizado adquirido na sala de aula e que

## O projeto do PCE também contou com a parceria dos graduandos do curso de Comunicação Social-Relações Públicas da Universidade Federal do Amazonas (Ufam)

o público pode conferir de perto este trabalho.

“Tivemos oficinas com os alunos da Ufam que passaram dicas sobre ângulos e o uso da câmera para fazermos as melhores fotografias. No projeto, procuramos saber mais sobre os monumentos, teve toda uma pesquisa antes de fazermos as fotos. As fotografias, que fazem parte da exposição, mostram detalhes que muitas vezes passam despercebidos pela população”, disse Marcella.

A bolsista do PCE, Leika Silveira, disse que foi gratificante fazer o registro do Teatro Amazonas e do entorno.

“A cada registro foi possível conhecer mais sobre a história de cada local. Por meio do projeto, percebemos que os patrimônios culturais da nossa cidade devem ser valorizados e preservados”, contou a estudante.

Para a aluna, Rayandra Paz, foi um privilégio participar do projeto e ver o trabalho fazer parte de uma exposição. Uma experiência, segundo ela, que levará para a vida.

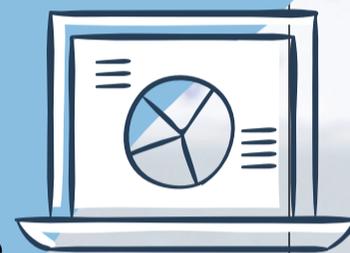
“Fiz foto próximo ao Teatro Amazonas e da Igreja São Sebastião. Muitas pessoas que moram em Manaus não conhecem os pontos turísticos da cidade, como estudante tive essa oportunidade de conhecer e saber a história deles”, disse Rayandra.



Coordenadora do projeto na escola com os alunos e a Secretária Executiva Adjunta Pedagógica da Seduc, Luciana Cáuper

# PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA - UNIVERSAL AMAZONAS

O Programa Universal Amazonas tem como objetivo financiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, ou de transferência tecnológica, em todas as áreas de conhecimento, que representem contribuição significativa para o desenvolvimento do Estado do Amazonas



Para saber mais acesse:

# Amazonas FAZ CIÊNCIA

**C** **R** **I** **A** **N** **Ç** **A**

Suplemento de Divulgação  
Científica para Crianças - Ano 06/  
Nº 06 / janeiro a março de 2018.  
É parte integrante da Amazonas  
Faz Ciência nº 41

DESAFIO • PARA LER E SE DIVERTIR • DE ONDE VEM • EXPERIÊNCIA • UM POUCO DE

## Inovação

## na sala

## de aula

**QUANDO CRESCER VOU SER:**  
*MÉDICO VETERINÁRIO*

**CURIOSIDADE**  
*VOCÊ CONHECE O LAGARTO  
QUE CORRE NA SUPERFÍCIE  
DA ÁGUA?*

# Amazonas FAZ CIÊNCIA

## CRIANÇA

Edição 06 - julho a setembro de  
2017

A matemática é uma disciplina considerada difícil pela maioria dos estudantes. Mas, você sabia que um projeto desenvolvido em uma escola no interior do Amazonas tem inovado no ensino da matéria? Imagine uma aula sobre as quatro operações matemáticas que é interrompida, repentinamente, por figuras geométricas planas falantes. Difícil imaginar que isso possa acontecer, não é? Nem tanto. Esta é a realidade de estudantes do projeto Teatro Matemático.

Nesta edição do Amazonas faz Ciência Criança você vai conhecer esse projeto desenvolvido na Escola Estadual Professor Ronaldo Marques da Silva, localizada em Itacoatiara, que contou com apoio do Programa Ciência na Escola, da Fapeam.

Ah, e tem muito mais! Vai também conferir dicas de filmes e experiências científicas para fazer junto com a família. Nossa seção "Quando crescer vou ser" é sobre a profissão de médico veterinário.

Quer saber mais sobre esse mundo fantástico da ciência? Então, vire a página e boa leitura! 🐾

03 Jesus Cristo: o lagarto que corre na superfície da água



04 Para ler e se divertir  
Não Derrame o Leite



05 De onde vem...  
o papel!

06 Matéria de Capa  
Teatro nas Aulas de  
Matemática



08 Cinema:  
Jogador nº 1

09 Quando crescer, vou  
ser... MÉDICO  
VETERINÁRIO



10 Experiência:  
Massa de Modelar



12 Porque...  
Trevo de quatro folhas  
são raros?



13 Poema  
O Direito das Crianças

## 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, Tecnologia e  
Inovação do Amazonas - SEPLANCTI- AM

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

Décio Reis  
Diretor Técnico-Científica

Ordival Leite Rubim Filho  
Diretor Administrativo-Financeiro

PUBLICAÇÃO:  
Suplemento de Divulgação Científica para Crianças  
Digital - Ano 06 / Nº 06 / janeiro a março de 2018,  
desenvolvida pelo Departamento de Difusão do  
Conhecimento - DECON

Coordenação Editorial  
Cintia Melo

Projeto Gráfico  
Suellen Sousa

Designers  
Suellen Sousa  
Said Mendonça  
Barbara Brito

Texto  
Esterffany Martins  
Francisco Santos  
Leonardo Moreira  
Lisângela Costa

Fotos e Ilustrações  
Banco de Imagens (Freepik)



# O lagarto Jesus Cristo: ele corre na superfície da água

Fonte: Mistérios do Mundo

**R**épteis precisam aumentar a temperatura de seus corpos antes de começarem suas atividades diárias. Até que isso aconteça, eles são lentos e vulneráveis. A melhor maneira de ganhar calor e resolver esse empecilho é tomando um banho de sol. O problema é que os animais se expõem e podem ser facilmente avistados por predadores. O basilisco (*Basiliscus sp.*) resolveu essa questão com uma habilidade extraordinária, que lhe rendeu seu apelido em inglês: *Jesus Christ lizard*, o lagarto Jesus Cristo.



Para fugir de predadores, este réptil pode correr ao longo da superfície da água usando a tensão superficial para suportar brevemente o seu peso (por 8 km, mais ou menos, até ele ter que começar a nadar).

Essa habilidade incrível é devido à anatomia das patas traseiras do lagarto, com seus dedos alongados e unidos por membranas. Quanto menor e mais leve o indivíduo, maior a distância percorrida sem afundar. Eles possuem normalmente 25 centímetros de comprimento, mas alguns indivíduos podem chegar a 75.



Ele descansa em galhos ou arbustos próximos de pequenos lagos ou riachos. Quando se sente ameaçado, ao invés de fugir para a floresta – como seria esperado de qualquer outro lagarto – ele pula e corre na superfície da água, ganhando segundos preciosos para escapar enquanto o predador tenta entender o que acabou de acontecer.

A explicação para o fenômeno é uma combinação de anatomia e velocidade. O basilisco possui patas traseiras com dedos longos, dotados de uma estrutura semelhante a uma franja, que se desdobra ao atingir a água e cria bolhas de ar que dão sustentação ao lagarto.

Durante a corrida, seus pés se movem com força e rapidez tão grandes que eles nunca afundam mais do que alguns centímetros. Um humano precisaria correr a 104 quilômetros por hora para conseguir essa façanha.

Então, se algum dia você se deparar com um basilisco, se prepare! Um milagre pode estar prestes a acontecer bem diante de seus olhos.



# NÃO DERRAME O LEITE!



Uma história que desperta valores como autonomia, senso de responsabilidade e a importância de se fazer algo com amor.

Caminhando pelas dunas africanas, atravessando o rio escuro e largo, e subindo a montanha muito, muito alta, **Penda** leva uma tigela de leite para o pai nas pastagens. Mas ela conseguirá chegar sem derramar uma única gota?

**AUTOR:** Christopher Corr e Stephen Davies

**NÚMERO DA EDIÇÃO:** 1

**ANO DA EDIÇÃO:** 2015

Com textos ritmados, ênfase na repetição de palavras-chave e cores vibrantes, esse livro é também uma bela introdução para os pequenos a uma cultura diferente.

## As Coisas que a Gente Fala



As palavras podem nos parecer duras, suaves, feias, bonitas, tristes, alegres... Expressam tanto verdades como mentiras, portanto devem ser bem dimensionadas antes de ser ditas. Este livro possibilita discussões sobre ética nos relacionamentos e as consequências das palavras mal avaliadas. Escrito em forma de poema narrativo.

**Autor:** Ruth Rocha  
**Ano da Edição:** 2012  
**Editora:** Salamanda

## Será que você sabe tudo?



Você sabe tudo sobre filmes, animais, lendas e viagens? Teste seus conhecimentos gerais com este livro de perguntas e respostas!

**Autor:** Sam Smith  
**Ano da Edição:** 2016  
**Editora:** Usborne Nobel

## A Menina que não Dá Mancada



Este livro fala de uma menina, Beatriz, que nunca, nunca mesmo, dava mancada. E é obrigatório para qualquer pessoa perfeccionista, pois mostra que Beatriz é perfeitamente imperfeita. Sua história traz uma lição que todos podemos aproveitar - aprenda com seus erros, relaxe, ria de si mesmo e divirta-se!

**Autor:** Gary Rubinstein  
**Ano da Edição:** 2013  
**Editora:** Autêntica Infantil E Juvenil

# DE ONDE VEM O *papel?*

**V**ocê já imaginou o que seria do ser humano sem o papel? Além de não termos nossos queridos livros, revistas, quadrinhos e mangás, talvez toda a forma de passagem de conhecimento tivesse que ser diferente, já que com o advento do papel foi possível escrever, transportar e preservar os escritos como nunca antes na história.

## ORIGEM

Os homens mais primitivos usavam as paredes das cavernas para se expressar. Ao longo dos séculos, o homem passou por tabuletas de argila ou pedra, rolos de papiro, pergaminhos de origem animal até chegar ao papel que conhecemos. O ministro chinês da agricultura, Tsai Lun, foi o primeiro a fabricar o papel de origem vegetal, que utilizamos até hoje.

A disseminação do processo de fabricação do papel iniciou-se pelos monges coreanos Doncho e Hojo que espalharam o invento pela Coreia e também pelo Japão, sem deixar de mencionar

os árabes que aprenderam as técnicas coreanas em Samarcanda (Uzbequistão). Quando os mouros invadiram a península Ibérica, no século IX, os segredos da fabricação chegaram à Espanha. Depois que os mouros perderam o domínio territorial na Catalunha, o segredo de fabricação disseminou-se pela Europa. Em 1276, na cidade italiana de Fabriano, o papel passou a ser fabricado pela primeira vez fora da jurisdição árabe, japonesa e chinesa.

O processo de produção do papel na Europa iniciou-se de forma artesanal na França, Alemanha e Inglaterra. Por ser feito de forma manual, o papel ainda custava muito caro, até que, em Dezembro de 1798, o francês Louis-Nicolas Robert patenteou uma máquina para fazer “fitas de papel”. Passando, entre outras, pela máquina de confecção cilíndrica dos irmãos Fourdrinier, esse maquinário evoluiu até chegar ao utilizado atualmente. A fabricação do papel em rolos contínuos em escala industrial iniciou uma revolução cultural pelo mundo vivenciada até os dias de hoje.

# Escola do interior inova ao adotar o teatro nas aulas de Matemática

O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual Professor Ronaldo Marques da Silva, localizada em Itacoatiara, e contou com apoio do Programa Ciência na Escola, da Fapeam

Imagine uma aula sobre as quatro operações matemáticas que é interrompida, repentinamente, por figuras geométricas planas falantes. Difícil imaginar que isso possa acontecer, não é? Nem tanto. Esta é a realidade de estudantes de uma escola pública do interior do Amazonas, participantes do projeto Teatro Matemático.

Desenvolvido na Escola Estadual Professor Ronaldo Marques da Silva, que fica no município de Itacoatiara, o projeto foi implantado no ano passado e beneficia alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. A ideia inovadora saiu do papel pelas mãos do professor de Matemática Adson Ramos e contou com a ajuda de alunos-bolsistas.

“Como professor de Matemática, no decorrer dos anos, pude observar a falta de motivação de muitos alunos com a disciplina. Devido ao acesso a novas tecnologias, as aulas aplicadas no quadro branco, na maior parte das vezes, se tornaram menos interessantes, o que me levou a apresentar a proposta à Fapeam (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas)”, frisou o professor, esclarecendo que o objetivo do projeto é resgatar de forma divertida e prazerosa o interesse dos educandos pela Matemática.





Coordenador e bolsistas resolveram escolher o teatro de fantoche como apoio às aulas por favorecer a abordagem de uma variedade de temas e ainda, estimular a socialização. Os assuntos do conteúdo da disciplina escolhidos para serem retratados nas apresentações foram os apontados como sendo de maior dificuldade para a maioria dos alunos das turmas de 6º ano.

Superada esta etapa, chegou a hora de colocar a mão na massa, ou melhor, nos materiais. “Os alunos-bolsistas confeccionaram e desenvolveram fantoches, além de pequenos cenários para as apresentações”, explicou o coordenador. Porém, o processo criativo não parou por aí. Sob a supervisão do coordenador, os estudantes passaram a criar as histórias a serem abordadas.

## IMPACTO DO TEATRO MATEMÁTICO

O processo de adaptação ao novo estilo de aula não foi tão fácil. O primeiro obstáculo foi a “quebra” dos padrões na mente dos próprios alunos, que estavam acostumados com as aulas convencionais. Por outro lado, os bolsistas do projeto também precisaram vencer a timidez – algo

muito comum nesta faixa etária. Para superar essas situações, foi feito um trabalho motivacional tanto para dar mais segurança no momento das apresentações quanto para promover o máximo possível de interação.

Feito esses ajustes, os fantoches alteraram a rotina das aulas de matemática e fizeram sucesso entre a criançada. “Em uma das apresentações, saímos do ensino da tabuada tradicional para as formas geométricas que ganharam vida e interagiam com os alunos de uma maneira muito divertida”, lembra o professor.

O resultado do trabalho não poderia ser melhor. O interesse dos alunos pela disciplina aumentou consideravelmente e o mais relevante: houve uma evolução significativa no que se refere à aprendizagem dos estudantes. “Foi uma experiência muito boa, pois aprendemos os benefícios da Matemática no nosso dia a dia e desenvolver melhor o raciocínio lógico”, ressaltou o Ângelo Brandão de Souza, um dos alunos-bolsistas.

Além dos benefícios diretos no processo de ensino-aprendizagem, o projeto também teve impacto no comportamento dos próprios alunos. “Com o teatro, perdi um pouco da timidez e passei a ter mais criatividade nas atividades escolares – não

só em Matemática, mas também nas outras matérias”, disse Ângelo, satisfeito com o seu melhor desempenho nos estudos. Ampliação do Projeto

Com os resultados promissores, alunos de outras turmas foram envolvidos no projeto. “Percebemos a necessidade de outras turmas da escola participarem do projeto e vivenciem essa oportunidade diferenciada de adquirir conhecimento”, comentou o professor.

Segundo ele, está sendo avaliada a possibilidade de adotar o Teatro como ferramenta para o ensino de outras disciplinas. “O teatro pode ser uma ferramenta útil não só na Matemática, mas também em outras disciplinas, que podem usá-lo para desenvolver no aluno, por exemplo, a oratória, a linguagem corporal, o conhecimento, de forma divertida, dos fatos ocorridos em nossa sociedade e no mundo”, frisou Ramos, o qual ressaltava ainda que a Matemática é uma ciência que faz parte do cotidiano das pessoas e a empatia pela disciplina, tornará a criança um adulto capaz de desenvolver o raciocínio lógico e com isso, melhor contribuir com o desenvolvimento da sociedade.

# Jogador nº1

Gênero: Ficção Científica  
Direção: Steven Spielberg



Um mundo em jogo, a busca pelo grande prêmio. Você está preparado, Jogador número 1? O ano é 2044 e a Terra não é mais a mesma. Fome, guerras e desemprego empurraram a humanidade para um estado de apatia nunca antes visto.

Wade Watts é mais um dos que escapa da desanimadora realidade passando horas e horas conectado ao OASIS – uma utopia virtual global que permite aos usuários ser o que quiserem; um lugar onde se pode viver e se apaixonar em qualquer um dos mundos inspirados nos filmes, videogames e

cultura pop dos anos 1980.

Mas a possibilidade de existir em outra realidade não é o único atrativo do OASIS; o falecido James Halliday, bilionário e criador do jogo, escondeu em algum lugar desse imenso playground uma série de easter-eggs que premiará com sua enorme fortuna – e poder – aquele que conseguir desvendá-los. E Wade acabou de encontrar o primeiro deles.

# 'Uma Dobra no Tempo'

Gênero: Aventura / Fantasia  
Direção: Ava DuVernay

'Uma Dobra no Tempo', da Disney, uma aventura épica baseada no clássico eterno de Madeleine L'Engle que transporta o público através de dimensões de tempo e espaço, examinando a natureza da escuridão e da luz, e em última instância, o triunfo do amor. Por meio da jornada transformadora de uma garota liderada por três guias celestiais, descobrimos que a força vem de abraçar a individualidade de cada um e que a melhor maneira de vencer o medo é viajar através da luz da própria pessoa.



# Médico Veterinário

O

médico veterinário dá assistência clínica e cirúrgica a animais domésticos e silvestres. Ele cuida da saúde, alimentação e reprodução de rebanhos, e inspeciona a produção de alimentos de origem animal. Neste caso, verifica o cumprimento das normas de higiene nas indústrias, a fim de evitar a transmissão de doenças para o ser humano.

Na indústria alimentícia, controla as tecnologias de produção. Em qualquer indústria que use matéria-prima de origem animal, a presença do graduado é indispensável para fazer o controle dessa matéria-prima. Pode atuar, ainda, na área de vendas de alimentos, remédios, vacinas e de outros artigos para animais.

## O que você pode fazer

**1** - Clínica e cirurgia de animais de pequeno porte (Prestar atendimento clínico e cirúrgico a animais domésticos);

**2** - Centros de pesquisa (Atuar na pesquisa e no desenvolvimento de biotecnologias voltadas ao setor animal);

**3** - Indústria de produtos para animais (Acompanhar a produção e a comercialização de alimentos, rações, vitaminas, vacinas e medicamentos. Cuidar do marketing dos produtos e prestar assistência técnica ao cliente);





## Massa de modelar

Que criança que não gosta de usar suas mãozinhas para fazer um pouco de bagunça? E se essa bagunça divertida gerar um novo brinquedo, eles vão gostar mais ainda! Massas de modelar caseiras são divertidas de fazer, custam muito pouco e serão um daqueles brinquedos que o seu filho se sentirá muito realizado ao brincar, afinal, foi ele mesmo que fez!

## Para fazer a sua massinha você vai precisar de:

- 1 xícara de sal
- 4 xícaras de farinha de trigo
- 1 xícara e meia de água
- 3 colheres de sopa de óleo
- Corante alimentício

## Como preparar a massa para modelar

A receita de massa de modelar é muito fácil e legal de fazer. Em uma vasilha grande misture a farinha e o sal em seguida adicione a água e o óleo. Misture até que todo o conteúdo forme uma massa homogênea. Se ficar muito mole você pode adicionar mais farinha, e se ainda estiver seca e quebradiça adicione mais água.

O último ingrediente é o corante, você pode usar um corante natural como o colorau. A quantidade de colorau que você colocar é que vai dar o tom mais avermelhado ou mais alaranjado da massinha.

Você pode fazer uma massinha branca sem adicionar nenhum corante. Você também pode fazer massinhas roxas e vermelhas utilizando sucos em pó de uva e frutas vermelhas.

Se você usar suco em pó ou corantes alimentícios de outras cores certifique-se de que o seu filho não tem alergia a alguns destes corantes.

Depois de feita, a massa de modelar pode ser conservada na geladeira em um pote fechado durante muito tempo. Outra vantagem da massa de modelar caseira é que ela não adere à mão e tem um cheiro agradável. Caso seu filho já seja maiorzinho e já tenha passado da fase de colocar todos os objetos na boca, vocês podem explorar juntos a composição da massa de modelar adicionando novos ingredientes a receita que farão uma massinha toda especial. Você pode colocar glitter na mistura, essências para dar um novo cheirinho, e até mesmo cremes corporais que são cheirosos e darão uma nova textura para a mistura.



# Por que trevos de quatro folhas são raros?

Você já viu algum trevo de quatro folhas? Sabe aqueles que dizem que dá sorte? Esse mesmo. Essas plantas são consideradas raras porque são mutantes.

Na verdade, o trevo, que é comum na Europa, norte da África e norte e oeste da Ásia e nos Estados Unidos, tem uma folha apenas, subdividida em folíolos. A maioria deles tem três folíolos, e o próprio nome científico indica isso: *Trifolium repens*.

Mas, em raras ocasiões, aparece um de quatro, provavelmente por causa de uma mutação gené-

tica. Pouco se sabe sobre essa anomalia.

É que a ciência ainda não conseguiu localizar o gene responsável pelos folíolos extras (pode haver mais de quatro, inclusive).

O que já se descobriu é que o clima influencia. Quando a temperatura sobe, no verão, o trevo de quatro folhas é mais comum.

## **Uma última curiosidade:**

– A cada 10 mil trevos de três folhas, um é de quatro!

# O Direito das Crianças

Ruth Rocha

Toda criança no mundo  
Deve ser bem protegida  
Contra os rigores do tempo  
Contra os rigores da vida.

Criança tem que ter nome  
Criança tem que ter lar  
Ter saúde e não ter fome  
Ter segurança e estudar.

Não é questão de querer  
Nem questão de concordar  
Os direitos das crianças  
Todos têm de respeitar.

Tem direito à atenção  
Direito de não ter medos  
Direito a livros e a pão  
Direito de ter brinquedos.

Mas criança também tem  
O direito de sorrir.  
Correr na beira do mar,  
Ter lápis de colorir...

Ver uma estrela cadente,  
Filme que tenha robô,  
Ganhar um lindo presente,  
Ouvir histórias do avô.

Descer do escorregador,  
Fazer bolha de sabão,  
Sorvete, se faz calor,  
Brincar de adivinhação.

Morango com chantilly,  
Ver mágico de cartola,  
O canto do bem-te-vi,  
Bola, bola, bola, bola!

Lamber fundo da panela  
Ser tratada com afeição  
Ser alegre e tagarela  
Poder também dizer não!

Carrinho, jogos, bonecas,  
Montar um jogo de armar,  
Amarelinha, petecas,  
E uma corda de pular.

