

Ciências Ambientais  
e o Desenvolvimento  
Sustentável  
na Amazônia 3



 Editora  
**Atena**  
Ano 2018

Atena Editora

**Ciências Ambientais  
e o Desenvolvimento Sustentável  
na Amazônia 3**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

### **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 Ciências ambientais e o desenvolvimento sustentável na Amazônia 3  
[recurso eletrônico] / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa  
(PR): Atena Editora, 2018.  
11.361 kbytes

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-85107-06-2

DOI 10.22533/at.ed.062183107

1. Desenvolvimento sustentável - Amazônia. 2. Meio ambiente -  
Amazônia. 3. Sustentabilidade - Amazônia. I. Atena Editora.

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins  
comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A IMPORTÂNCIA DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DO CULTIVO DE EUCALIPTO	
<i>Lucas Henrique Fernandes Resueno</i>	
<i>Mario Marcos Moreira da Conceição</i>	
<i>Celiane Lima dos Santos</i>	
<i>Maiconsuel da Costa Frois</i>	
<i>Relrison da Costa Favacho</i>	
<i>Antonio Pereira Junior</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
A IMPORTÂNCIA DO USO DE WETLANDS PARA A RESTAURAÇÃO DE RIOS	
<i>Gabriela Doce Silva Coelho de Souza</i>	
<i>Arthur Aviz Palma e Silva</i>	
<i>Caroline Menezes Azevedo</i>	
<i>Rita de Cassia Monteiro de Moraes</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA A CHUVA ÁCIDA	
<i>Adriane Trindade Sarah</i>	
<i>Filipe Victor Portal Ribeiro</i>	
<i>Ionara Antunes Terra</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>24</b>
A LOGÍSTICA REVERSA DE CARTUCHOS E TONNERS NO MUNICÍPIO DE BELÉM-PA	
<i>Nathália Obando Maia Mendes</i>	
<i>Hilma Alessandra Rodrigues do Couto</i>	
<i>Thiago Sena Dantas de Oliveira</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>31</b>
A UTILIZAÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS NAS RELAÇÕES DOS SERES VIVOS COM O MEIO AMBIENTE	
<i>Alexsandro Sousa Santos</i>	
<i>Carolina Ayumi Umezaki Maciel</i>	
<i>Ionara Antunes Terra</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>41</b>
ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE LOGÍSTICA REVERSA NAS EMPRESAS QUE COMERCIALIZAM E/OU PRESTAM SERVIÇOS DE INFORMÁTICA NOS MUNICÍPIOS DE REDENÇÃO E XINGUARA	
<i>Nayara Amanda Moura</i>	
<i>Carol Abreu Fragoso</i>	
<i>Cassiane Farias Peniche</i>	
<i>Gleisson Amaral Mendes</i>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>50</b>
ANÁLISE DA QUALIDADE E SUSTENTABILIDADE DE SOLO DE REFLORESTAMENTO ATRAVÉS DE ATRIBUTOS QUÍMICOS	
<i>Naiane Machado Santos</i>	
<i>Jôsi Mylena de Brito Santos</i>	
<i>Larissa Manfredo Soares</i>	
<i>Letícia Coelho Vaz Silva</i>	
<i>Fernanda Vale de Sousa</i>	

**CAPÍTULO 8 ..... 58**

ANÁLISE DE ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS DO SOLO, PARA ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA, EM PROJETO DE ASSENTAMENTO NO SUDESTE PARAENSE

*Amanda Cristina Macedo da Conceição*  
*Danyelle Souza Guimarães*  
*Antônio Pereira Junior*

**CAPÍTULO 9 ..... 69**

ANÁLISE DOS RESÍDUOS GERADOS DO PROCESSO DE DESPOLPAMENTO DE AÇAÍ EM BELEM-PA

*Izabelle Ferreira de Oliveira*  
*Lucy Anne Cardoso Lobão Gutierrez*  
*Eliane de Castro Coutinho*  
*Ana Julia Soares Barbosa*

**CAPÍTULO 10 ..... 79**

ANÁLISE GEOESPACIAL DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JACUNDÁ, PARÁ:  
TÉCNICA DE SUPERPOSIÇÃO DE MAPAS (OVERLAYS MAPPING)

*Indri Santos Silva*  
*Eduardo Camurça da Silva*  
*Rodolfo Pereira Brito*  
*Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro*  
*Altem Nascimento Pontes*

**CAPÍTULO 11 ..... 89**

ANÁLISE MULTITEMPORAL DE OCUPAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE ANANINDEUA (PA), BRASIL.

*Alderuth da Silva Carvalho*  
*David Vale do Reis*  
*Soraia de Fátima da Cruz Oliveira*

**CAPÍTULO 12 ..... 96**

APLICATIVO PARA MAPEAMENTO DA ESPÉCIE VEGETAL *Ceiba pentandra* (L.) GAERTN - SAMAUMA APPLICATION

*Tainah Kaylla dos Santos Aquino*  
*Beatriz Cordeiro Costa*  
*Marcela Janaina de Souza Miranda*  
*Sofia Rocha Nascimento Louchard*  
*Gabriela da Silva Azevedo*  
*Akmẽ-re Monteiro de Almeida*  
*Otavio Andre Chase*  
*José Felipe de Almeida*

**CAPÍTULO 13 ..... 109**

AVALIAÇÃO DA EMISSÃO DE CARGA DE NITRATO EM EFLUENTE PROVENIENTE DE ETE COM FLUXO INTERMITENTE

*Luana Cristina Pedreira Lessa*  
*Rosa Maria da Luz Mendes*  
*Izabelle Ferreira de Oliveira*  
*Sirlene Maria Paixão da Silva Fayal*  
*Cleyton Eduardo Costa Ferreira*  
*Arthur Julio Arrais Barros*  
*Paula Danielly Belmont Coelho*  
*Lígini Renata Reis de Almeida*

**CAPÍTULO 14..... 118**

AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DO ORDENAMENTO DO ESPAÇO NO TRECHO DE UMA AVENIDA DO CENTRO URBANO DO MUNICÍPIO DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ

*Arthur Julio Arrais Barros*  
*Paula Danielly Belmont Coelho*  
*Geovane da Silva Teixeira*  
*Izabelle Ferreira de Oliveira*  
*Mônica Silva de Sousa*  
*Rosa Maria da Luz Mendes*  
*Lucy Anne Cardoso Lobão Gutierrez*  
*Eliane de Castro Coutinho*

**CAPÍTULO 15..... 125**

AVALIAÇÃO DE CARACTERES MORFOAGRONÔMICOS DE PLÂNTULAS DE *SCHIZOLOBIUM PARAHYBA* VAR. *AMAZONICUM* (HUBER X DUCKE) BARNEY SUBMETIDAS A DIFERENTES PROPORÇÕES DE SUBSTRATO DE CASTANHA-DO-PARÁ

*Washington Olegário Vieira*  
*Ana Catarina Siqueira Furtado*  
*Monica Trindade Abreu de Gusmão*  
*Vitor Mateus de Carvalho Moraes*  
*Renata de Almeida Palheta*

**CAPÍTULO 16..... 134**

AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL SOBRE A INICIATIVA DE COMPOSTAGEM NA FEIRA DO VER-O-PESO EM BELÉM-PA

*Letícia Coelho Vaz Silva*  
*Camille Vasconcelos Silva*  
*Fernanda Vale de Sousa*  
*Isabela Rodrigues Santos*  
*Luna Leite Sidrim*

**CAPÍTULO 17..... 143**

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE LICOR DE ABACAXI COM HORTELÃ E PIMENTA CALABRESA DESIDRATADA

*Lizandra Rodrigues de Souza*  
*Josué Veras Dias*  
*Sarah Adrielle Nascimento Souza*  
*Luana Kelly Baltazar da Silva*  
*Bruna Almeida da Silva*  
*Maria Regina Sarkis Peixoto Joele*

**CAPÍTULO 18..... 150**

COLETA SELETIVA E INCLUSÃO DE CATADORES – A EXPERIÊNCIA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

*Hilma Alessandra Rodrigues do Couto*  
*Danielle Yariwake da Silva*  
*Thiago Sena Dantas de Oliveira*  
*Priscilla Araújo Brandão*

**CAPÍTULO 19..... 160**

CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS E CLIMÁTICAS SOBRE AS ARBOVIROSES EMERGENTES NO BRASIL

*Marcelo Alves Farias*  
*Keissy Karoline Pinheiro Miranda*

**CAPÍTULO 20..... 174**

DEPOSIÇÃO DE NITROGÊNIO E FÓSFORO DA SERAPILHEIRA EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

*Ellen Gabriele Pinto Ribeiro*  
*Walmer Bruno Rocha Martins*



*Gracialda Costa Ferreira  
Francisco de Assis Oliveira  
Richard Pinheiro Rodrigues  
Giuliana Mara Patricio de Souza*

**CAPÍTULO 21..... 182**

EFEITO DO TEMPO DE CONTATO E MASSA DE CARVÃO ATIVADO DO CAROÇO DE AÇAÍ (1,2mm) NA ADSORÇÃO DE CORANTE CATIONICO

*Marina Scarano Corrêa  
Cleyton Eduardo Costa Ferreira  
Danilo Cunha de Oliveira  
Gabriela Doce Silva Coelho de Souza  
Neyson Martins Mendonça*

**CAPÍTULO 22..... 191**

EFEITOS DO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL SOBRE A COMUNIDADE DE AVES EM UMA FLORESTA DE TERRA FIRME NA AMAZÔNIA CENTRAL

*José Carlos Rodrigues Soares  
Adriene de Oliveira Amaral  
Roberta Souza de Moura  
Rubia Pereira Ribeiro  
Louri Klemann-Jr*

**CAPÍTULO 23..... 200**

ESTUDO DE VAZÕES DE REFERÊNCIA DO RIO MAICURU: IMPLICAÇÕES NA INFRAESTRUTURA URBANA NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE (PA)

*Luana Cristina Pedreira Lessa  
Sirlene Maria Paixão da Silva Fayal  
Cleyton Eduardo Costa Ferreira  
Higor Ribeiro Borges  
Josiane Coutinho Vilhena  
Diego Macapuna da Silva  
Maurício Takemura*

**CAPÍTULO 24..... 208**

GERENCIAMENTO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM UNIDADE DOMÉSTICA: PROTÓTIPO BASEADO NA PLATAFORMA ARDUINO

*Ítalo de Sousa  
Luiz Felipe Santiago da Silva  
José Antônio de Castro Silva  
Magda Tayanne Abraão de Brito*

**CAPÍTULO 25..... 227**

INFLUÊNCIA DOS REGULADORES DE CRESCIMENTO NA INDUÇÃO DE CALOS PRIMÁRIOS EM *Piper divaricatum* G. MAYER

*Rosana Silva Corpes  
Orlando Maciel Rodrigues Junior  
Rosiene Silva Corpes  
Joyce Kelly do Rosário da Silva  
Oriell Filgueira de Lemos  
Ilmarina Campos de Menezes*

**CAPÍTULO 26..... 234**

O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PROPRIEDADES DA MATÉRIA

*Williams Carlos Leal da Costa  
Donizette Monteiro Machado  
Amilton dos Santos Barbosa Júnior*

*José Diogo Evangelista Reis  
Criscia Thaianne da Silva Machado  
Ronilson Freitas de Souza*

**CAPÍTULO 27 ..... 240**

O USO DA MODELAGEM COMO RECURSO DIDÁTICO AUXILIADOR NO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS

*Donizette Monteiro Machado  
Williams Carlos Leal da Costa  
Amilton dos Santos Barbosa Júnior  
José Diogo Evangelista Reis  
Débora Portal Lopes  
Tales Vinicius Marinho de Araújo  
Rita de Cássia Pereira dos Santos*

**CAPÍTULO 28 ..... 247**

PLANTAS TÓXICAS DO ACERVO DO HERBÁRIO IAN: EUPHORBIACEAE JUSS. RISCO / BENEFÍCIO NA SAÚDE DOS SERES VIVOS

*Gabriely dos Santos  
Jone Clebson Ribeiro Mendes  
Sebastião Ribeiro Xavier Júnior  
Silvane Tavares Rodrigues*

**CAPÍTULO 29 ..... 263**

PROCESSOS EROSIVOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS NA PRÉ-AMAZÔNIA MARANHENSE

*Ronaldo dos Santos Barbosa*

**CAPÍTULO 30 ..... 279**

QUALIDADE DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO AMAZONAS CONFORME A PORTARIA 2.914/2011 E RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005

*Fabíola Esquerdo de Souza  
Solange dos Santos Costa  
Elizia Raquel Cunha*

**SOBRE OS AUTORES..... 294**



## APLICATIVO PARA MAPEAMENTO DA ESPÉCIE VEGETAL *CEIBA PENTANDRA (L.) GAERTN* – SAMAUMA APPLICATION

### **Tainah Kaylla dos Santos Aquino**

Universidade Federal Rural da Amazônia,  
Engenharia Florestal  
Belém – Pará

### **Beatriz Cordeiro Costa**

Universidade Federal Rural da Amazônia,  
Engenharia Florestal  
Belém – Pará

### **Marcela Janaina de Souza Miranda**

Universidade Federal Rural da Amazônia,  
Engenharia Florestal  
Belém – Pará

### **Sofia Rocha Nascimento Louchard**

Universidade Federal Rural da Amazônia,  
Engenharia Florestal  
Belém – Pará

### **Gabriela da Silva Azevedo**

Universidade Federal Rural da Amazônia,  
Engenharia Florestal  
Belém – Pará

### **Akmê-re Monteiro de Almeida**

Centro Universitário do Pará, Ciência da  
Computação  
Belém – Pará

### **Otavio Andre Chase**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto  
Ciberespacial  
Belém – Pará

### **José Felipe de Almeida**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto  
Ciberespacial  
Belém – Pará

**RESUMO:** Este texto descreve uma plataforma colaborativa em nuvem, para registro digital de indivíduos da espécie *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn (Malvaceae). Com uso de uma *Application Programming Interface* (API), denominada Samauma Application, desenvolvida para instalação em dispositivos móveis, *smartphones ou tablets*, as suas imagens e informações são conseguidas nas coordenadas georreferenciadas nos pontos de cada registro de localização. A partir desta API, todos esses registros são disponibilizados em banco de dados, sendo obtidos pelos próprios usuários congregados em rede social. Além de servir como base de conhecimento científico sobre essa espécie arbórea, incentiva seus usuários ao sentimento de pertencimento às áreas de floresta onde são localizadas. O aplicativo objetiva linhas de ações básicas: o mapeamento dessa espécie em florestas e o mapeamento em centros urbanos espalhados na Amazônia brasileira. Para o caso de registros na floresta, tem como finalidade a preservação e conservação de seu *habitat* natural. Para o caso de registros em centros urbanos, esta ação possibilita estudos de valor de importância relativo ao diagnóstico dessas árvores quanto à sua presença em ambientes impróprios à sua condição biológica permitindo identificar previamente o risco de queda devido à intensa atividade urbana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aplicativo; Crime ambiental; Desmatamento na Amazônia; Tecnologia; Samaúma.

**ABSTRACT:** This paper presents a collaborative cloud platform for digital registration of *Ceiba pentandra* (L.) Gaerth (Malvaceae) individuals. Using Samauma Application Programming Interface (API) for installation on mobile devices, smartphones or tablets, images and information are obtained on places of origin georeferenced coordinates. From Samauma API, all records sent through the social network will be on available database. In addition, serving as a scientific knowledge base by mapping these tree species, users are incentivized to create a sense of belonging with the trees and the forest areas where they are referenced. Supported by the Samauma cloud platform, several key technologies in action lines can be improved, such as mapping this specie in forest and mapping in urban centers. Records relating to forest, application purpose is the preservation and conservation of natural habitat. In case of records at urban centers, this action allows studies of importance value to the diagnosis of these trees as their presence in environments unfit for their biological condition, allowing to identify in advance at risk of falling due to urban activity in the city.

**KEYWORDS:** Amazon deforestation; API, Environmental crime; Technology; Kapok tree.

## 1 | INTRODUÇÃO

O processo de preservação da floresta amazônica torna-se imprescindível para a conservação de suas espécies vegetais. Atualmente, apesar das leis ambientais e medidas de preservação, várias espécies continuam ameaçadas. É o caso da *Ceiba pentandra* (L.) Gaerth, árvore de grande porte, conhecida vulgarmente como Samaúma ou Samaumeira. Seu estoque natural encontra-se reduzido, por ter sido intensamente explorada nas últimas décadas para produção de lâminas torneadas, na confecção de compensados (SOUZA, 2005).

A floresta amazônica possui a maior biodiversidade do planeta Terra. Contudo, existe perda anual e sistemática de seu potencial florestal (ASNER *et al.*, 2009) devido a fatores naturais. Entre essas contribuições estão: as mudanças climáticas (IPCC, 2013) e outros fatores ambientais (PINTO *et al.*, 2003), de tal forma que, todas essas parcelas somadas à ação antrópica e ao desmatamento ilegal (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009), não só tem alterado a dinâmica de seus ecossistemas, mas também submetido uma variedade de espécies à ameaça de extinção (MMA, 2014).

Segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2017) a cada dia, mais espécies saem do estágio de vulneráveis para entrar na lista de raras e em perigo, apesar das medidas de preservação do governo brasileiro e de leis ambientais. De fato, aliado à falta de informação acerca dessas questões e à deficiência dos meios de controle, por agências governamentais

(BARRETO *et al.*, 2017) na fidelização de sua atuação, faz-se necessário as constantes campanhas de alertas por meio da mídia, com destaque para a derrubada ilegal de espécies arbóreas (WWF, 2009).

O desenvolvimento da tecnologia digital, permite disponibilidade de serviços para criação de redes sociais (VERMELHO *et al.*, 2015) acessíveis à comunicação e informação direta entre usuários. De fato, isto pode ser um instrumento de contribuição ao esforço contra o desmatamento da amazônia. Neste texto, descreve-se a implementação de uma plataforma colaborativa em nuvem de computadores, criada para registro e mapeamento de indivíduos da espécie arbórea denominada *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn – Samauma Application.

Para isto, integrou-se conhecimentos das Ciências Florestais e da Ciência da Computação no desenvolvimento de uma API, com suporte nas Tecnologias da Informação e Comunicações (TICs). Desta forma, este projeto, com base em ações transdisciplinares, abrange aspectos botânicos, ecológicos, educacionais e tecnológicos na interface das redes sociais, objetivando a proteção e conservação da Samaúma.

## 2 | A SAMAUMEIRA

A Samaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn), pertence à família Malvaceae e é tida como originária da América Tropical, com ocorrência nas florestas úmidas da África Ocidental e do Sudeste Asiático (SAMPAIO *et al.*, 1999). Na floresta amazônica é uma espécie comum, principalmente ao longo de toda a bacia amazônica, em solos levemente ácidos, tanto ao longo de várzeas quanto na terra firme, atuando como espécie pioneira, ou mais precisamente, heliófita - grande tolerância ao Sol, ou seja, são árvores colonizadoras, de certa forma, dependente de clareiras, sendo, portanto, ideais para reflorestamento (SOUSA *et al.*, 2000).

Por ser leve e macia (densidade básica entre 0,30 e 0,37 g/cm<sup>3</sup>), pode ser utilizada na construção de embarcações, caixas, brinquedos, palitos, fósforos, pastas e barris (LORENZI, 2002), também a pluma que envolve a semente é aproveitada como isolante térmico, enchimento de travesseiros e colchões e até mesmo para construção de boias e salva vidas (SOUSA *et al.*, 2000). A semente também apresenta um óleo comestível, o qual também pode servir como matéria prima para fazer sabão, lubrificante para ferragens e para iluminação (LOUREIRO *et al.*, 1979).

Conforme Souza *et al.* (2005) é também uma das espécies mais utilizadas na produção de painéis compensados, na Amazônia Brasileira, apresentando alto valor comercial. Por tudo isso, é uma das espécies mais procuradas pelo mercado madeireiro no Brasil, junto com outras espécies como *Virola surinamensis* (ucuuba), *Bertholletia excelsa* (castanha do Pará) e *Swietenia macrophylla* (mogno).

Ademais, é uma espécie que pode crescer até 50m de altura e chegar a diâmetros

de 2m, podendo ser na terra firme ainda mais volumosa, porém mais baixa, segundo Lorenzi (1992). Em áreas de várzea é mais comum as Samaumeiras serem mais altas e com muitas sapopemas, chegando a alturas de até 8m (LORENZI, 1992). Quando jovem, a casca dessa árvore apresenta coloração acinzentada com muitos acúleos ao longo dos galhos e do tronco. O fruto, com muitas sementes, é em forma de cápsula sub lenhosa elipsoidal ou obovoide (SOUSA *et al.*, 2000). Entretanto, por ser muito exigente da luz solar, a regeneração é baixa, mesmo que apresente muitas sementes, logo, a reposição desta espécie é de um nível muito menor quando comparado a outras espécies (SOUSA *et al.*, 2000), o que reforça ainda mais a necessidade de proteção e conservação da Samaúma.



Figura 1 – Árvore localizada na Tv. Dr. Freitas - Belém/PA

Fonte: Acervo dos autores, 2018.

### 3 | A SAMAUMEIRA EM AMBIENTE URBANO

Em fase de testes iniciais, no centro de atividade urbana da cidade de Belém

do Pará, foram mapeados indivíduos na Praça Batista Campos, Avenida Almirante Barroso, Praça do Centro Arquitetônico de Nazaré (CAN) e no Museu Paraense Emílio Goeldi. Nas áreas onde foram feitos os experimentos de campo, observou-se maior frequência de Samaumeiras no bairro de Nazaré.

Em decorrência de sua importância, este estudo teve como objetivo abordar a caracterização ambiental desta espécie, dentro dos limites da área urbana da cidade de Belém, onde ocorre maior concentração populacional, contando, atualmente, com 15 Samaumeiras com altura acima de 25 metros. Por ser a espécie florestal de maior porte e de fácil identificação visual, dentro da cidade, o método de trabalho utilizado na localização das árvores estudadas, partiu de visita de campo, em que foram registradas com uso de GPS.

Na verificação climática foram usados sensores de Temperatura e Umidade, em sistema de aquisição de dados dessas variáveis ambientais. Os registros dos valores obtidos foram mantidos em banco de dados, para acompanhamento das micro fenofases nas lentes urbanas de focos de calor, ao qual as espécies isoladas ou em fragmento florestal crítico estão situadas. Embora mantidas no mesmo padrão sazonal, as características ambientais de cada uma dessas lentes se mostram bastante diversificadas, principalmente, no período de falta de chuva na região e de maior incidência solar.

Os resultados obtidos apresentaram diferenças de temperatura de 8,5°C, entre os locais em que as medições foram feitas. Para os valores de umidade relativa, registrou-se 62%, em ambiente contendo uma árvore isolada, porém com 74,9% em um fragmento de floresta tombada no centro da cidade (Museu Emílio Goeldi). Esses resultados sugerem a importância de um estudo sobre a qualidade biológica dessa espécie em centros urbanos espalhados pela Amazônia. A Figura 2, mostra uma destas árvores, no interior de uma empresa comercial, na cidade de Belém.





Figura 2 – Árvore localizada na Av. Almirante Barroso - Belém/PA

Fonte: Acervo dos autores, 2018.

#### 4 | ARQUITETURA DO SISTEMA

A metodologia desta abordagem tem como base conhecimentos multidisciplinares e que parte, principalmente, da inter-relação das Ciências Florestais e da Ciência da Computação. Neste sentido, trata-se de um tema vinculado à Natureza, relacionado à sua proteção e conservação. Por isto, entende-se a necessidade destas áreas do conhecimento estarem envolvidas, o que leva este projeto a dimensões transdisciplinares. Portanto, alguns aspectos de funcionamento do aplicativo serão apresentados, a seguir.

Esta aplicação é baseada em REST (*A Representational State Transfer*), conforme o modelo proposto por Fielding (2000) e, desse modo, é um objeto em camadas. Assim, é aplicado a serviços de Internet fornecendo APIs para acesso a um serviço. Da mesma forma, usa integralmente as mensagens HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) para se comunicar por meio de um protocolo específico para sua aplicação.

Os aplicativos que fazem uso deste modelo são chamados de Clientes e utilizam a API para consultar serviços a um repositório de forma assíncrona para as chamadas. A maior parte dos serviços de um aplicativo não retorna os dados diretamente, ou seja, o Cliente primeiro requisita as informações e somente algum tempo depois, o sistema faz busca no repositório e retorna os resultados. Para este procedimento, utiliza a função *callback* na API e, a partir disso, recebe as informações solicitadas (envio ou requisição) ao servidor de banco de dados. A Figura 3, ilustra didaticamente



a comunicação assíncrona entre o aplicativo e o repositório (*Database*).

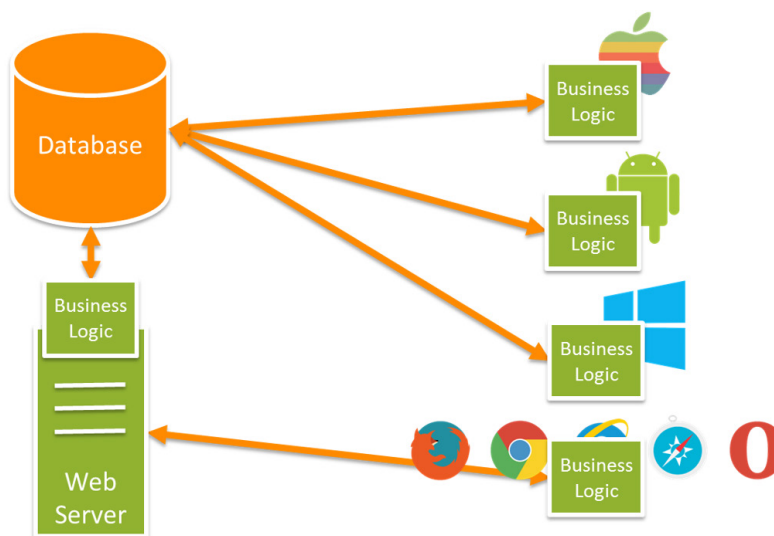


Figura 3 – Ilustração da Arquitetura do Sistema.

Fonte: Autores, 2018.

A plataforma colaborativa do Samauma Application foi pensada como uma aplicação distribuída Cliente-Servidor, no modelo de três camadas. Inicialmente, a camada de apresentação conta com uma interface para dispositivos Android. A lógica de negócio é implementada por meio de uma API RESTful. Esta API é responsável por receber as requisições do usuário e tratá-las de maneira adequada para acessar o repositório. A terceira camada ou repositório é implementada utilizando a plataforma MongoDB – um banco de dados não relacional (noSQL) orientado a documentos e o qual armazena os dados em formato JSON (*JavaScript Object Notation*). Na Figura 4, é mostrado o diagrama de classe do projeto Samauma Application e, na Figura 5, é ilustrado o seu diagrama de caso de uso.

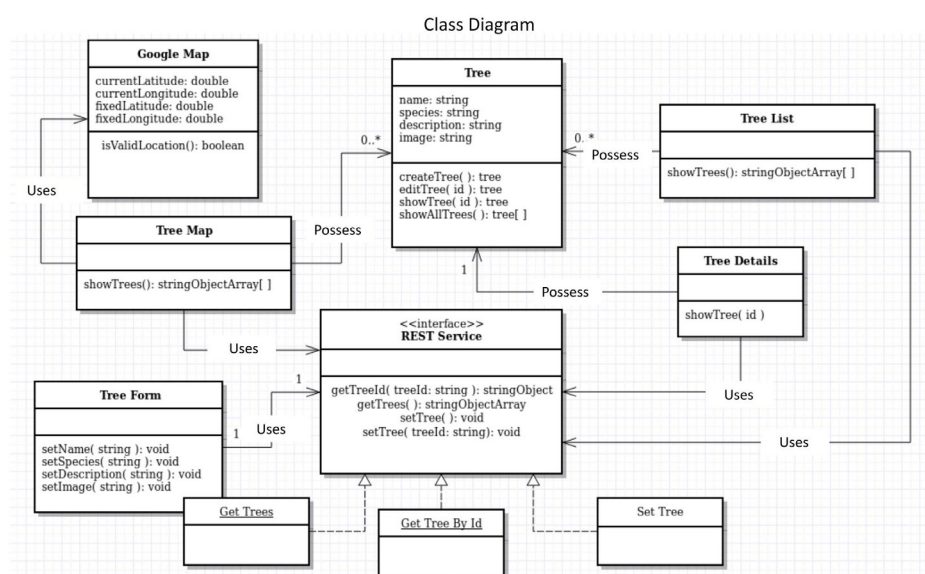


Figura 4 – Diagrama de classe do projeto.

Fonte: Autores, 2018.

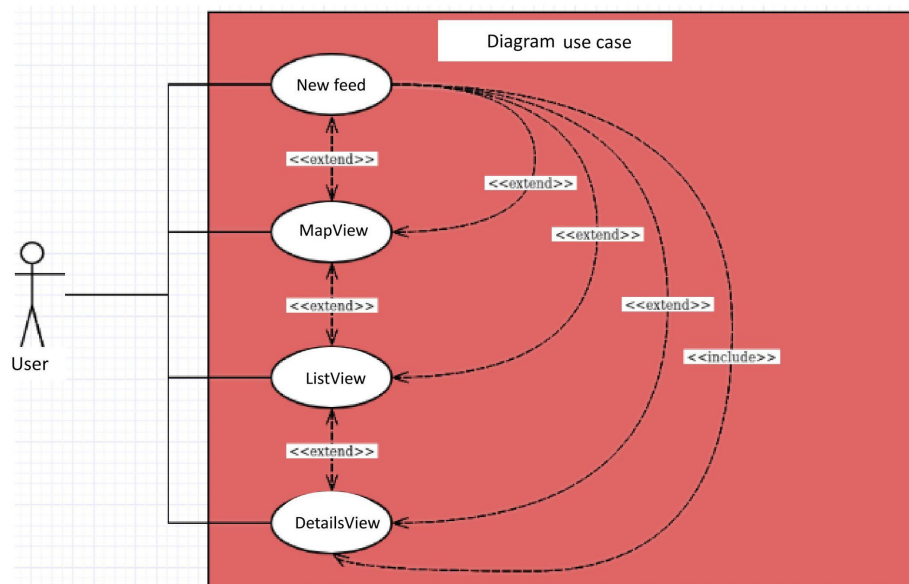


Figura 5 – Diagrama de caso de uso do projeto.

Fonte: Autores, 2018.

## 5 | VISÃO GERAL

Como o desmatamento de Amazônia está em franco desenvolvimento, este trabalho vai ao encontro à necessidade emergente de ações participativas, estudos e propostas em sua defesa. Pretende-se com isto, disseminar possibilidades de pesquisa na área, tanto a partir do modelo apresentado quanto a partir de outras ideias que possam surgir com isso. Esta proposta, com uso de rede social em aplicativo móvel, tem a finalidade de contribuir para a conscientização sobre a conservação da *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn e a floresta amazônica como um todo. Assim, este desafio se sustenta na importância do uso de tecnologias, como ferramenta de apoio neste esforço.

De uma forma geral, o uso do Samauma Application destina-se ao cumprimento das seguintes linhas de ações:

### 5.1 Valorização da floresta amazônica independente de crenças e costumes

O principal objetivo dessa linha é socializar informações entre diferentes conjuntos de participantes congregados em rede social, com foco na valorização e conservação da floresta. Inicialmente, considera-se que a tecnologia computacional tende a nivelar a cultura de um grupo em rede social, transportando um conjunto de informação representacional, ou seja, conhecimentos e crenças. Da mesma forma que, transpõe-se a costumes, normas e regras de atuação, saindo do particular para o geral. Igualmente, compartilha a experiência individual em um formato coletivo, independente de preferências e valores. Portanto, quando incentivada a dimensões maiores, a cultura dessa tecnológica permeia crenças, práticas e valores, compartilhada

entre os membros de um grupo, em rede social, de maneira não conflituada.

## **5.2 Difundir conhecimentos sobre a floresta e criar o sentimento de pertencimento aos registros de árvores mapeadas**

Considera-se que o sentimento de pertencimento reforça os relacionamentos saudáveis e os afetos (TUZZO; BRAGA, 2010). Isto se deve, principalmente, à premissa da liberdade de comportamento ser um acordo apoiado na confiança mútua, na honestidade e nas atitudes coesas. Desta forma, cada indivíduo tem legitimidade à sua individualidade. Quando isto é levado às redes sociais, a sensação de estar incluído dentro destes conjuntos, permite que o usuário se sinta acompanhado por pares e ajude a promover a identidade do grupo, uma vez que se reconhece, identifica-se e se apresenta ao resto da sociedade como parte de sua construção.

Relacionado a comunidades rurais ou tradicionais da Amazônia, na atualidade, estas são facilmente percebidas como não estando alheias à velocidade do ritmo tecnológico. As mudanças nas concepções de espaço e tempo, por sua vez, vêm afetando o conceito de rural (CALLOU, 2002). Principalmente entre os jovens, é observada uma reestruturação social baseada na introdução das TICs. Como consequência, acontece um aumento no nível de urbanização frente às condições de vida destas populações rurais. Portanto, nota-se que esta transformação é proporcional à rapidez dos avanços da tecnologia relacionada a microeletrônica e à internet.

Esta linha de ação tem a finalidade de promover o sentimento de pertencimento ao grupo congregado na rede social do Samauma Application. Objetiva estimular a participação dos usuários na leitura e na escrita, a partir de postagens, na divulgação de relatórios com informações sobre notícias vinculadas à integridade da floresta amazônica e seus ecossistemas. Isto é feito em um painel de mensagens enviadas esporadicamente aos usuários. Desta forma, é possível acompanhar o desenvolvimento das ações de órgãos governamentais, organizações da sociedade civil ou mesmo de membros da rede social, atuantes no combate ao desmatamento.

## **5.3 Alertas sobre desmatamento**

Esta linha de ação é um tópico especial entre as funções do aplicativo. Por isso, receberá atenção especial em sua implementação. A metodologia utilizada parte dos registros da derrubada de árvores ou possíveis ameaças, como forma de prevenção a ações criminosas. Isto é feito por um sinal de alerta a todos os participantes da rede social. De maneira pontual, será revelado em tempo real o Estado, a Região e a Localidade onde ocorre ou ocorrerá a derrubada da floresta. Com isto, todos os participantes podem tomar providências prévias, por meio de contatos com os órgãos de fiscalização, além de utilizar outros serviços de internet como meio de divulgação da denúncia. Da mesma forma que acompanhar o desenrolar das soluções adotadas.

Entre os protagonistas do desmatamento estão várias frentes que provocam a destruição da floresta. As principais, além da indústria madeireira ilegal e a exploração

de minérios, estão a expansão do cultivo de culturas agrícolas, como a plantação de soja, seguida pelos cultivos de milho e arroz. Contudo, embora existam controvérsias, quanto ao aumento ou diminuição de áreas desmatada anualmente, entre os dados das agências de controle governamentais e os das organizações civis de combate ao desmatamento, todas concordam que a marcha das pastagens está em uma faixa desde o Acre até o Maranhão, como sendo a mais devastadora.

Neste contexto, vale destacar a participação direta da sociedade na prevenção e controle de áreas vulneráveis ao desmatamento, atualmente, em praticamente toda a floresta. O Samauma Application é uma proposta de estratégia na campanha incansável para este esforço. Com este aplicativo, espera-se que cada um possa fazer sua parte, em defesa da harmonia e da vida da floresta amazônica.

#### **5.4 Canal participativo de Escolas**

Com o advento da tecnologia digital, surgiram diversos aplicativos utilizados em dispositivos móveis, com a finalidade de aproximar estudantes e contribuir para a transposição e acesso a novos conhecimentos (MANSUR *et al.*, 2011). A introdução deste conceito nas escolas, com uso de tecnologias livres (NEVES *et al.*, 2014), envolve a apropriação criativa de ferramentas e linguagens para a produção e compartilhamento de conhecimento. Portanto, ao acesso à informação, independentemente de sua localização, costumes e níveis escolares.

De uma forma mais abrangente, esta linha de ação tem a finalidade de incluir escolas do ensino básico, no cenário participativo contra o desmatamento. Pensado dessa maneira, entre as funções do Samauma Application, está o acesso à formação de redes sociais para escolas, especificamente cadastradas no aplicativo. Com isso, um aluno pode criar uma tela digital com o nome de sua escola e enviar convites a outros membros de seu convívio.

#### **5.5 Canal de criação de aplicativo específico para Pesquisa**

Esta linha de ação tem a finalidade de oferecer *links* de acesso a pesquisa sobre a Samaúma. Da mesma forma que acompanhar o mapeamento destas espécies, observando sua densidade, seja no meio rural ou urbano. O sistema disponibiliza recursos, a partir de contato com os desenvolvedores, para uma determinada pesquisa e seus pesquisadores. Com isto, oferece um serviço para que determinado grupo de pesquisa, cadastrado no sistema, crie seu próprio aplicativo, com nome e logo, por ele especificado.

A maioria dos serviços de internet, produzidos para aplicativos são programas com poucas funcionalidades, ou seja, redes sociais cuja finalidade se restringe a informações sem conteúdo. Estes aplicativos comerciais possuem direito de licença de proprietários e trazem seu código computacional fechado, sendo disponíveis apenas em repositórios conhecidos como *stores* de empresas como, por exemplo, Facebook,

Google, Apple e Microsoft.

Desta forma, podem ser instalados pelos usuários de forma gratuita, mas não podem ser estudados, compartilhados ou modificados. Da mesma maneira que outros aplicativos só podem ser instalados pelos usuários mediante pagamento e, assim como os aplicativos gratuitos, estes também possuem licença proprietária e código fechado (NEVES *et al.*, 2014). Em direção contrária a esse pensamento, o projeto Samauma Application, disponibiliza seu código computacional, desde que usados para fins de proteção e conservação da floresta amazônica.

## 5.6 Mapeamento da Samaumeira em centros urbanos

Este estudo apresenta valor de importância relativo ao diagnóstico dessas árvores. De forma bem conhecida, entre os belenenses, por exemplo, a Samaumeira se mostra em muitos locais como uma espécie mantida na silvicultura urbana, porém, muitas vezes em ambientes impróprios à sua condição biológica, o que leva ao surgimento de doenças e possível queda dessas árvores, devido à atividade urbana. Assim, o aplicativo traz uma função para o registro de condições climáticas (Temperatura e Umidade), durante seu mapeamento. Com isto, fica disponível um sinal de alerta vermelho, para árvores que se encontram em locais considerados desertificados.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema central deste projeto é a árvore de Samaúma. Para esta proposta, tomou-se como base a inter-relação de duas áreas de conhecimentos, as Ciências Florestais e a Ciência da Computação, o que mostra que é possível estabelecer um foco compartilhado na busca de um objetivo. Como resultado dessa associação de estudos, criou-se o Samauma Application, desenvolvido para congrega rede social colaborativa, cuja função básica é registrar indivíduos desta espécie florestal.

O uso desta API visa, inicialmente, seis linhas de ações. Essas ações têm como meta a conscientização sobre a importância da Samaumeira para a floresta amazônica e, para isto, conta com serviço de denúncias contra o desmatamento ilegal. Isto é feito de forma simultânea entre todos os participantes da rede social, pois o sistema se integra com essa função durante a realização de cadastro de cada um dos usuários. Da mesma forma, entre as linhas de ações do projeto, está o ensino básico, tanto no meio rural quanto urbano.

Embora a onipresença das tecnologias computacionais ditem novos paradigmas educacionais, uma vez que as escolas deixam de ser a principal provedora do conhecimento (MANSUR *et al.*, 2011), este projeto não pretende fazer parte de programas escolares na forma de Educação a Distância (EaD), mas, contribuir como reforço para os desafios das dificuldades educacionais contemporâneas. Parte-se da proposição que produzir sínteses a partir de resultados de pesquisa relacionada à



floresta, em especial a Samaumeira, insere o alunado a um contexto de aprendizagem acessível e de fácil comunicação ao grande público, a partir do ritmo de interação em sua rede social.

De fato, este é um dos grandes desafios do ensino básico, isto é, o papel da escola na formação do cidadão (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Em resumo, o papel da escola é formar alunos participativos, críticos, ativos, conscientes e engajados socioambientalmente. Acredita-se que com estas ações, compartilhadas no uso desta tecnologia digital, cada um seja coautor e cocriador da construção desta estratégia, em defesa do maior banco genético do Planeta Terra.

A aplicação foi pensada e implementada, primeiramente, para dispositivos móveis *Android*, mas pode ser facilmente adaptada para qualquer outra tecnologia, pois o seu código computacional independe da aplicação. Por isso, com uso de um dispositivo móvel, em um *smartphone* ou um *tablet*, qualquer pessoa é capaz de registrar com fotografia e inserir o local de uma ou mais árvores dessas espécies.

Esse registro é disponibilizado em banco de dados compartilhado para acesso, por meio da internet, através do Google *maps*. Quando previamente cadastrado na plataforma, um usuário fica habilitado para fazer seus próprios registros e, dessa maneira, pode convidar novos participantes para se integrarem à sua rede social. Por fim, considera-se que o desenvolvimento deste aplicativo é uma pequena parcela de contribuição contra a derrubada ilegal de árvores de Samaúma na Amazônia.

## REFERÊNCIAS

ASNER, G. P.; KELLER, M.; LENTINI, M.; MERRY, F.; SOUZA JR. C. **Selective logging and its relation to deforestation**. Washington D.C: American Geophysical Union, p. 25-42, 2009.

BARRETO, P.; PEREIRA, R.; BRANDÃO JUNIOR, A.; BAIMA, S. **Os frigoríficos vão ajudar a zerar o desmatamento da Amazônia?** Belém: Imazon, 2017. 160p.

CALLOU, A. B. F. **Comunicação rural, tecnologia e desenvolvimento local**. São Paulo: Intercom, 2002. 258p.

CARNEIRO FILHO, A.; SOUZA, O. B. **Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

FIELDING, R. T. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. Disponível em:

<<https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>> Acesso em: 20 Mar. 2018.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2013: the physical science basis**. New York: Cambridge University Press, 2013. 1535p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.

LORENZI, H. **ÁRVORES BRASILEIRAS - MANUAL DE IDENTIFICAÇÃO E CULTIVO DE PLANTAS ARBÓREAS NATIVAS DO BRASIL**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto



Plantarum, 2002. v. 2. 384 p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. & ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA/SUFRAMA, 1979. v.2, 187p.

MANSUR, A. F. U.; GOMES, E. L.; CARVALHO, R. A.; BIAZUS, M. C. V. Cloud Education: Aprendizagem Colaborativa em Nuvem através do Kindle e de Redes Sociais. **Cadernos de Informática**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 79-86, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), **Atualização das Listas de Espécies Ameaçadas**. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/atualizacao-das-listas-de-especies-ameacadas>> Acesso em: 20 Mar. 2018.

NEVES, B. G. B.; MELO, R. S.; MACHADO, A. F. Universo móvel: Um aplicativo educacional livre para dispositivos móveis. **Texto Livre: Linguagem Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 34-48, 2014.

OLIVEIRA, T.; VIANA, A. P. S.; BOVETO, L.; SARACHE M. V. Escola, conhecimento e formação de pessoas: considerações históricas, **Políticas Educativas**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 145-160, 2013.

PINTO, A. A.; TELES, B. R.; ANJOS, N.; COUCEIRO, S. R. M. Predação de sementes de andiroba [*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* DC. (Meliaceae)] por insetos na Amazônia. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 6, p. 1115-1123, 2013.

SAMPAIO, P. T. B.; CLEMENT, C. R. **Biodiversidade Amazônica**: Exemplos e estratégias de utilização. Manaus: SEBRAE, 1999.

SOUSA, M. P.; BRAGA, L. F.; BRAGA, J. F.; SÁ, M. E. de; MORAES, M. L. T. de. Influência da temperatura na germinação de sementes de samaúma (*Ceiba pentandra* (Linn.) Gaertn. - BOMBACACEAE. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 22, nº 1, p.110-119, 2000.

SOUZA, C. R.; LIMA, R. M. B.; AZEVEDO, C. P.; ROSSI, L. M. B. **Sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaerth)**. Manaus: Embrapa, 2005.

TUZZO, S. A.; BRAGA, C. F. Redes Sociais e o sentimento de pertença: O que pensam os estudantes do ensino médio. **Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 207-220, 2010.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DOS RECURSOS NATURAIS (IUCN). **Red List of Threatened Species**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>> Acesso em: 20 Mar. 2018.

VERMELHO, S. C.; VELHO, A. P. M.; BERTONCELLO, V. Sobre o conceito de redes sociais e seus pesquisadores. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 863-881, 2015.

WORD WILDLIFE FUND FOR NATURE (WWF). **Amazônia viva**. Disponível em: <[http://observatorio.wwf.org.br/site\\_media/upload/gestao/documentos/amazonia\\_viva\\_web.pdf](http://observatorio.wwf.org.br/site_media/upload/gestao/documentos/amazonia_viva_web.pdf)> Acesso em: 20 Mar. 2018.

## **SOBRE OS AUTORES**

**Adriane Trindade Sarah** Graduanda em Licenciatura Plena em Ciências Naturais com habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará. E-mail: adritrindade.sarah@gmail.com

**Adriene de Oliveira Amaral** Mestranda em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) -Faculdade de Ciências Agrárias-FCA.

**Akmê-re Monteiro de Almeida** Graduação em Ciência da Computação pelo Centro Universitário do Pará; Grupo de pesquisa: Participa de Projetos de Iniciação Científica no Laboratório de Sistemas Ciberfísicos do Instituto Ciberespacial-ICIBE/UFRA no Desenvolvimento de Inovações Tecnológicas para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica.

**Alderuth Da Silva Carvalho** Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará-Campus Marabá. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em *Lato sensu* de Recuperação de áreas degradadas do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Pará; E-mail para contato: Alderuth.carvalho@ifpa.edu.br

**Alexsandro Sousa Santos** Graduando em Ciências Naturais – Biologia pela Universidade do Estado do Pará; E-mail para contato: alexsandro.ss1998@gmail.com

**Altem Nascimento Pontes** Licenciado em Física pela Universidade Federal do Pará; Bacharel em Física pela Universidade Federal do Pará; Mestre em Geofísica pela Universidade Federal do Pará; Doutor em Ciências, na modalidade Física, pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é Professor Associado II da Universidade Federal do Pará e Professor Adjunto IV da Universidade do Estado do Pará. Suas Linhas de Pesquisa são: Modelagem Ambiental e Ecológica; Estudos Interdisciplinares em Ciências e Tecnologias e suas Interfaces com a Educação, Saúde e Meio Ambiente.

**Amanda Cristina Macedo Da Conceição** Possui graduação em Engenharia Ambiental, pela Universidade do Estado do Pará (2016), cursando especialização em Análise de Bacias Sedimentares: Ênfase em Regiões Equatoriais, na Universidade do Estado do Pará. E-mail para contato: eng.amandacristina@gmail.com

**Amilton dos Santos Barbosa Júnior** Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail para contato: amiltonbarbosajr@gmail.com

**Ana Catarina Siqueira Furtado** Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

**Ana Julia Soares Barbosa** Possui graduação em Engenharia Sanitária E Ambiental pela Universidade Federal do Pará (2002) e mestrado em Pós Graduação Em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (2006) . Atualmente é Professor Assistente I da Universidade

do Estado do Pará. Tem experiência na área de Engenharia Sanitária , com ênfase em Saneamento Ambiental. Atuando principalmente nos seguintes temas: Bacia Hidrográfica, Produção de sedimentos, Geração hídrica de energia.

**Antônio Pereira Junior** Possui Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Especialização em Planejamento e Gestão Ambiental e Mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Pará (UFPA); e Especialização em Planejamento e Gerenciamento de água pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Atualmente, é professor assistente III, com dedicação exclusiva na Universidade do Estado do Pará (UEPA), Coordenador do Laboratório de Qualidade Ambiental, Campus VI – Paragominas e Membro titular do Colegiado no Campus VIII - Marabá, no biênio 2015 - 2017.

**Arthur Aviz Palma e Silva** Graduação em Engenharia civil pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: GPMAC: Grupo de Pesquisa de Materiais de Construção; eng.aviz@gmail.com

**Arthur Julio Arrais Barros** Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Foi integrante do Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GPHS/UFPA), onde desenvolveu atividades referentes ao Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, ao Planejamento e Informação em Sistemas de Saneamento e à Eficiência Hidroenergética em Sistemas de Saneamento. Atualmente, é estagiário da Unidade Executiva de Estudos e Projetos da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), onde executa atividades auxiliares na elaboração e na análise de projetos de engenharia.

**Beatriz Cordeiro Costa** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA; Grupo de pesquisa: Núcleo de Sistemas Ciberfísicos-NSCF do Diretório de Pesquisa/CNPq. Bolsista Produtividade em Pesquisa: Projetos de Iniciação Científica em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica

**Bruna Almeida da Silva** Professora Assistente I do Departamento de Tecnologia de Alimentos – DETA da Universidade do Estado do Pará – UEPA. Coordenadora do Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Campus de Marabá. Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará (2015), Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Pará (2012) e Graduada em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (2009). Possui experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, atuando principalmente nas seguintes áreas: carnes, pescado e leite. E-mail: bruna\_alimentos@yahoo.com.br

**Camille Vasconcelos Silva** Graduação em andamento em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis na Universidade Federal Rural da Amazônia. No momento realiza estágio na Diretoria de Geotecnologias (DIGEO) da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), desenvolvendo experiências em sensoriamento remoto e geotecnologias, por meio da análise técnica do Cadastro Ambiental Rural (CAR) no estado do Pará. E-mail para contato: camillevs15@gmail.com

**Carol Abreu Fragoso** Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade do Estado do Pará- UEPA; E-mail para contato: carolfragoso@live.com

**Carolina Ayumi Umezaki Maciel** Graduando em Ciências Naturais – Biologia pela Universidade do Estado do Pará; E-mail para contato: carolumezaki@hotmail.com

**Caroline Menezes Azevedo** Graduação em Engenharia civil pela Universidade Federal do Pará, Grupo de pesquisa: GPMAC: Grupo de Pesquisa de Materiais de Construção; carolinemenezes1@live.com

**Cassiane Farias de Peniche** Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade do Estado do Pará- UEPA; E-mail para contato: cassianepeniche@gmail.com

**Celiane Lima dos Santos** Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará; celianelima.eng@gmail.com

**Cleyton Eduardo Costa Ferreira** Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental-UFPA. Bolsista do Programa de Iniciação Científica –PIBIC. Integrante do Grupo de Estudos em Gerenciamento de Água e Reuso de Efluentes/GESA-UFPA; 3eduardocosta@gmail.com

**Criscia Thaianie da Silva Machado** Graduanda em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail para contato: criscia.uepa@gmail.com

**Danielle Yariwake da Silva** Analista da Embrapa Amazônia Oriental; Graduação em Administração de Empresas com habilitação em Finanças pela Universidade da Amazônia; Especialista em Contabilidade Pública pela Uninter

**Danilo Cunha de Oliveira** Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental-UFPA. danilocunhadeoliveira@hotmail.com

**Danyelle Souza Guimarães** Possui graduação em Engenharia Ambiental, pela Universidade do Estado do Pará (2016) e Curso Técnico em informática pelo Instituto Federal do Pará (IFPA). E-mail para contato: dany.guimaraes19@gmail.com

**David Vale Do Reis** Graduação em Geografia pela Universidade Federal do Pará; Especialização em Gestão Ambiental pela Instituto de Ensino superior da Amazônia;

**Débora Portal Lopes** Graduanda em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail para contato: deboraportallopes@gmail.com

**Diego Macapuna da Silva** Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará- UFPA. Tem experiência em aproveitamento da água da chuva e em licenciamento ambiental (SEMAS - Salinas/PA).

**Donizette Monteiro Machado** Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail para contato: do-te@hotmail.com

**Eduardo Camurça da Silva** Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará. Especializado em Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Atualmente é analista ambiental na Secretaria de Municipal de Meio Ambiente de Capanema-PA. Tem experiência na área de Geoprocessamento de imagens, Gestão de Resíduos Sólidos, Avaliação de Impacto Ambiental, Recursos Hídricos e Licenciamento Ambiental.

**Eliane de Castro Coutinho** Doutora em Ciências Ambientais, na área de Física do Clima, pela Universidade Federal do Pará/Museu Emílio Goeldi/Empresa Brasileira de Agropecuária (2016). Mestrado em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (1999). Especialização em Meteorologia Tropical pela Universidade Federal do Pará e em Educação em Saúde Pública pela Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP) e Graduação em Meteorologia pela Universidade Federal do Pará (1993). Professora assistente IV da Universidade do Estado do Pará.

**Elizia Raquel Cunha** Engenheira Ambiental, Pós – graduanda no IEMAC. E-mail para contato: raquelcunhash@gmail.com

**Ellen Gabriele Pinto Ribeiro** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Email: ellengpr@gmail.com

**Fabíola Esquerdo de Souza** Engenheira Ambiental; Pós – graduanda no IEMAC. E-mail para contato: fabiolaesquerdodesouza@gmail.com

**Fernanda Vale de Sousa** Graduação em andamento em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis na Universidade Federal Rural da Amazônia. Bolsista do Laboratório de Solos na Embrapa Amazônia Oriental - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). E-mail para contato: fernandavaleap@gmail.com

**Filipe Victor Portal Ribeiro** Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais com habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará; E-mail: filipevictor10@hotmail.com

**Francisco De Assis Oloveira** Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia; Graduação em Engenharia Florestal pela Faculdade de Ciências Agrárias, atual Universidade Federal Rural da Amazônia; Pós-graduado (lato sensu) em Silvicultura Tropical (1980-1981) pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, atual Universidade Federal Rural da Amazônia; Mestrado em Ciências Florestais pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ\_USP); Doutor em Geologia e Geoquímica pela Universidade Federal do Pará; Email: fdeassis@gmail.com

**Gabriela da Silva Azevedo** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA; Grupo de pesquisa: Núcleo de Sistemas Ciberfísicos-NSCF do Diretório de Pesquisa/CNPq. Bolsista Produtividade em Pesquisa: Projetos de Iniciação Científica em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica.

**Gabriela Doce Silva Coelho de Souza** Graduanda Engenharia Sanitária e Ambiental; gabriela\_doce@hotmail.com.br

**Gabriely Dos Santos** Graduanda de Farmácia pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Estagiou no Laboratório de Botânica – EMBRAPA Amazônia Oriental (2016-2017); Monitora voluntária de Anatomia (2016-2017)

**Geovane da Silva Teixeira** Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Integrante do Grupo de Estudos em Gerenciamento de Água e Reuso de Efluentes (GESA/UFPA).

**Giuliana Mara Patricio De Souza** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras; Analista de Meio Ambiente - GEHSE - Gerência Geral de HSE I HSE Department Bauxita & Alumina (Hydro Paragominas, Pará, Brasil); Email: giuliana.Souza@hydro.com

**Gleisson Amaral Mendes** Professor da Universidade do Estado do Pará; Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Universidade da Amazônia – UNAMA; Especialista em Redes de Computadores pela Universidade da Amazônia – UNAMA; Mestrando em Engenharia Industrial pela Universidade Federal do Pará- UFPA; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos e Pesquisas em Sistemas de Informação e de Conhecimento (GSIC); E-mail para contato: gmendes@uepa.br

**Gracialda Ferreira Da Costa** Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia; Graduação em Engenharia Florestal pela Faculdade de Ciências Agrárias, atual Universidade Federal Rural da Amazônia; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Doutorado em Botânica Tropical pelo Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Email: gracialdaf@yahoo.com.br

**Higor Ribeiro Borges** Graduado no curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, da universidade Federal do Pará. Participou como bolsista voluntário das disciplinas de Sistema de Prediais Hidrossanitários, Hidráulica 1 e do Laboratório de Hidráulica . Atuou na Secretaria de Transportes (SETRANS), Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) e na Superintendência do Sistema Penitenciário do Pará (SUSIPE) na elaboração de relatórios técnicos, orçamentos e análise de projetos hidrossanitários e saneamento urbano

**Hilma Alessandra Rodrigues do Couto** Analista da Embrapa Amazônia Oriental; Secretária Executiva do Comitê Local de Sustentabilidade; Graduação em Química (Bacharelado) pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Química pela Universidade Federal do Pará; E-mail para contato: hilma.couto@embrapa.br

**Ilmarina Campos de Menezes**, Possui graduação no curso de Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP, atualmente denominada como Universidade Federal Rural da Amazônia UFRA (1988), Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará - UFPA (1997) e Doutorado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2011). Atualmente é Analista A da Embrapa Amazônia Oriental. Tem experiência na área de Agronomia, atuando principalmente nos seguintes temas: Cultura de



tecidos de Plantas e Biologia Molecular.

**Indri Santos Silva** Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará. Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Pará. Atualmente é analista ambiental na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Imperatriz-MA. Têm experiência na área de Biocombustíveis, Catálise Ácida, Avaliação de Impacto Ambiental, Recursos Hídricos, Elaboração de Projetos e Licenciamento Ambiental.

**Ionara Antunes Terra** Professor Assistente IV da Universidade do Estado do Pará; Graduação em Farmácia Modalidade farmacêutico pela Universidade Federal de Santa Maria/RS (1994); Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil/RS (2005); Doutorado em Biologia Celular e Molecular Aplicado a Saúde pela Universidade Luterana do Brasil/RS (2016); Grupo de pesquisa: Química, Ensino de Química e Meio Ambiente/UEPA; E-mail para contato: ionaraat@gmail.com

**Isabela Rodrigues Santos** Graduação em andamento em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Já fui bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) no Laboratório de Química Ambiental da UFRA. Atualmente estagio na Diretoria de Geotecnologias da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), obtendo experiência em sensoriamento remoto e geotecnologias, a partir da análise técnica de Cadastro Ambiental Rural (CAR). E-mail para contato: isabelarodriguests@gmail.com

**Ítalo De Sousa** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA); Pós-graduação (em andamento) em Geotecnologias e Recursos Naturais na Amazônia Oriental. E-mail para contato: italo.uepa@hotmail.com

**Izabelle Ferreira de Oliveira** Mestranda em Engenharia Civil- Universidade Federal do Pará-UFPA. Integrante do Grupo de Pesquisa de Estudo em Gerenciamento de Água e Recursos de Efluente-GESA. FAESA- Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (2014).

**Jone Clebson Ribeiro Mendes** Possui graduação em Licenciatura em Ciências Naturais Habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará - UEPA (2011/2014). Mestrado em Ciências Biológicas, Botânica Tropical pela Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi (2016-2018) e Doutorando em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (Atualmente). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação em Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino de Ciências e Biologia, Educação e divulgação em espaço não formal, Educação Ambiental e Meio ambiente e na área da pesquisa em Botânica, com ênfase em Taxonomia de Fanerógamos, atuando principalmente nos seguintes temas: Euphorbiaceae e Myrtaceae.

**José Antônio De Castro Silva** Professor da Universidade do Estado do Pará; Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Grupo de Estudo em Energia e processos na Amazônia (GEEPAM) E-mail para contato: antoniocastroasilva@hotmail.com

**Jose Carlos Rodrigues Soares** Mestrando em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) -Faculdade de Ciências Agrárias-FCA. E-mail para contato: carlosflorestal2@gmail.com

**José Diogo Evangelista Reis** Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail para contato: reis.diogo190@gmail.com

**José Felipe de Almeida** Graduação, Especialização e Mestrado em Física. Doutorado e Pós-Doutorado em Engenharia Elétrica e membro da Academia Paraense de Ciências. Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA. Líder do Núcleo de Sistemas Ciberfísicos-NSCF do Diretório de Pesquisa/CNPq. Desenvolve projetos voltados ao Monitoramento Ambiental e de Inovação Tecnológica para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica.

**Jôsi Mylena de Brito Santos** Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Desde 2016 estagiando na área de ciência do solo, como bolsista no Programa de Educação Tutorial em Ciência do Solo – PET Solos. No ano de 2017, participou do Projeto Acessar com enfoque em educação ambiental para pessoas com necessidades especiais. E-mail para contato: josimbsantos@gmail.com

**Josiane Coutinho Vilhena** Graduada em engenharia Sanitária e Ambiental, pela Universidade Federal do Pará. Atua na área de tratamento de esgoto.

**Josué Veras Dias** Graduação em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará – UEPA Campus VIII, Marabá – Pará. Possui experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Tecnologia de Alimentos. E-mail: josueveras.k@hotmail.com

**Joyce Kelly do Rosário da Silva**, Possui graduação no curso de Bacharelado em Química pela Universidade Federal do Pará (2002), Mestrado em Química (2006) e Doutorado em Química (2010), ambos pela Universidade Federal do Pará. No período de 2015-2016 realizou Pós-doutorado no Departamento de Química da University of Alabama in Huntsville (EUA). Atualmente é professora Adjunto III da Faculdade de Biotecnologia e dos Programas de Pós-Graduação em Biotecnologia e Química Medicinal (ICB - UFPA). Possui experiência na área de Química de Produtos Naturais, com ênfase em óleos essenciais e aromas.

**Keissy Karoline Pinheiro Miranda** Possui curso de graduação em Biomedicina pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ). Com experiência em análises clínicas, principalmente na grande área da Microbiologia com ênfase no estudo das Arboviroses e doenças hemorrágicas. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Virologia do Instituto Evandro Chagas (PPGV/IEC). Pós-Graduada em Ciências Forenses - 2016 (CH- total 404 h).E-mail para contato: keissykaroline13@gmail.com

**Larissa Manfredo Soares** Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Atualmente monitora das disciplinas Química Analítica e Química Aplicada, e estagiária do Laboratório de Química do Centro de Tecnologia Agropecuária (CTA). Participou de trabalhos científicos e experiência profissional no Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), no ano de 2015 e 2016. E-mail para

contato: laris.manfredo@gmail.com

**Letícia Coelho Vaz Silva** Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis na Universidade Federal Rural da Amazônia/UFRA. Bolsista do Programa de Educação Tutorial em Ciência do Solo - PET Solos. Contato: leticiacvaz@gmail.com

**Lígini Renata Reis de Almeida** Graduanda do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, pela Universidade Federal do Pará, com estágio no departamento de apoio técnico da Companhia de Saneamento do Estado do Pará, atuando na área de projetos hidrossanitários. Com experiência na área de recursos hídricos, especificamente em análise de tendências fluviométricas na região hidrográfica da Calha Norte, no Estado do Pará.

**Lizandra Rodrigues de Souza** Graduação em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará – UEPA, Campus VIII, Marabá – Pará. Possui experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Tecnologia de Alimentos. E-mail: lizzrodrigues@outlook.com

**Louri Klemann-Jr** Professor Assistente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná Mestrado em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal do Paraná Doutorado em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal do Paraná

**Luana Cristina Pedreira Lessa** Engenheira Sanitarista e Ambiental graduada pela Universidade Federal do Pará. Atualmente membro do Laboratório Multiusuário de Tratabilidade de Águas (LAMAG), gerenciado pelo Grupo de Estudos em Gerenciamento de Águas e reuso de Efluentes (GESA/ITEC/UFPA). Atualmente atua no desenvolvimento de tecnologia para tratamento de chorume.

**Luana Kelly Baltazar da Silva:** Graduação em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará – UEPA (2017). E-mail: luh.baltazar2@gmail.com

**Lucas Henrique Fernandes Resueno** Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará. lucasresueno96@gmail.com

**Lucy Anne Cardoso Lobão Gutierrez** Doutorado em Geologia e Geoquímica (2010), mestrado em Engenharia Civil (2003), especialização em Hidrogeologia (1997) e graduação em Engenharia Sanitária (1997), todos pela Universidade Federal do Pará. Professora Adjunta I da Universidade do Estado do Pará.

**Luiz Felipe Santiago Da Silva** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA); Mestrado profissional (em progresso) em Engenharia de Processos pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Grupo de Estudo em Energia e Processos na Amazônia (GEEPAM); E-mail para contato: felipesantiago.eng@gmail.com

**Luna Leite Sidrim** Graduação em andamento em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis na Universidade Federal Rural da Amazônia. Bolsista do Laboratório de Solos na Embrapa Amazônia Oriental - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

E-mail para contato: lunasidrim@gmail.com

**Magda Tayanne Abraão De Brito** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA)

**Maiconsuel da Costa Frois-** Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará; maiconsuel7@gmail.com

**Marcela Janaina de Souza Miranda** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA; Grupo de pesquisa: Núcleo de Sistemas Ciberfísicos-NSCF do Diretório de Pesquisa/CNPq. Bolsista Produtividade em Pesquisa: Projetos de Iniciação Científica em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica

**Marcelo Alves Farias** Graduado em Ciências Biológicas (2009) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA - BELÉM), com registro no Conselho Regional de Biologia - 6ª Região sob o nº 103.846/AM-D. Discente do Programa de Pós-Graduação em Virologia (PPGV, 2017/2018) em nível de Mestrado do Instituto Evandro Chagas (IEC - ANANINDEUA/PA). Discente Lato Sensu em Microbiologia (2017/2018) da Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ - BELÉM/PA). Com lotação no Laboratório de Cultura de Células da Seção de Arboviroses e Febres Hemorrágicas (SAARB), desenvolvo pesquisas na área da Biologia de Agravos por Agentes Virais na Amazônia utilizando sistemas biológicos por meio da técnica de isolamento viral em células de artrópodes e de mamíferos. Atualmente sou Docente Colaborador do setor privado da Educação Básica e Profissional, tendo experiência na área de ensino de Biologia/Ciências para discentes do Ensino Fundamental, Médio e Profissional em Instituições Educacionais da rede pública e privada; E-mail para contato: marcelo.aff@hotmail.com / marcelo.aff31@gmail.com

**Maria Regina Sarkis Peixoto Joele** Graduação em Química Industrial pela Universidade Federal do Pará (1987), Mestrado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (1996) e Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2011). Atualmente é Docente do Instituto Federal de Educação do Pará. Possui experiência na área de Engenharia de Alimentos, com ênfase em Tecnologia, atuando principalmente em: tecnologia de carnes e derivados, tecnologia de frutas e hortaliças, alimentos com reduzido teor de gordura, embalagem de alimentos e análises física e sensorial de alimentos. E-mail: reginajoele@hotmail.com

**Marina Scarano Corrêa** Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental-UFPA. Bolsista do Programa de Iniciação Científica –PIBIC. Integrante do Grupo de Estudos em Gerenciamento de Água e Reuso de Efluentes/GESA-UFPA. marina\_scarano@ymail.com

**Mario Marcos Moreira da Conceição** Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará; mariomarcosmc.7@gmail.com

**Maurício Takemura** Graduado no Curso de Engenharia Civil, pela Faculdade DeVry Faci. Atuante no mercado nas áreas de Gerenciamento de obras, elaboração e planejamento orçamentário na construção civil, com experiência na área de energias renováveis. Aluno de

MBA no curso de Gestão de projetos pela Instituto Nacional de Extensão e Pós-Graduação – INEX.

**Mônica Silva de Sousa** Mestranda em Engenharia Civil – linha de pesquisa Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – pela Universidade Federal do Pará. Integrante do Grupo de Estudos em Gerenciamento de Água e Reuso de Efluentes (GESA/UFPA). Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (2015).

**Monica Trindade Abreu de Gusmão** Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho;

**Naiane Machado Santos** Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Possui participação e diversos trabalhos publicados em eventos científicos, participação em grupo de pesquisa da universidade, experiência profissional adquirida no estágio em órgão estadual de meio ambiente. E-mail para contato: naianemachado10@gmail.com

**Nathália Obando Maia Mendes** Discente do curso de Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA); Estagiária do Programa de Gestão Ambiental da Embrapa Amazônia Oriental; E-mail para contato: mendesnat16@gmail.com

**Nayara Amanda Moura** Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade do Estado do Pará- UEPA. E-mail para contato: nay10.santos.ns@gmail.com

**Neyson Martins Mendonça** Professor da Universidade Federal do Pará – UFPA. Mestre em Hidráulica e Saneamento (USP). Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento (USP). Coordenador do Grupo de Estudos em Gerenciamento de Água e Reuso de Efluentes/ GESA – UFPA. neysonmm.ufpa@gmail.com

**Oriel Filgueira de Lemos**, Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia(1988), mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz(1994) e Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (2003). Atualmente é Pesquisador A da Embrapa Amazônia Oriental.Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Melhoramento Genético Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: Mutagênese, Seleção *in vitro*, Melhoramento genético, Cultura de tecidos, Micropropagação e Avaliação agronômica.

**Orlando Maciel Rodrigues Junior**, Possui graduação no curso de Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2017) é Bacharel em Agribusiness and Business Administration (Major: International Horticulture and Management) pelo Programa Ciências Sem Fronteiras na CAH Vilentum University of Applied Sciences, Holanda (2013) e atualmente é Mestrando no programa de Pós-graduação em Fitopatologia na Universidade Federal de



Viçosa (UFV) – MG.

**Otávio André Chase** Professor Adjunto da Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA. Integrante do Laboratório de Sistemas Ciberfísicos do Instituto Ciberespacial-ICIBE/UFRA. Na área de Engenharia voltada para Engenharia Ambiental, desenvolve trabalhos com aplicações em tecnologia ambiental. Integrante do Núcleo de Sistemas Ciberfísicos-NSCF do Diretório de Pesquisa/CNPq. Participa de Projetos em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica.

**Paula Danielly Belmont Coelho** Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Foi integrante do Grupo de Estudos em Gerenciamento de Água e Reuso de Efluentes (GESA/UFPA). Atualmente, é estagiária da Gerência de Meio Ambiente na Companhia Docas do Pará (CDP).

**Priscilla Araújo Brandão** Estagiária da Embrapa Amazônia Oriental; Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade da Amazônia

**Relrison da Costa Favacho** Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará; relrisoneng@gmail.com

**Renata de Almeida Palheta** Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

**Richard Pinheiro Rodrigues** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Email: richard.rodrigues22@hotmail.com

**Rita de Cassia Monteiro de Moraes** Professora da Universidade Federal do Pará; Graduada na FACI - Faculdade Ideal; Mestra em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará

**Rita de Cássia Pereira dos Santos** Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA; Mestrado em Botânica Tropical pela Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi – UFRA e Doutorado em Ciências Agrárias com Área de Concentração em Agroecossistemas da Amazônia e linha de pesquisa em Recursos naturais e biodiversidade pela Universidade Federal Rural da Amazônia/ Embrapa Amazônia Oriental – UFRA. E-mail para contato: rcassiaps@hotmail.com

**Roberta Souza de Moura** Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia-ICET.

**Rodolfo Pereira Brito** Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará. Doutorando em Engenharia do Ambiente pela Universidade do Porto. Atualmente é Professor da Universidade do Estado do Pará e também atua como Coordenador da Especialização em Gestão e Direito Ambiental da UEPA no município de Paragominas. Desenvolve atividades de ensino, pesquisa e consultoria nas áreas de Planejamento e Gestão Ambiental, Alternativas Energéticas, Gestão de Recursos Naturais, Direito Ambiental, Educação Ambiental e Avaliação de Impactos Ambientais.



**Ronaldo dos Santos Barbosa** Professor Assistente II do curso de Geografia da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) Campus Imperatriz. Possui graduação em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e Doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). É Vice-Líder do Grupo de Pesquisa: Dinâmica Ambiental, Educacional e Econômica (DAEE-UEMA), atuando na linha de pesquisa: Planejamento Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos. Membro do Grupo de Pesquisa Socioeconômica do Maranhão (GPS-UEMASUL), atuando na linha de pesquisa: Linguagem Cartográfica e Educação Geográfica. E-mail: ronaldobarbosa12@gmail.com

**Ronilson Freitas de Souza** Professor do Departamento de Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Possui Graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Mestrado e doutorado em Química Orgânica pelo PPGQ da Universidade Federal do Pará (UFPA). Faz parte do Grupo de Pesquisa em Química, Ensino de Química e Meio Ambiente, vinculado a Universidade do Estado do Pará. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química dos Produtos Naturais, Química dos alimentos, atividade biológicas (antifúngica, antioxidante, carrapaticida, bioerbicida) e Ensino de ciências e química (elaboração e análise de objetos de aprendizagem, Tecnologia Aplicada ao Ensino de Ciência, Educação ambiental). E-mail para contato: ronilson@uepa.br

**Rosa Maria da Luz Mendes** Engenheira Ambiental e de Energias Renováveis pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2014). Especialista em Gestão ambiental pela Universidade Federal do Pará (2015). Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2017). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Área de concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental atuando no estudo dos poluentes emergentes no sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Belém no Grupo de Estudos em Gerenciamento de Águas e Reuso de Efluentes (GESA/ITEC/UFPA).

**Rosana Silva Corpes**, Possui graduação no curso de Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2012). Mestrado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Pará (2015) e curso de Aperfeiçoamento voltado para Políticas Públicas Educacionais na Universidade Federal do Pará (2016). Atualmente é Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Biotecnologia pela Universidade Federal do Pará. Possui experiência na Área de Agronomia com ênfase em fitotecnia e fitopatologia. Também possui experiência na área de Biotecnologia com ênfase em Cultura de Tecidos e células vegetais, abordando em seu campo de atuação temáticas voltadas para Química de plantas, isolamento de microrganismos bem como a Biotecnologia de recursos naturais aplicada à saúde.

**Rosiene Silva Corpes**, Graduada no Curso de Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2014). Possui Especialização em Enfrentamento a Violência Contra Crianças e Adolescentes “Escola Que Protege” - UFPA (2015). Possui Curso de Aperfeiçoamento voltado para Políticas Públicas Educacionais - UFPA (2016). Participou também como tutora no Curso de Extensão em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis e Com-Vidas (2015) - Grupo de Estudos em Educação, Cultura e Meio Ambiente (GEAM – UFPA).

**Rubia Pereira Ribeiro** Graduanda em Engenharia florestal pela Universidade do Estado do

**Sarah Adrielle Nascimento Souza** Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Tocantins – UFT. E-mail para contato: sarahsouza.sa@gmail.com

**Sebastião Ribeiro Xavier Júnior** Biólogo (Universidade Federal do Pará - UFPA) com especialização em Perícia e Avaliação de Impactos Ambientais pelo Instituto de Estudos Superiores da Amazônia - IESAM (2010). Professor da Rede Estadual de Ensino (SEDUC-PARÁ) e Analista B da EMBRAPA Amazônia Oriental. Supervisor do Laboratório de Botânica, responsável pela Curadoria das Coleções Vegetais Associadas (Tipos Nomenclaturais, Frutos, Sementes, Flores e Plântulas) e Co-responsável pela base de dados do Herbário IAN (Embrapa Amazônia Oriental). Atuando principalmente nos seguintes temas: Botânica Tropical, Ecologia Vegetal, Coleções Vegetais e Bioinformática.

**Silvane Tavares Rodrigues** Possui graduação em Licenciatura Plena Em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará (1990) e Mestrado em Criptógamos pela Universidade Federal de Pernambuco (1994). Atualmente é pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia de Criptógamos, atuando principalmente nos seguintes temas: Amazônia, taxonomia, ecologia, herbário e etnobotânica

**Sirlene Maria Paixão da Silva** Graduada em engenharia Sanitaria e Ambiental pela Universidade Federal do Pará, possui o curso de Técnica em Edificações pelo Instituto Federal do Pará, atualmente atua na empresa S.M.P. da S Fayal, responsável por reforma e reparos de pequenas obras prediais.

**Sofia Rocha Nascimento Louchard** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA; Grupo de pesquisa: Núcleo de Sistemas Ciberfísicos-NSCF do Diretório de Pesquisa/CNPq. Bolsista Produtividade em Pesquisa: Projetos de Iniciação Científica em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica

**Solange dos Santos Costa** Geóloga; Doutora em Geociências, com ênfase em Sensoriamento Remoto. Gerente Substituta do Centro Regional de Manaus do Sistema de Proteção da Amazônia; E-mail para contato: solange.costa@sipam.gov.br

**Soraia De Fátima Da Cruz Oliveira** Graduação em Geografia pela Universidade Federal do Pará e em Engenharia Cartográfica pela Universidade Federal Rural da Amazônia. Especialização em Gestão Ambiental pela Instituto de Ensino superior da Amazônia

**Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro** Graduada em Engenharia Química pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas. Doutorado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é Diretora de extensão e relações interinstitucionais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, professora D4 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-Campus Castanhal atuando nos cursos de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, cursos de graduação em Aquicultura e Agronomia

e dos cursos técnicos em Agroindústria e Meio Ambiente. É Professora Adjunta da Universidade do Estado do Pará nos cursos de mestrado acadêmico em Ciências Ambientais e graduação em Tecnologia de Alimentos. É Professora Colaboradora da Universidade Federal do Pará no curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Tem experiência na área de Engenharia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, atuando na área de Engenharia de Processos, Análise e Controle de Processos, Tecnologia de carnes e pescados, Desenvolvimento rural e Gestão de Empreendimentos agroalimentares.

**Tainah Kaylla dos Santos Aquino** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA; Grupo de pesquisa: Núcleo de Sistemas Ciberfísicos-NSCF do Diretório de Pesquisa/CNPq; Bolsista Produtividade em Pesquisa: Projetos de Iniciação Científica em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica para Proteção e Conservação da Floresta Amazônica. E-mail para contato: [aquinotainah@gmail.com](mailto:aquinotainah@gmail.com)

**Tales Vinicius Marinho de Araújo** Graduação em Ciências: Biologia e Química pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM e Mestrando em Ciências e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Pará – UFPA. E-mail para contato: [talesrevue@hotmail.com](mailto:talesrevue@hotmail.com)

**Thiago Sena Dantas de Oliveira** Técnico da Embrapa Amazônia Oriental; Membro do Comitê Local de Sustentabilidade; Graduação em Direito pela Universidade da Amazônia;

**Vitor Mateus de Carvalho Moraes** Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

**Walmer Bruno Rocha Martins** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Doutorado em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Email: [walmerbruno@yahoo.com.br](mailto:walmerbruno@yahoo.com.br); [walmerbruno@gmail.com](mailto:walmerbruno@gmail.com)

**Washington Olegário Vieira** Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

**Williams Carlos Leal da Costa** Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail para contato: [carlossoure2010@gmail.com](mailto:carlossoure2010@gmail.com)

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-06-2



9 788585 107062