

Adriane Theodoro Santos Alfaro  
Daiane Garabeli Trojan  
(orgs)

# Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais 3



**Adriane Theodoro Santos Alfaro  
Daiane Garabeli Trojan  
(Organizadoras)**

**DESCOBERTAS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS E  
AMBIENTAIS 3**

---

Atena Editora  
2017

2017 by Adriane Theodoro Santos Alfaro e Daiane Garabeli Trojan

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

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

**Revisão:** Os autores

#### **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto (UFPEL)

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho (UnB)

Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez (UDISTRITAL/Bogotá-Colombia)

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior (UEPG)

Prof. Dr. Gilmei Francisco Fleck (UNIOESTE)

Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza (UEPA)

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa (FACCAMP)

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior (UFAL)

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Regina Redivo (UNEMAT)

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua (UNIR)

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson (UTFPR)

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes (Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatric)

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves (UFT)

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera (IFAP)

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>
D448 Descobertas das ciências agrárias e ambientais 3 / Organizadoras Adriane Theodoro Santos Alfaro, Daiane Garabeli Trojan. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017. 356 p. : il. ; 11.567 kbytes  Formato: PDF ISBN 978-85-93243-36-3 DOI 10.22533/at.ed.3632508 Inclui bibliografia  1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária - Brasil. I. Alfaro, Adriane Theodoro Santos. II. Trojan, Daiane Garabeli. III. Título.  CDD-630

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

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

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

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

## Apresentação

Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais – Vol. 3 aborda os desafios para a sociedade em relação aos problemas ambientais que se inter relacionam com a questão econômica.

Nas últimas décadas, as comunidades tem se preocupado com o meio ambiente, seja pelas mudanças provocadas pela ação do homem na natureza, seja pela resposta que a natureza dá a essas ações. Fato que despertou o interesse em conhecer melhor esse ambiente, afinal, trabalhar com o meio ambiente é arte. E toda forma de arte demanda de conhecimento, paixão, dedicação e de excelência para ser útil e só então ser reconhecida. Entendemos que existem lacunas na geração de informação sobre ao uso de recursos naturais seja pelo uso de ferramentas de última geração como a biotecnologia assim como vemos problemas voltados ao controle de doenças, resíduos em alimentos, contaminação, que são problemas que se arrastam pela história. Mas acreditamos que não é o bastante falar sobre isso e buscar ferramental teórico que expliquem essas ocasiões ou fenômenos. É preciso resolver problemas. É preciso encontrar, inventar soluções. É preciso INOVAR.

No século XXI a inércia e o amadorismo não são mais admissíveis. Precisamos de informação para alimentar os profissionais dinâmicos, com inteligências múltiplas, que gere resultados, profissionais *high stakes* (de alta performance) para geração de soluções e negócios exponenciais, entendendo o meio ambiente como arte.

Nesta edição, pesquisadores demonstram a importância de respeitar e conhecer a história de quem fez até aqui, mas que está em nossas mãos continuar criando soluções e escrevendo os novos capítulos.

A competição brasileira por novos mercados somada a necessidade de melhorar a imagem do país em relação à preservação da biodiversidade tornam necessário e urgente pesquisas que atendam com eficiência à resolução dos problemas ambientais e que evidenciem esforços no sentido de promover o desenvolvimento sustentável.

Para alcançar a sustentabilidade em um cenário de aumento da produção de alimentos, trilhamos rumo ao progresso e passamos obrigatoriamente pelo desenvolvimento sustentável. Neste contexto, esta obra reúne o trabalho árduo de pesquisadores que buscam a transformação do século XXI, através de alternativas analíticas e estratégicas para um novo cenário sócio econômico ambiental.

Esperamos que esta obra possa colaborar e estimular mais pesquisadores a transformar o século XXI através de um aparato científico-tecnológico que possa dar suporte ao nosso estilo de vida, com alto nível de conforto e com comprometimento da qualidade ambiental do nosso planeta.

*Adriane Theodoro Santos Alfaro*

*Daiane Garabeli Trojan*

## SUMÁRIO

<b>Apresentação.....</b>	<b>03</b>
--------------------------	-----------

### CAPÍTULO I

ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES NA AGROPECUÁRIA FAMILIAR: UM ESTUDO DE CASO EM RAFAEL FERNANDES/RN <i>Carla Caroline Alves Carvalho, Manoel Mariano Neto da Silva, Daniela de Freitas Lima e Almir Mariano Sousa Junior.....</i>	<b>08</b>
--	-----------

### CAPÍTULO II

ANATOMIA FOLIAR DE <i>BAUHINIA PURPUREA</i> LINN. (LEGUMINOSAE – CERCIDOIDEAE) <i>Suzane Silva de Santa Brígida, Gleyce Marina Moraes dos Santos, Breno Ricardo Serrão da Silva, Sebastião Ribeiro Xavier Júnior, Jorgeane Valéria Casique Tavares e Edilson Freitas da-Silva.....</i>	<b>17</b>
--	-----------

### CAPÍTULO III

ATRIBUTOS BIOMÉTRICOS E SEVERIDADE DE DOENÇAS EM VARIEDADES DE MANGAS DE OCORRÊNCIA NO BREJO PARAIBANO <i>Alex Sandro Bezerra de Sousa, Renato Pereira Lima, Renato Lima Dantas, Raylson de Sá Melo, Expedito Cavalcante do Nascimento Neto, Ricardo de Sousa Nascimento, Antonio Fernando da Silva e Silvanda de Melo Silva.....</i>	<b>28</b>
---	-----------

### CAPÍTULO IV

AVALIAÇÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA MARCENARIA DE PEQUENO PORTE <i>Edward Seabra Júnior, Edson Hermenegildo Pereira Junior, Carla Adriana Pizarro Schmidt, Camila Ciello, Neron Alipio Cortes Berghauser e Carlos Laercio Wrasse.....</i>	<b>45</b>
--	-----------

### CAPÍTULO V

BIOFERTILIZANTE DE ORIGEM BOVINA NO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS DE ALFACE EM SISTEMA HIDROPONICO <i>Fabio Olivieri de Nobile, Leticia Ane Sizuki Nociti Dezem, Thais Botamede Spadoni e Joao Antonio Galbiatti.....</i>	<b>58</b>
---	-----------

### CAPÍTULO VI

CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO OBSTRUIDOR DE GOTEJADORES POR MICROSCOPIA ELETRONICA DE VARREDURA – MEV <i>Maycon Diego Ribeiro, Carlos Alberto Vieira de Azevedo, Delfran Batista dos Santos, Flavio Daniel Szekut e Marcio Roberto Klein.....</i>	<b>74</b>
---	-----------

## CAPÍTULO VII

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS E DE EXTRATIVISMO NA AMAZÔNIA

*Eyde Cristianne Saraiva-Bonatto e Luiz Dias Júnior.....83*

## CAPÍTULO VIII

COLEÇÃO DE SEMENTES DE ESPÉCIES AMAZÔNICAS DO HERBÁRIO IAN COMO SUBSÍDIOS PARA ESTUDOS AMBIENTAIS.

*Daniely Alves de Almada, Raquel Leão Santos e Sebastião Ribeiro Xavier Júnior.....91*

## CAPÍTULO IX

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE TRÊS ÁREAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL LOCALIZADAS NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, MS

*Poliana Ferreira da Costa, Zefa Valdivina Pereira, Shaline Séfara Lopes Fernandes, Caroline Quinhones Fróes e Carla Adriana Pizarro Schmidt.....107*

## CAPÍTULO X

CRESCIMENTO INICIAL DE MAMOEIRO CULTIVADO EM DIFERENTES SUBSTRATOS E SOB TELAS TERMOREFLETORAS

*Girlene Santos de Souza, Gisele Chagas Moreira, Anacleto Ranulfo dos Santos e Uasley Caldas de Oliveira.....146*

## CAPÍTULO XI

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE LIMOEIRO SICILIANO SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS EM ESPAÇAMENTO ADENSADO NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

*Kassio Ewerton Santos Sombra, Francisco Leandro Costa Loureiro, Alexandre Caique Costa e Silva, Carlos Antônio Sombra Júnior, Orlando Sampaio Passos e Débora Costa Bastos.....163*

## CAPÍTULO XII

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE TANGERINEIRA-TANGOR 'PIEMONTE' SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

*Kassio Ewerton Santos Sombra, Francisco Leandro Costa Loureiro, Alexandre Caique Costa e Silva, Carlos Antônio Sombra Júnior, Orlando Sampaio Passos e Débora Costa Bastos.....172*

## CAPÍTULO XIII

HOMEOPATIA E SEU USO EM PLANTAS

*Eloisa Lorenzetti, Elizana Lorenzetti Treib, José Renato Stangarlin e Odair José Kuhn.....181*



#### CAPÍTULO XIV

IMPACTOS AMBIENTAIS E DESENVOLVIMENTO EM ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL URBANAS: ESTUDO DE CASO NA APA BOM JARDIM/PASSA TUDO, ITAITUBA/PA, AMAZÔNIA BRASILEIRA.

*Ana Caroline de Sousa Ferreira, Josicláudio Pereira de Freitas, Júlio Nonato Silva Nascimento e Liz Carmem Silva-Pereira.....189*

#### CAPÍTULO XV

INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO NATIVA RASTEIRA DA CAATINGA SOBRE A LÂMINA ESCOADA E A PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

*Jailton Garcia Ramos, Mariana de Oliveira Pereira, Vitória Ediclécia Borges, Vera Lúcia Antunes de Lima e Carlos Alberto Vieira de Azevedo.....205*

#### CAPÍTULO XVI

LEGUMINOSAE JUSS. NA AMAZÔNIA: POTENCIAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

*Ana Caroline Miron Pereira, Bianca Fonseca Torres, Sebastião Ribeiro Xavier Júnior e Ana Catarina Siqueira Furtado.....217*

#### CAPÍTULO XVII

LEVANTAMENTO E INFORMATIZAÇÃO DE *Calliandra* BENTH., *Cedrelinga* DUCKE. e *Prosopis* L. (LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE) NO HERBÁRIO IAN DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, BELÉM, PA, BRASIL

*Larissa da Silva Pereira, Jéfyne Campos Carréra, Elienara de Almeida Rodrigues, Helena Joseane Raiol Souza, Sebastião Ribeiro Xavier Júnior e Marta Cesar Freire Silva.....229*

#### CAPÍTULO XVIII

LINHA INTERCEPTADORA NA QUANTIFICAÇÃO DE NECROMASSA EM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

*Karina Henkel Proceke de Deus, Izabel Passos Bonete, Alexandre Techy de Almeida Garrett, Julio Eduardo Arce e Andrea Nogueira Dias.....240*

#### CAPÍTULO XIX

MODELAGEM DA SECAGEM DE CASCAS DE ABACAXI PARA A PRODUÇÃO DE FARINHA

*Carolina Castilho Garcia, Márcia Alves Chaves e Nívia Barreiro.....255*

#### CAPÍTULO XX

MODELAGEM PARAMÉTRICA APLICADA NA ESTIMAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE OVINOS MORADA NOVA

*Patrício Gomes Leite, Jordânio Inácio Marques e Gerônimo Barbosa Alexandre.....266*

CAPÍTULO XXI

PRODUÇÃO DE BIOGÁS POR MEIO DA CODIGESTÃO DO MEXILHÃO DOURADO ASSOCIADO A DEJETO SUÍNO

*Adeliane Hosana de Freitas, Fernanda Rubio, Rosane dos Santos Grignet e Francielly Torres dos Santos.....282*

CAPÍTULO XXII

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO EM DIFERENTES SUBSTRATOS E RECIPIENTES

*Girlene Santos de Souza, Railda Santos de Jesus, Raísa da Silveira da Silva, Laina de Andrade Queiroz, Janderson do Carmo Lima e Uasley Caldas de Oliveira.....299*

CAPÍTULO XXIII

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DE NASCENTES SOB INFLUÊNCIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO

*Júlio Nonato Silva Nascimento, Luisa Helena Silva de Sousa, Cícero Paulo Ferreira, Corina Fernandes de Souza e Liz Carmem Silva-Pereira.....309*

CAPÍTULO XXIV

PROCESSO DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANA E PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS: TECNOLOGIAS AVANÇADAS PARA O PÓS-TRATAMENTO DE EFLUENTE DE FÁBRICA DE PAPEL

*Ludmila Carvalho Neves, Jeanette Beber de Souza, Carlos Magno de Sousa Vidal, Kely Viviane de Souza e Theoana Horst Saldanha.....319*

***Sobre as organizadoras.....340***

***Sobre os autores.....341***



## **CAPÍTULO XXIII**

### **RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DE NASCENTES SOB INFLUÊNCIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO**

---

**Júlio Nonato Silva Nascimento  
Luisa Helena Silva de Sousa  
Cícero Paulo Ferreira  
Corina Fernandes de Souza  
Liz Carmem Silva-Pereira**

## RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DE NASCENTES SOB INFLUÊNCIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO

### **Júlio Nonato Silva Nascimento**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA

Itaituba – Pará, Brasil

E-mail: julio.nascimento@ifpa.edu.br

### **Luisa Helena Silva de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA

Santarém – Pará, Brasil

E-mail: luisa.helena@ifpa.edu.br

### **Cícero Paulo Ferreira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA

Castanhal – Pará, Brasil

E-mail: ciceroferreira22@ifpa.edu.br

### **Corina Fernandes de Souza**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA

Itaituba – Pará, Brasil

E-mail: corina.souza@ifpa.edu.br

### **Liz Carmem Silva-Pereira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA

Itaituba – Pará, Brasil

E-mail: liz.pereira@ifpa.edu.br

**RESUMO:** Este artigo traz em si, os aspectos relacionados à vulnerabilidade da água e do solo, a partir da antropização de resíduos sólidos, ou seja, depósito de lixo urbano a céu aberto no município de Itaituba, no oeste do Estado do Pará. A Abordagem sistematiza a relevância dos problemas ambientais ocasionados ao longo deste processo nas últimas décadas (2000 a 2010), provocados pela urbanização desordenada, gerando sérios problemas ambientais, atingindo a flora, a fauna, o relevo, as fontes de água e o clima, causando alterações significativas na paisagem, além da produção de grandes volumes de lixo lançados no leito dos córregos, comprometendo a qualidade da água do Igarapé “Passa Tudo”, assoreando as nascentes e contaminando o solo. A partir desta problematização, justifica-se a proposição de uma intervenção planejada utilizando tecnologias apropriadas de recomposição florestal e proteção das nascentes, tendo como objetivo a recuperação da área, utilizando um sistema alternativo através do plantio de essências florestais, árvores frutíferas e leguminosas, prevenção contra intempéries naturais, recomposição do solo e proteção das nascentes. A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e pesquisa participante, com abordagem quantitativa e qualitativa, através da aplicação de questionários semiestruturados, visitas no local, atividades de campo, histórico do lixão, entrevistas e depoimentos e traz como resultados a má qualidade da água para o ecossistema. Desta forma, nos impondo desafios que nos leve a mudança deste quadro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sociedade, recuperação, recursos naturais, nascentes, resíduos sólidos.

## 1. INTRODUÇÃO

O artigo traz os aspectos da vulnerabilidade da área antropizada pela presença de lixo urbano, a céu aberto, no município de Itaituba. Nos tempos atuais, o lixão foi desativado por decisão judicial. Abordaremos a grande relevância dos problemas ambientais ocasionados ao longo deste processo na última década (2000 a 2010).

A urbanização acelerada, principalmente nas décadas de 80 e 90, marca um novo período que representam mudanças significativas na vida cotidiana da população do município de Itaituba, desencadeando vários problemas socioambientais com a crescente população produtora de resíduos sólidos de toda natureza, lixo hospitalar, material plástico e pneumático, restos vegetais, animais e industriais diversos. Para Silva (2014), “a mobilidade urbana é a maneira como os habitantes das diversas “cidades” existentes dentro de cada uma se movem para os diversos ambientes: residência, lazer, abastecimento, convívio, estudo, etc.”. Desta forma, interferindo diretamente na vida dos moradores da comunidade denominada São João Batista do “Curral Redondo”, localizada na estrada municipal que liga Itaituba ao distrito de barreiras.

Somente com a Lei 12.305/2010, os municípios brasileiros começam a se preocupar com a criação de alternativas que possam minimizar os problemas através da coleta seletiva e reciclagem de material, fato este insipiente nesta região.

Quando se observa estas responsabilidades, a Constituição brasileira traz em sua redação: O artigo 241. “A União, Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei, consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associadas de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à comunidade dos serviços transferidos” (BRASIL, 1988).

Partindo deste pressuposto, verifica-se a necessidade de implantar um plano de ação sistematizado, tendo em vista, minimizar os impactos ambientais ocorridos nesta área, haja vista que, as populações adjacentes sofrem os impactos diretos provocados pela presença destes resíduos. Desta forma, objetivamente, entendemos que é possível minimizar estes impactos, desenvolvendo na área antropizada, uma proposta alternativa de recuperação da área, aplicando técnicas inovadoras de recomposição florestal, utilizando plantas silvestres da região e plantas leguminosas, proteção das nascentes e outras, tendo em vista atender a dinâmica do ecossistema um estado de equilíbrio, potencializando o seu poder de resiliência e maximizando a capacidade de recuperação do solo, da fauna, da flora e das nascentes.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Caracterização da Área de Estudo

A comunidade da Associação Comunitária São João Batista do “Curral Redondo”, fundada em 18 de Setembro de 2003, está localizada no Km 11 da Estrada municipal que liga Itaituba ao distrito de Barreiras. A área impactada com a presença do lixão possui um total de 22,0 hectares e a área de abrangência da comunidade, 299,0 hectares, dividida em lotes de 50 metros de frente por 100 metros de fundo, com variações máximas de até 5,0 hectares. Conta nos dias atuais com número de 40 famílias trabalhando com agricultura e pequenas criações.

É uma região com característica de floresta tropical aberta, clima quente e úmido, temperatura média anual de 26,7°C. Possui um regime de chuva de 2.189,2mm anuais (INMET, 2013). Destacam-se duas estações bem definidas anuais: a primeira é definida como estação seca onde há uma redução considerável no regime de chuvas que se estende do mês de junho a novembro e a segunda, é denominada chuvosa que abrange os meses de dezembro a maio (LEAL et. al. 1996 apud NASCIMENTO, 2014, p : 11).

As amostras de água coletadas para análise foram das fontes: Igarapé “Passa Tudo”, área de influência do lixão. Estas amostras de águas superficiais foram coletadas nos períodos seco e chuvoso, ou seja, no primeiro caso (seco) junho a novembro e no segundo caso (chuvoso) dezembro a maio de 2014 e, sua classificação obedeceu aos usos preponderantes estabelecidas pela resolução CONAMA nº 20 de 18.06.86. Já o trabalho de recuperação das nascentes se deu a partir de setembro de 2014, através da utilização de tecnologias inovadoras tendo em vista as condições do clima, relevo, solo, vegetação e atividades humanas. A recuperação “deve ser entendida como um termo genérico que inclui todos os aspectos de qualquer processo que leve uma nova utilização da área”. (IBAMA, 1990 apud MENDES FILHO, 2004).

A coleta e análise da qualidade da água foram realizadas pelo Instituto Evandro Chagas e o acompanhamento técnico para aplicabilidade das ações no campo foi de responsabilidade do Instituto Federal do Pará, Campus Itaituba e Castanhal, através de seus pesquisadores em parceria com a Associação comunitária São João Batista, obtendo ao longo do processo a participação de outros atores. Segundo o Laboratório de Eng<sup>a</sup> Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Viçosa (UFV) Minas Gerais, “a má gestão dos resíduos sólidos é responsável por 65% das doenças no Brasil” e que das “200.000 ton. de resíduos domésticos do país, lançados diariamente no meio ambiente, 39% são jogadas em beira de rios, nascentes ou espalhadas pelas cidades” ([www.achetudoeregiao.com.br/lixo\\_recicle/lixoes\\_e\\_saude.htm](http://www.achetudoeregiao.com.br/lixo_recicle/lixoes_e_saude.htm)). O município, nos dias atuais, segundo informações do diretor de limpeza pública, produz 50 toneladas de resíduos diariamente, não possui coleta seletiva, nem aterro sanitário, corroborando assim, com o agravo circunscrito.

## 2.2. Índice de Qualidade da Água

Para se analisar a qualidade da água superficial das nascentes e dos igarapés “Passa Tudo”, foram adotados alguns critérios bem específicos como fator preponderante para a saúde humana, estabelecida pelo Índice de Qualidade da Água (IQA), tendo como fonte padrão os adotados pela CETESB. Ressaltamos que as duas nascentes sofrem influência direta do lixão que com o chorume gerado é disseminado no solo, contamina ao longo do curso as águas superficiais e provavelmente o lençol freático, comprometendo o abastecimento das águas potenciais que atendem as necessidades básicas das famílias que se estabelecem na comunidade de São João Batista do “Curral Redondo” e adjacência.

Tabela 1. Classificação do IQA

Faixa	Classificação CETESB
80 - 100	Ótima
52 - 79	Boa
37 - 51	Aceitável
20 - 36	Imprópria para tratamento convencional
0 - 19	Imprópria

Fonte: CETESB, 2004.

## 2.3. Tecnologia para recuperação do ecossistema

A tecnologia aplicada no processo de recuperação da área antropizada foi pautada na Resolução nº 429, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece alguns princípios básicos e necessários para tal: a proteção das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada; Adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras; Adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo; Adoção de medidas de controle da erosão, se necessário; Prevenção e controle do acesso de animais domésticos e/ou exóticos; Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes (CURY & CARVALHO Jr., 2011).

Segundo o Código Florestal Brasileiro, “as matas ciliares trazem diversos benefícios, como: garantir a estabilidade do solo, evitar a sua erosão e o deslizamento de terra; Evitar que partículas sólidas, poluentes e resíduos, como defensivos agrícolas sejam levados até os cursos de água, provocando sua contaminação e assoreamento; As copas das árvores amortecem os impactos das águas das chuvas sobre o solo, evitando sua compactação; Garantir alimentos para os peixes e outros animais aquáticos; contribuir para manter a estabilidade da temperatura das águas devido ao clima formado sob as copas das árvores; conectar fragmentos florestais, “formando corredores” que servem como refúgio para os animais silvestres; evitar a escassez da água e assegurar fontes duradouras, mais limpas e próprias para o consumo” (CURY & CARVALHO Jr.,

2011). Assim sendo se faz necessária a recomposição do ambiente com o plantio de mudas.



Figura 1. Plantio de mudas  
Fonte: Acervo dos autores, 2015.

As ações praticadas para atender as especificidades e recomendações, perpassam por avaliação diagnóstica ambiental tendo em vista a constatação do estado de degradação objetivando definir as técnicas mais apropriadas de restauração, aporte necessário para escolha das alternativas a seguir: restauração florestal via regeneração natural, plantio de mudas e sementes, obedecendo as seguintes tabelas:

Técnica de plantio	Vantagens	Desvantagens	Recomendações
Plantio em linha	Rápida cobertura do solo	Alto custo de implantação	Proximidades com viveiros de mudas
	Menor manutenção com capim		Disponibilidade de espécies diferentes
	Redução dos custos com manutenção	Dificuldades em obter mudas	Disponibilidade de recursos humanos e financeiros
Plantio em linhas	Menor quantidade de mudas	Cobertura lenta do solo	Indicado para locais onde já existe regeneração natural, de difícil acesso ou com pouca mão de obra e/recursos
	Menor custo de implantação	Dificuldade em operacionalizar	
		Aumento nos custos com manutenção	

Quadro 1. Restauração florestal via plantio de mudas.  
Fonte: Manual de restauração florestal IPAM, 2011.

## 2.4. Metodologia

A metodologia adotada foi à pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e pesquisa participante, com abordagem qualitativa e quantitativa, através da aplicação de questionários semiestruturados, visitas in loco, atividades de campo, histórico do lixão, entrevistas e depoimentos, para avaliar a qualidade da água do Igarapé “Passa Tudo”, os níveis de degradação ambiental, tendo em vista,

minimizar os impactos ambientais, gerados pela presença dos resíduos sólidos urbanos, potencializar e maximizar a capacidade de resiliência e a recuperação da área.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área objeto da pesquisa apresenta alto índice de degradação ambiental, tendo em vista as condições do solo, da água superficial e subterrânea provenientes das nascentes. As mesmas visualmente apresentam características diferenciadas de coloração e odor forte no período das chuvas. Desta forma, percebe-se que esta mudança seja provocada pela presença dos resíduos lançados na água, através das águas superficiais: matéria orgânica e o chorume lançado no Igarapé. “O descarte em locais impróprios causa visivelmente uma degradação da paisagem, seja ela urbana ou rural. Os depósitos a céu aberto produzem gases poluidores, influenciadores do tão temido efeito estufa, e mau cheiro. Favorecem também a presença de animais e vetores de doenças” (SOUSA, et al. 2014 p. 31)

Como resultados preliminares, as bibliografias pesquisadas, a aplicação de questionários, visitas in loco, entrevistas, depoimentos, histórico do lixão, observações e análises, percebe-se que a área objeto deste estudo, encontra-se comprometida, pois, a vegetação natural e o solo, estão degradados e contaminados, principalmente a água do igarapé “Passa Tudo”, imprópria para o consumo humano, não se enquadrando no que estabelece as determinações do CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986 e da Portaria nº 1469 do Ministério da Saúde de 29 de Dezembro de 2000, que trata sobre indicadores de qualidade da água. Para Silva, (2014), “A recuperação de ambientes ou ecossistemas degradados envolve medidas de melhorias do meio físico”. A exploração de material para aterro, também se caracteriza como um grande problema ambiental, formando grandes crateras no local, alterando o relevo e mudando totalmente a paisagem natural.

Os parâmetros trabalhados com relação à qualidade da água das nascentes e do igarapé obedecem as Resoluções do CONAMA e a área de recuperação vegetal, foi observado o que estabelece o novo Código Florestal Brasileiro (2012) e órgãos ambientais. As análises das águas das nascentes no mostram pH com níveis baixos, nascente 01, 4,67 e nascente 02, 5,39 e Temperaturas , nascente 01, 23,5°C e nascente 02, 24,4°C e Condutividade elétrica, nascente 01, 0163,8 mili Amperes e nascente 02, 0164,1 mili Amperes (PEREIRA & SOUZA, 2015). As amostras de água foram coletadas em frascos de polipropileno com tampas com amostras triplicadas, mantidas em caixas térmicas em temperatura, aproximadamente, de 10°C.

A análise da qualidade da água superficial do Igarapé “Passa Tudo”, apresentou: coliformes totais por 100 ml = 4.800 e coliformes fecais por 100ml = 2.700, apresentando ainda, a presença de Escherichia coli; Temperatura da água de 29°C e pH = 6,7; Água superficial. O método de análise da água foi o membrana



filtrante (SEMMAM/IEC, 2002 e 2003).



Figura 2. Recuperação de nascentes.

Fonte: Acervo dos Autores, 2015.



Figura 3. Coleta para análise da água.

Fonte: Acervo dos Autores, 2015.



Figura 4. Plantio de mudas.

Fonte: Acervo dos Autores, 2015.

#### 4. CONCLUSÃO

Verifica-se que a presença do lixão a céu aberto na área comunitária da Associação São João Batista do “Curral Redondo”, ao longo das últimas décadas, tem comprometido consideravelmente os mananciais de água presentes naquela área, assim como, comprometendo o ecossistema natural. Desta forma, desencadeando um crime ambiental sem precedentes.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo financiando chamada CNPq-SETEC/MEC nº 17/2014;  
Ao Instituto Federal do Pará – Campus Castanhal;  
Ao Instituto Federal do Pará – Campus Itaituba;  
Ao Programa de Pós-Graduação do IFPA – PROPPG;  
Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo – USP.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9898 – **Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro, 1987. (Links)
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB: **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2004. p. 264 (Links).
- ESTATUTO SOCIAL: **Associação Comunitária de São João Batista**, 2003.
- BRASIL, Purus, Rio de Janeiro, **Ministério das Minas e Energia. Projeto Radambrasil**, folha SB. 20, 1978. p 561. CURY, Roberta T. S. & CARVALHO JUNIOR, Oswaldo.
- IBAMA, **Instituto Brasileiro de Meio Ambiente**, 1990.
- IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2010.
- IPAM- Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, **Manual para Restauração Florestal: florestas de transição**, v.5, 2011.
- LEAL, José Walterloo et. al. **Primaz: Programa de integração mineral no município de Itaituba**, 1996.
- LEI, 12.305. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010.
- LEI, 12.651. **Novo Código Florestal brasileiro**, 2012.
- MANUAL PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL: florestas de transição**. Série Boas Práticas, v. 5, Canarana, jun. 2011.
- MOTA, Suetônio. **Introdução a Engenharia Ambiental**, 4ª ed. Rio de Janeiro:

Expressão Gráfica, 2010.

NASCIMENTO, Júlio Nonato Silva da et al. **Transformações Geográficas e Climáticas do Desmatamento em Itaituba**, ANAIS Artigos Aprovados, III Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia, v.3, 2014.

**ABSTRACT:** This article related to the vulnerability of water and soil, from the anthropization of solid waste, that is, urban waste disposal in the open air in the Itaituba city, in the west of the State of Pará. The approach systematizes the relevance of the environmental problems caused during the last decades (2000 to 2010), caused by the disorderly urbanization, generating serious environmental problems, reaching the plants, the animals, the relief, the water sources and the climate, causing significant changes in the landscape, as well as the production of large amount of garbage thrown into the stream bed, compromising the quality of the water from the "Passa Tudo" stream, clogging the springs and contaminating the soil. From this problem, it is justified to propose a planned intervention using appropriate technologies of forest restoration and protection of the springs, aiming at the recovery of the area, using an alternative system through the planting of forest essences, fruit trees and vegetables, prevention against natural inclemencies, soil recomposition and protection of springs. The methodology adopted was the bibliographical research, field research and participant research, with quantitative and quantitative approach, through the application of semi-structured questionnaires, site visits, field activities, history of the dump, interviews and testimonies and results as poor quality from the water to the ecosystem. In this way, imposing challenges that lead us to change this framework.

**KEYWORDS:** Society, recovery, natural resources, springs, solid waste.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-93243-36-3



9 788593 243363