

# Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

Atena Editora



Atena Editora

**GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

---

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**

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Pesquisador da 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. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia  
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. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A864g	Atena Editora. Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. 400 p. : 16.145 kbytes  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web DOI 10.22533/at.ed.721180703 ISBN 978-85-93243-72-1  1. Desenvolvimento sustentável. 2. Gestão ambiental. 3. Meio ambiente. 4. Sustentabilidade. I. Título.  CDD 363.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

### **CAPÍTULO I**

A DRENAGEM URBANA E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: DESAFIOS DE SEMPRE NA CIDADE DE ARACAJU/SE

*Frances Doglas de Santana Pereira e José Daltró Filho ..... 7*

### **CAPÍTULO II**

A RELAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL COM A PRODUTIVIDADE NOS CANTEIROS DE OBRA NO MUNICÍPIO DE ITAPEVA - SP

*Julio Cezar Souza Vasconcelos, Fabio Prativiera, Karina Gargalho Fabri, Victor Almeida de Araujo e Juliano Souza Vasconcelos ..... 23*

### **CAPÍTULO III**

ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA A INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium japonicum* E A QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA

*Alan Mario Zuffo, Fábio Steiner, Aécio Busch, Alan Eduardo Seglin Mendes, Natália Trajano de Oliveira, Everton Vinicius Zambiazzi e Joacir Mario Zuffo Júnior ..... 31*

### **CAPÍTULO IV**

ANÁLISE AMBIENTAL E PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO ASSENTAMENTO MILAGRE, APODI – RN

*Jhonnaldy Nogueira Sena, Cibele Gouveia Costa Chianca, Meise Lopes Araújo, Felipe Augusto Dantas de Oliveira, Raimundo Miguel da Silva Neto e Ana Luísa Pinto Bezerra ..... 43*

### **CAPÍTULO V**

ANÁLISE COMPARATIVA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ENTRE AS CIDADES DE BELO HORIZONTE (BRASIL) E MAPUTO (MOÇAMBIQUE) – UM LEVANTAMENTO DOCUMENTAL

*Washington Moreira Cavalcanti e Maria Aparecida Fernandes ..... 51*

### **CAPÍTULO VI**

ANÁLISE DA POLÍTICA AMBIENTAL DO SETOR PRODUTOR DE ERVA MATE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

*Cibele Rosa Gracioli, Nara Rejane Zamberlan dos Santos e Ana Julia Teixeira Senna Sarmento Barata ..... 72*

### **CAPÍTULO VII**

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE SÓCIOAMBIENTAL DO CULTIVO DE OLEAGINOSA NA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL: O CASO DO CONSÓRCIO DA MAMONA E FEIJÃO EM QUIXADÁ-CEARÁ

*José Airton de Araújo Filho, Valter de Souza Pinho, Marcos James Chaves Bessa e Sérgio Horta Mattos ..... 81*

### **CAPÍTULO VIII**

ANÁLISE DE ISOLAMENTO TÉRMICO E RESISTÊNCIA AO IMPACTO DE COMPOSITOS PRODUZIDOS COM RESÍDUO DE COCO VERDE

*Warlen Librelon de Oliveira, Alexandre Alex Barbosa Xavier, Paulo Sérgio Uliana Junior, Vanessa de Freitas Cunha Lins e Manuel Houmard ..... 92*

### **CAPÍTULO IX**

ANÁLISE DOS MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS A DIFERENTES MATRIZES DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS UTILIZADAS NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

*Warlen Librelon de Oliveira e Alexandre Alex Barbosa Xavier* ..... 103

#### **CAPÍTULO X**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NAS DEPENDÊNCIAS DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR LOCALIZADA NA CIDADE DE CARUARU

*Mayara Geisemery da Silva Torres e Deivid Sousa Figueiroa* ..... 118

#### **CAPÍTULO XI**

AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA DA CO-COMBUSTÃO DE LODO FRIGORÍFICO PRIMÁRIO PARA GERAÇÃO DE VAPOR

*Cristiano Meneghini e Renan Fabrício Proinelli* ..... 128

#### **CAPÍTULO XII**

CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA CABECEIRA DE DRENAGEM DE DUAS NASCENTES LOCALIZADAS NA ALTA BACIA DO RIO PREGUINHO, MIRANTE DA SERRA- RONDÔNIA

*Jeferson Alberto de Lima e Ridaj Sousa Silva* ..... 140

#### **CAPÍTULO XIII**

CONHECIMENTO, RESPONSABILIDADE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE – PILARES PARA A CIDADANIA NO SÉCULO XXI

*Dayane Clock, Andrea Heidemann, Ana Carolina de Moraes, Nelma Baladin e Therezinha Maria Novais de Oliveira* ..... 152

#### **CAPÍTULO XIV**

DESEMPENHO SOCIOAMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS COM A INTRODUÇÃO DE FLORESTAS DE EUCALIPTO

*Claudio Cesar de Almeida Buschinelli, Sandy Bernardi Falcadi Tedesco Giroto, Bruna Mariá dos Passos e Flávio José Simioni* ..... 162

#### **CAPÍTULO XV**

DIÁLOGO ENTRE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA LAVORA ARROZEIRA NA LOCALIDADE DE CERRO CHATO, MUNICÍPIO DE AGUDO (RS)

*Djulia Regina Ziemann e Nara Rejane Zamberlan dos Santos* ..... 177

#### **CAPÍTULO XVI**

EM BUSCAR DE UM OLHAR DIFERENTE: REAPROVEITAMENTO DE ALIMENTOS NA FEIRA DO PRODUTOR RURAL EM BOA VISTA/RR

*Francilene Cardoso Alves Fortes, Heliomara dos Prazeres Silva, Rosiane Costa dos Santos, Pedro Pierre da Cunha Filho e Francinete Cavalcante Gomes* ..... 195

#### **CAPÍTULO XVII**

ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NAS MPES DO SETOR GRÁFICO

*Paulo Ricardo Cosme Bezerra e Francisco Fernando de Souza Júnior* ..... 207

#### **CAPÍTULO XVIII**

ESTUDO DO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO LIXIVIADO VIA FENTON E OZONIZAÇÃO CATALÍTICA POR EQUAÇÃO DIFERENCIAL ESTOCÁSTICA

*Diovana Aparecida dos Santos Napoleão e Adriano Francisco Siqueira* ..... 223

## **CAPÍTULO XIX**

ESTUDO ISOTÉRMICO DA ADSORÇÃO DE ÓLEO SOBRE A ARGILA ATAPULGITA ORGANOFÍLICA

*Thianne Silva Batista, Ítalo Barros Meira Ramos, Valdete Campos Silva e Bianca Vianna de Sousa.....* 239

## **CAPÍTULO XX**

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A ADEQUAÇÃO DE OBRAS QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS DA QUALIDADE

*Aline Ferrão Custódio Pasini, Cibele Zeni e Marcos Roberto Benso .....* 248

## **CAPÍTULO XXI**

GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL: O ESTADO DA ARTE

*Clayton Robson Moreira da Silva, Laís Vieira Castro Oliveira, Diego Sampaio Vasconcelos Ramalho Lima e Ivaneide Ferreira Farias .....* 258

## **CAPÍTULO XXII**

IMPACTO AMBIENTAL X AÇÃO ANTRÓPICA: UM ESTUDO DE CASO NO IGARAPÉ GRANDE – BARREIRINHA EM BOA VISTA/RR.

*Francilene Cardoso Alves Fortes, Raiane da Silva Rabelo, Irene Oliveira Costa, Márcia Maria da Silva, Ana Kelly Mota dos Santos e Lenisse Costa da Silva.....* 282

## **CAPÍTULO XXIII**

LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPALIZADO EM MUNICÍPIO DO NORDESTE RIOGRANDENSE

*Fábio Battistella, Ernane Ervino Pfüller, Marcia Regina Maboni Hoppen Porsch, Rodrigo Sanchothene Silva e Gerônimo Rodrigues Prado.....* 299

## **CAPÍTULO XXIV**

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E DIAGNOSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DISPOSTOS NOS TERRENOS BALDIOS DO BAIRRO JOSÉ EUCLIDES, SOBRAL/CE

*Adriana Alves de Lima e Anna Kelly Moreira da Silva .....* 320

## **CAPÍTULO XXV**

PRÁTICAS AMBIENTAIS EM UMA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA À LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

*Francisca Souza de Lucena Gomes, Lúcia Santana de Freitas e Edlúcio Gomes de Souza.....* 332

## **CAPÍTULO XXVI**

RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL E INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: UMA ANÁLISE DAS EMPRESAS DE GRANDE PORTE DO RIO GRANDE DO NORTE

*Amanda Pereira Soares Lima, Joselma Ramos Carvalho dos Santos e Carla Montefusco de Oliveira .....* 345

## **CAPÍTULO XXVII**

RESPOSTA DO AMENDOIM AO MOLIBDÊNIO E A COINOCULAÇÃO DAS SEMENTES COM *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*

*Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo, Aécio Busch, Joacir Mario Zuffo Júnior e Everton Vinicius Zambiazzi .....* 364

## **CAPÍTULO XXVIII**

REUSO DOS RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS: UMA ALTERNATIVA  
ESTRATÉGICA PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E EMPRESARIAL DE UMA  
MARMORARIA NO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ

*Felipe da Silva de Menezes, Flávio Cidade Nuvem Silveira, Sérgio Horta Mattos,  
Marcos James Chaves Bessa e Valter de Souza Pinho ..... 375*

**PRÁTICAS AMBIENTAIS EM UMA COOPERATIVA  
AGROPECUÁRIA À LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

---

**Francisca Souza de Lucena Gomes  
Lúcia Santana de Freitas  
Edlúcio Gomes de Souza**



## PRÁTICAS AMBIENTAIS EM UMA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA À LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

**Francisca Souza de Lucena Gomes**

Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - Paraíba

**Lúcia Santana de Freitas**

Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - Paraíba

**Edlúcio Gomes de Souza**

Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – Paraíba

**RESUMO:** O presente estudo está inserido no contexto da Gestão Ambiental Empresarial com a aplicação da ferramenta Produção Mais Limpa (P+L), enquanto alternativa de mitigação dos danos sociais e ambientais ocasionados pelas indústrias, em especial do setor de laticínios, escolhendo como objeto de pesquisa uma unidade de beneficiamento de leite e fabricação de produtos lácteos de uma cooperativa. Como objetivo principal buscou-se avaliar as práticas ambientais utilizadas pela cooperativa e a que Nível de P+L estas corresponde. Como método se utilizou de um estudo de caso, na aplicação da metodologia do Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL-SENAI. Como eixo norteador do estudo foram identificadas as Práticas ambientais propostas por Maganha (2006), bem como a identificação dos Níveis de P+L (CNTL) que tais práticas correspondem. Como resultados, das 27 Práticas Ambientais elencadas no *check-list* aplicado, 13 foram identificadas, representando um nível médio de utilização, e que tais práticas, em sua maioria, se relacionam ao Nível 1 de P+L: Minimização de Resíduos e Emissões com Redução na Fonte.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produção Mais Limpa, Gestão Ambiental, Práticas Ambientais

### 1- INTRODUÇÃO

Diante dos impactos ambientais negativos que prejudicam a qualidade de vida das pessoas de um modo geral, surge a necessidade urgente de pensar formas adequadas e solução para tais problemas. É neste sentido que surge a ferramenta de gestão ambiental Produção mais Limpa (P+L) como uma metodologia capaz de proporcionar melhorias no processo produtivo das empresas com o objetivo de minimizar resíduos gerados, preservando o meio ambiente. A P+L integra os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade.

Para o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), P+L significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não-geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo. Esta abordagem induz à inovação nas empresas, dando um passo em direção ao desenvolvimento econômico sustentável e

competitivo (SENAI-RS, 2003). Cabendo destacar que a P+L pode ser aplicado a qualquer tipo de setor.

No que tange ao setor lácteo, este é tido como grande vilão em relação aos impactos ambientais produzidos, uma vez que contribui para o desmatamento, emissão de gases e compactação dos solos, entre outros. Os laticínios, apesar de constituírem um setor economicamente e socialmente importante no País, contribuem significativamente com a poluição hídrica, pois geralmente lançam seus efluentes líquidos, muitas vezes sem nenhum tipo de tratamento nos cursos de água. De acordo com Teixeira (2011) esses efluentes provocam danos ambientais graves com grande volume de resíduos poluentes com concentração de matéria orgânica até cem vezes maior do que o esgoto doméstico.

Em face do contexto apresentado e partindo do pressuposto de que a ferramenta de gestão P+L pode proporcionar, além dos ganhos ambientais, melhorias de processos com redução de custos, a pesquisa teve como **objetivo**: Avaliar práticas ambientais utilizadas por uma cooperativa agropecuária do setor lácteo no Estado da Paraíba e os respectivos níveis de Produção mais Limpa correspondentes.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Conceitos de Produção mais Limpa

O conceito de P+L está relacionado ao modo de produção das empresas, desde a aquisição da matéria-prima até o processo de industrialização, chegando ao produto final. Nesse percurso ocorrem desperdícios, principalmente no momento da transformação da matéria-prima e quanto ao uso de energia, gerando resíduos e emissões. Para melhor entendimento, a seguir será feita uma abordagem dos conceitos de P+L encontradas na literatura.

Segundo Furtado (2002), o princípio básico da P+L é não gerar ou eliminar a poluição durante o processo de produção, não no final. A expressão visa nomear o conjunto de medidas que tornam o processo produtivo mais racional, com o uso inteligente e econômico de utilidades e matérias-primas e principalmente com mínima ou, se possível, nenhuma geração de contaminantes.

A P+L sugere modificações, instigando toda a empresa a pensar em alternativas mais inteligentes e econômicas de produzir atreladas à preservação ambiental. Essa metodologia tenta integrar os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade.

Na Figura 1, a seguir, baseado nas causas de geração e minimização de resíduos são apresentadas possíveis modificações em vários níveis de atuação e aplicações de estratégias visando ações de P+L de acordo com o CNTL (2006).

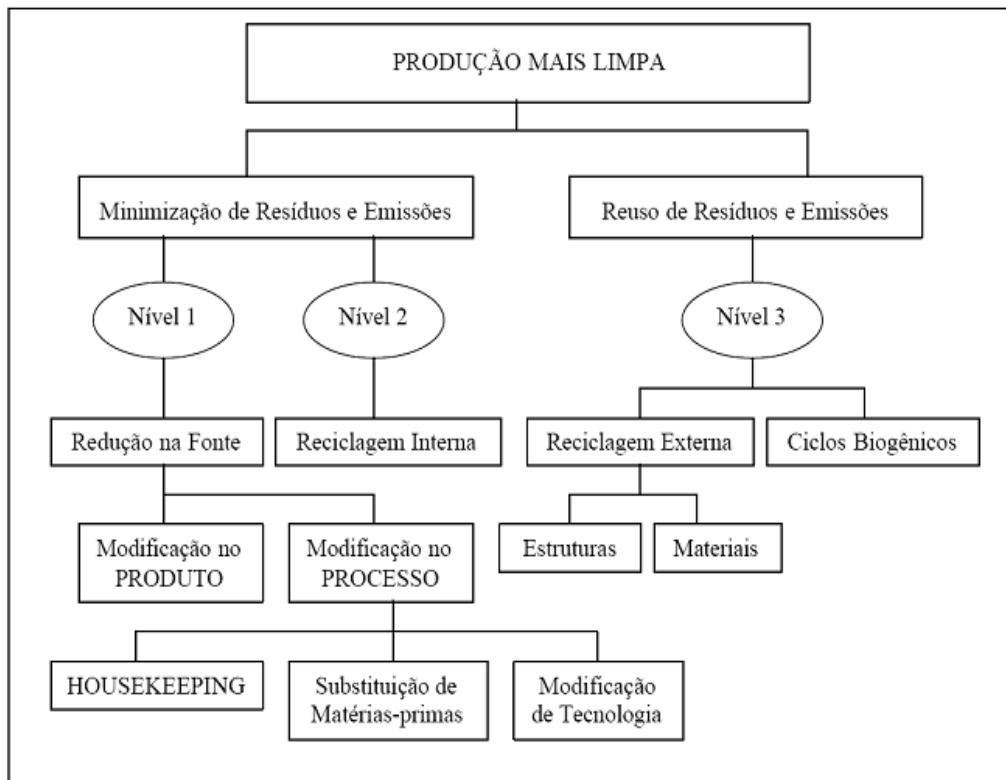


Figura 1 - Estratégias da P+L. Fonte: CNTL (2006)

Para o CNTL (2006) a P+L é caracterizada por ações que privilegiem o Nível 1 como prioritárias, seguidas do Nível 2 e Nível 3, nesta ordem.

Deve ser dada prioridade a medidas que busquem eliminar ou minimizar resíduos, efluentes e emissões no processo produtivo onde são gerados. A principal meta é encontrar medidas que evitem a geração de resíduos na fonte (Nível 1). Estas podem incluir modificações tanto no processo de produção quanto no próprio produto.

Em relação aos resíduos, efluentes e emissões e levando-se em consideração os níveis e as estratégias de aplicação, segundo o CNTL (2006) a abordagem de P+L pode se dar de duas formas: através da minimização de resíduos (redução na fonte), efluentes e emissões; ou através da reutilização de resíduos (reciclagem interna e externa), efluentes e emissões: Contempla modificação no produto e no processo.

A modificação no produto é uma abordagem complexa, geralmente de difícil implementação, pois envolve a aceitação pelos consumidores de um produto novo ou renovado. Já as medidas de minimização mais encontradas em Programas de P+L são aquelas que envolvem estratégias de modificação no processo. Por processo entende-se todo o sistema de produção dentro da empresa.

Para o CNTL (2006), outro destaque são as boas práticas operacionais, também denominados de melhor cuidado operacional ou de manutenção da casa (*good housekeeping*), que implica na adoção de medidas de procedimento, técnicas, administrativas ou institucionais que uma empresa pode implantar para minimizar os resíduos, efluentes e emissões.

A seguir, a substituição de matérias-primas inclui conforme o CNTL (2006): matérias-primas e materiais auxiliares toxicologicamente importantes, que podem afetar a saúde e a segurança do trabalhador e obrigam à utilização de equipamentos específicos de proteção (EPIs); e modificação tecnológica, orientadas para as modificações de processo e de equipamento para reduzir resíduos, efluentes e emissões no sistema de produção.

Por fim, quanto à reciclagem interna, esta ocorre no Nível 2 das opções de P+L e refere-se a todos os processos de recuperação de matérias-primas, materiais auxiliares e insumos que são feitos dentro da planta industrial. Enquanto que, a reciclagem externa e ciclos biogênicos, as medidas relacionadas aos níveis 1 e 2 devem ser adotadas preferencialmente quando da implementação de um Programa de P+L. Somente quando tecnicamente descartadas deve-se optar por medidas de reciclagem de resíduos, efluentes e emissões fora da empresa (Nível 3) CNTL (2006).

A P+L requer mudança de atitude, o exercício de gerenciamento ambiental responsável e avaliação de opções tecnológicas. Isso significa agregar cada vez maior valor aos produtos e serviços, consumindo menos materiais e gerando cada vez menos contaminação (RENSI e SCHENINI, 2006).

Devido a uma intensa avaliação do processo de produção, a metodologia da P+L induz um processo de inovação dentro da empresa. Sabendo que a poluição no “chão de fábrica” compromete a segurança do trabalho e gera risco para a saúde dos trabalhadores, a P+L pode reduzir estes riscos, ajudando a melhorar a imagem da empresa para seus funcionários, para clientes, para a comunidade e para as autoridades ambientais.

Para Furtado (2002), a P+L consiste em resolver problemas e reduzir ao máximo a poluição e o desperdício durante a realização do processo produtivo, visando à otimização do uso de matérias-primas e à minimização ou até extinção dos desperdícios nas atividades do processo.

Com isso, faz-se necessário o surgimento de novas tecnologias gerenciais, de processo de produto que possibilitem uma forma diferente de relacionar-se com o meio ambiente. A mudança da terminologia de “fim-de-tubo” para a terminologia de P+L envolve o repensar dos sistemas gerenciais, bem como do desenho de produtos e processos industriais (CHRISTIE, 1995).

Schenini (1999) ressalta que os preceitos de P+L atingem diretamente o nível operacional, pois é neste nível que mudanças são executadas como forma de melhorar e aperfeiçoar o processo produtivo.

## **2.2. Metodologia de Produção mais Limpa para o setor lácteo**

O setor lácteo é caracterizado segundo Maganha (2006) pela diversidade de produtos e, portanto, de diferentes linhas de produção, tornando-se necessário definir os termos: *Leite* e *Produtos Lácteos*.

**Leite**, por definição do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e também de acordo com a Normativa Mercosul do Setor Lácteo, é o produto

oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas leiteiras saudáveis, bem alimentadas e descansadas. Leite de outras espécies de animais deve conter o nome da espécie de que proceda (MAGANHA 2006).

**Produto Lácteo** é qualquer produto elaborado do leite que pode conter aditivos alimentícios e ingredientes funcionalmente necessários para sua elaboração (*Instrução Normativa N° 16, de 23 de Agosto de 2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*) (MAGANHA 2006).

De acordo com Maganha (2006) os produtos lácteos referentes ao processo produtivo da metodologia citada são: Leite Homogeneizado e Pasteurizado, Leite U. H. T., Queijos, Requeijão, Creme de Leite e Manteiga.

Leite Condensado, Leite em Pó, Doce de Leite, Iogurte, Sorvetes e Recuperação do Soro.

Quanto aos **aspectos ambientais**, qualquer processo produtivo envolve entrada de **insumos**, **processos** e **saídas**, que resultam em um **produto**, entretanto muitas vezes em paralelo ao mesmo processo outro material é gerado, cujo resultado é composto de desperdícios que podem representar uma parcela considerável dos custos de produção, conforme Figura 2.

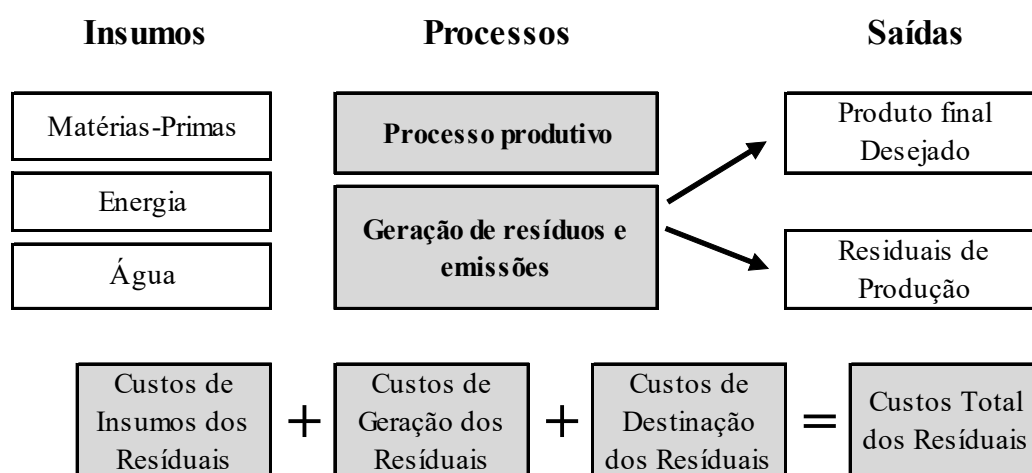


Figura 2 - Entradas e saídas do processo industrial. Fonte: Maganha (2006)

No processo industrial a geração de resíduos, efluentes e emissões afeta diretamente o meio ambiente. Conhecer o processamento e identificar os respectivos aspectos e impactos ambientais é essencial para que sejam propostas melhorias para o setor.

Portanto, o foco da P+L no processo produtivo se baseia na conservação das matérias-primas, água e energia; eliminação das matérias-primas tóxicas e perigosas; redução, nas fontes de geração, da quantidade e toxicidade de todas as emissões, efluentes e resíduos.

Maganha (2006) relaciona algumas Práticas Ambientais que podem ser utilizadas pela indústria de laticínio, nas várias etapas do processo produtivo, com identificação do respectivo aspecto ambiental, conforme Figura 3.

		Aspecto Ambiental				
		Água	Energia	Efluentes	Resíduos	Emissões
PA.1	Controle de recebimento de matérias-primas e produtos auxiliares	*		*	*	
PA.2	Controle de materiais armazenados			*	*	
PA.3	Redução das perdas			*	*	
PA.4	Separação do lodo gerado na clarificação			*	*	
PA.5	Uso de sistema contínuo para a pasteurização do leite		*			
PA.6	Recuperação de energia do tratamento térmico do leite		*			
PA.7	Utilização do leitelho			*		
PA.8	Utilização do soro			*		
PA.9	Eliminação seca do sal do queijo após a salga			*	*	
PA.10	Controle recuperação da salmoura	*			*	
PA.11	Limpeza a seco de superfícies	*		*	*	
PA.12	Utilização de água pressurizada para limpeza de superfícies	*		*		
PA.13	Utilização de sistema de espuma para a limpeza de superfícies	*		*	*	
PA.14	Utilização de sistema CIP (clean in place) para limpeza	*		*		
PA.15	Utilização de detergentes de uso único	*		*		
PA.16	Recuperação de produtos de limpeza	*		*		
PA.17	Controle periódico das emissões da(s) caldeira(s)					*
PA.18	Recuperação do condensado	*				
PA.19	Armazenamento de produtos perigosos sob condições adequadas			*	*	
PA.20	Minimização de resíduos de embalagens				*	
PA.21	Segregação de resíduos sólidos				*	
PA.22	Neutralização de efluentes antes do seu lançamento	*		*		
PA.23	Otimização da eficiência energética através da co-geração		*			
PA.24	Boas práticas para redução do consumo de água	*		*		
PA.25	Boas práticas para redução do consumo de energia		*			
PA.26	Boas práticas para redução das emissões gasosas					*
PA.27	Boas práticas para o gerenciamento de resíduos				*	

Figura 3- Práticas Ambientais para as indústrias de laticínios. Fonte: Maganha (2006)

### 3- METODOLOGIA

O presente estudo pode ser classificado como sendo do tipo exploratório e descritivo. Quanto ao método de procedimento, optou-se pelo estudo de caso. O caso escolhido foi uma cooperativa em função da facilidade de acesso e aceitação dos dirigentes da empresa para o desenvolvimento da pesquisa, porém seu nome foi preservado.

#### 3.1 Dados Utilizados na Pesquisa

As Fontes Primárias dos dados utilizados na pesquisa foram: *Entrevista Semi-estruturada*, *Checklist* e *Observação Não-participante*. E as fontes Secundárias: os dados coletados sobre o consumo de insumos no processo produtivo; Manual de procedimentos de boas práticas de fabricação de produtos lácteos e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) da Cooperativa, fornecidos pela empresa.

O trabalho de levantamento de dados primários e secundários no empreendimento ocorreu em três momentos, sendo: na primeira visita, com duração de três horas, realizada em 05/02/2015, das 14h00min às 17h00min; a segunda visita com duração de duas horas, realizada em 02/04/2015, das 14h00min às 16h00min e a terceira visita com duração de quatro horas, realizada em 03/06/2015, das 14h00min às 18h00min, pela aluna pesquisadora, acompanhada do professor orientador e outra professora colaboradora.

Na Análise dos Dados, para identificar as práticas ambientais (27 práticas) referentes às atividades do processo produtivo, e levando em consideração os aspectos ambientais correspondentes, utilizou-se como parâmetros as Práticas Ambientais para as Indústrias de Laticínios (MAGANHA, 2006).

Para a classificação dos níveis de utilização das práticas ambientais contempladas pela unidade de beneficiamento de leite, definiu-se uma escala de 0 a 27, divididas em cinco classes: Pouca utilização, Razoável utilização, Média utilização, Boa utilização e Excelente utilização.

Para identificar o nível de P+L correspondente a cada prática ambiental utilizou-se a proposta do CNTL (2006), onde: Nível 1 – Minimização de Resíduos e Emissões: Redução na Fonte; Nível 2 - Minimização de Resíduos e Emissões: Reciclagem Interna; Nível 3 – Reuso de Resíduos e Emissões. e Emissões: reciclagem externa.

### 4- RESULTADOS

Atualmente na empresa estão sendo fabricados os seguintes produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA): Leite pasteurizado integral e desnatado; Leite pasteurizado tipo B padronizado; Bebida láctea fermentada e bebida láctea fermentada light; Coalhada integral e coalhada

desnatada com adoçante (light); Manteiga com sal e manteiga com sal light; Doce de leite; logurte com polpa de fruta; logurte natural desnatado; Queijo tipo petit suisse; Queijo de manteiga; Queijo mussarela; Requeijão cremoso e requeijão cremoso light; Queijo de coalho e Sobremesa láctea cremosa com chocolate.

Quanto às condições ambientais, a área interna da empresa apresenta-se em boas condições ambientais com ausência de focos de contaminação, como também de focos de sujidades, de objetos em desuso ou estranho aos processos de fabricação e ao ambiente. Toda a área interna é freqüentemente limpa na medida em que desperdícios do processo de fabricação são lançados no ambiente.

Suas instalações, edificações e saneamento demonstram adequação para o funcionamento de acordo a legislação vigente do Ministério da Saúde, visto que as condições das instalações prediais são verificadas mensalmente, com auxílio de um check-list “Verificação das Instalações Prediais”, que inspeciona o estado de conservação de portas, janelas, telas, estruturas e revestimento das paredes. As não conformidades são registradas e um plano de ação é elaborado para as devidas correções.

Quanto aos equipamentos e utensílios, a empresa dispõe de documentos descrevendo o processo de manutenção, calibração e o respectivo controle/registro dos equipamentos e instrumentos usados no laboratório para realizar as análises físico-químicas e microbiológicas. A higienização de todos os equipamentos e utensílios segue as recomendações da vigilância sanitária e Ministério da Saúde, sendo usados produtos autorizados por estes órgãos e suas diluições, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelos fornecedores dos produtos. A higienização dos equipamentos e utensílios é realizada imediatamente após a sua utilização, adotando-se os procedimentos descritos nas instruções de trabalho.

Quanto às práticas ambientais identificadas no estudo, foi feito o levantamento detalhado de todas as etapas do processo produtivo, suas respectivas entradas e saídas, considerando a produção mensal. Em função da limitação de páginas, neste artigo, tais informações não foram explicitadas. Para identificar as Práticas Ambientais, através da metodologia de check-list utilizada por Maganha (2006), constatou-se que a cooperativa utiliza algumas delas, ou seja, de 27, foram identificadas 13, levando em consideração os respectivos aspectos ambientais, de acordo com a figura 4.



		Aspecto Ambiental					Práticas Ambientais identificadas
		Água	Energia	Efluente	Resíduo	Emissão	
PA.1	Controle de recebimento de matérias-primas e produtos auxiliares	*		*	*		X
PA.2	Controle de materiais armazenados			*	*		X
PA.3	Redução das perdas			*	*		X
PA.5	Uso de sistema contínuo para a pasteurização do leite		*				X
PA.8	Utilização do soro			*			X
PA.14	Utilização de sistema CIP (clean in place) para limpeza	*		*			X
PA.15	Utilização de detergentes de uso único	*		*			X
PA.16	Recuperação de produtos de limpeza	*		*			X
PA.17	Controle periódico das emissões da(s) caldeira(s)					*	X
PA.19	Armazenamento de produtos perigosos sob condições adequadas			*	*		X
PA.20	Minimização de resíduos de embalagens				*		X
PA.21	Segregação de resíduos sólidos				*		X
PA.27	Boas práticas para o gerenciamento de resíduos				*		X

Figura 4 – Práticas Ambientais identificadas na Cooperativa. Fonte: Elaboração Própria adaptado de Maganha (2006)

#### 4.1- Práticas ambientais identificadas no estudo:

PA.1 - *Controle de recebimento de matérias-primas e produtos auxiliares*, corresponde ao **Nível 1**, faz o controle de recebimento de matérias-primas e produtos auxiliares, dispõe de laboratório para os testes de controle de qualidade;

PA.2 - *Controle de materiais armazenados*, corresponde ao **Nível 1**. Há controle materiais armazenados baseando-se nos critérios de entradas e saídas;

PA.3 - *Redução das perdas*, corresponde ao **Nível 1**. Faz controle de manutenção, calibração e o registro dos equipamentos e instrumentos usados no laboratório;

PA.5 *Uso de sistema contínuo para a pasteurização do leite*, corresponde ao **Nível 1**. A pasteurização atinge a temperatura entrando em pré-aquecimento do pasteurizador para elevação de sua temperatura para 50 °C, a padronizadora retorna o aquecimento do pasteurizador;

PA.8 *Utilização do soro*, corresponde ao **Nível 2**. O soro destina-se para a fabricação de outros produtos, como bebidas lácteas;

PA.14 *Utilização de sistema CIP (clean in place) para limpeza*, corresponde ao **Nível 1**. Utiliza o sistema CIP (*clean in place*) para limpeza. A água utilizada na higienização é tratada e os efluentes vão para a lagoa de decantação e reaproveitada na irrigação de pastagens;

PA.15 *Utilização de detergentes de uso único*, corresponde ao **Nível 1**. Tais produtos são específicos para laticínios;

PA.16 *Recuperação de produtos de limpeza*, corresponde ao **Nível 1**, usa sistema de recuperação de produtos de limpeza;

PA.17 *Controle periódico das emissões da(s) caldeira(s)*, corresponde ao **Nível 1**, faz controle periódico das emissões da caldeira e distribuição de vapor para produção;

PA.19 *Armazenamento de produtos perigosos sob condições adequadas*, corresponde ao **Nível 1**, armazena produtos perigosos sob condições adequadas;

PA.20 *Minimização de resíduos de embalagens*, corresponde ao **Nível 1**, usa embalagens adequadas, evitando desperdícios;

PA.21 *Segregação de resíduos sólidos*, corresponde ao **Nível 3**. Os resíduos sólidos são separados e armazenados em recipientes adequadamente recomendados pelos órgãos competentes; e

PA.27 *Boas práticas para o gerenciamento de resíduos*, corresponde ao **Nível 3**, possui boas práticas para gerenciamento de resíduos.

Como resultados da análise das Práticas Ambientais, pode-se constatar que das 27 práticas propostas por Maganha (2006), **13** são adotadas pela cooperativa, sendo que **11** práticas correspondem ao **Nível 1** (minimização de resíduos e emissões: redução na fonte); **1** prática corresponde ao **Nível 2** (minimização de resíduos e emissões: reciclagem interna) e **1** prática corresponde ao **Nível 3** (reuso de resíduo e emissões: reciclagem externa).

## 5- CONCLUSÕES

O estudo procurou demonstrar uma abordagem teórica e prática em torno da ferramenta de gestão ambiental empresarial de produção mais limpa, tentando avaliar práticas ambientais utilizadas por uma cooperativa agropecuária do setor lácteo no estado da Paraíba e a que nível de P+L corresponde.

Em relação aos Níveis de P+L, verificou-se que o **Nível 1**, Minimização de Resíduos e Emissões com Redução na Fonte obteve maior quantidade de práticas ambientais identificadas na cooperativa. No entanto, para a empresa alcançar o **Nível 2** precisa atender os processos de recuperação de matérias-primas, materiais auxiliares e insumos. E para alcançar o **Nível 3**, só quando não for possível minimizar os resíduos e emissões para poder partir para a reciclagem externa especificamente, produzir sem poluição (eliminação de emissões) e alcançar eficiência energética (utilização de energia renovável). Nesse sentido, a empresa precisa melhorar o desempenho quanto ao gerenciamento ambiental e avaliar tecnicamente esses aspectos.

Diante dos resultados da pesquisa foi possível concluir que através das práticas ambientais utilizadas foram identificados os níveis de P+L correspondentes e observados quais impactos ambientais podem ser causados com atividades no processo produtivo da cooperativa estudada, como também os benefícios de utilização da ferramenta de gestão ambiental empresarial, Produção mais Limpa.

## REFERÊNCIAS

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI. 2006. Disponível em:<[http://wwwapp.sistemafiergs.org.br/servlet/page?\\_pageid=1070,1090&\\_dad=portal30&\\_sch\\_ema=PORTAL30](http://wwwapp.sistemafiergs.org.br/servlet/page?_pageid=1070,1090&_dad=portal30&_sch_ema=PORTAL30)>. Acesso em: 8 mar. 2014.

CHRISTIE, Ian, ROLFE, Heather, LEGARD, Robin. **Cleaner Production in Industry: integrating business goals and environmental management**. London, Policy Studies Institute, 1995.

FURTADO, M. R. **P+L: Brasil assume compromisso com a produção mais limpa**. Química e derivados. São Paulo, ano 37, n. 407, p. 32-54, ago. 2002.

MAGANHA, M. F. B. **Guia técnico ambiental da indústria de produtos lácteos. (Série P + L)**. São Paulo: CETESB, 2006. São Paulo : CETESB, 2006.

RENSI, F. e SCHENINI, P. C. **Produção mais limpa**. Universidade Federal de Santa Catarina. Revista de Ciências e Administração, vol. 8, nº 16, jul/dez, 2006.

SCHENINI, P. C. **Avaliação dos padrões de competitividade à luz do desenvolvimento sustentável: o caso da Indústria Trombini Papel e Embalagens S/A em Santa Catarina – Brasil, 1999**. 223 p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção e Sistemas)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

SENAI. RS. **Implementação de Programas de Produção mais Limpa**. Porto Alegre, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2003a. 42 p.il.

TEIXEIRA, C. O. **Efluentes de laticínios, enquadramento legal e a representação dos técnicos e gerentes**. Dissertação (Mestre em Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, 2011.

**ABSTRACT:** The present study is inserted in the context of Corporate Environmental Management with the application of the Cleaner Production (P + L) tool, as an alternative to mitigate the social and environmental damages caused by industries, especially in the dairy sector, choosing as research object a dairy processing and dairy processing unit. The main objective was to evaluate the environmental practices used by the cooperative and to which level of P + L these correspond. As a method

was used a case study, in the application of the methodology of the National Center for Clean Technologies - CNTL-SENAI. The Environmental Practices proposed by Maganha (2006) were identified as the guiding principle of the study, as well as the identification of the Levels of P + L (CNTL) that these practices correspond to. As a result, of the 27 Environmental Practices listed in the checklist applied, 13 were identified, representing an average level of utilization, and that these practices, for the most part, relate to Level 1 of P & L: Minimization of Residues and Emissions with Reduction at Source.

**KEYWORDS:** Cleaner Production, Environmental Management, Environmental Practices

### Sobre os autores:

**Adriana Alves de Lima** 2013 - 2016 Pós-graduação em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará, IFCE. Sobral/CE. 2004 - 2009 Formação de graduação Tecnólogo em Recursos Hídricos/ Saneamento Ambiental – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - IFCE.

**Adriano Francisco Siqueira** Engenheiro Químico, Mestre e Doutor em Estatística. Trabalha no desenvolvimento de modelos para problemas de Engenharia com a utilização de Equações Diferenciais Estocásticas e Análise Estatística Multivariada. Entre eles, modelos para estudos de tratamentos de efluentes industriais, fluxo de veículos em autoestradas e no desenvolvimento de modelagem para sensores industriais.

**Aécio Busch** Discente do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. E-mail para contato: busch088@yahoo.com.br

**Alan Eduardo Seglin Mendes** Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Lavras – UFLA; E-mail para contato: eduseglin@hotmail.com

**Alan Mario Zuffo** Pesquisador do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPEs) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS; Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal do Piauí – UFPI; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: alan\_zuffo@hotmail.com

**Alexandre Alex Barbosa Xavier** Possui graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1997) e mestrado em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2003). Atualmente é professor do Centro Universitário Newton Paiva. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de ciencias, automatismos celulares, complexidade e sistemas complexos.

**Aline Ferrão Custodio Passini** Professora da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen. Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Regional Integrada, Campus de Erchim; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; Pós Doutorado em Processos Químicos pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP ; Grupo de pesquisa: Gestão Ambiental. [alinefcustodi@gmail.com](mailto:alinefcustodi@gmail.com)

**Amanda Pereira Soares Lima** Graduanda em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); E-mail para contato: [amandapslima@yahoo.com.br](mailto:amandapslima@yahoo.com.br).

**Ana Carolina de Moraes** Professor da Universidade: Professora do Centro Universitário Sociesc. Graduação em Química Industrial pela Universidade da Região de Joinville e em Pedagogia pelo Centro Universitário Sociesc. Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doutoranda em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). E-mail para contato: [anamoraesstocco@gmail.com](mailto:anamoraesstocco@gmail.com)

**Ana Julia Teixeira Senna Sarmiento Barata** Engenheira Agrícola. Doutora em Agronegócios. Professora Associada na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Experiência na área de agronegócios, economia rural, cadeias produtivas e marketing ambiental. E-mail: [anasenna@unipampa.edu.br](mailto:anasenna@unipampa.edu.br).

**Ana Kelly Mota dos Santos** Graduanda em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: [Kellynhamota\\_15@hotmail.com](mailto:Kellynhamota_15@hotmail.com)

**Ana Luisa Pinto Bezerra** Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) no ano de 2017, e graduanda no curso de Engenharia de Computação e Automação pela mesma instituição.

**Andrea Heidemann** Professor da Universidade : Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Graduação em Serviço Social pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Regional de Blumenau (FURB); Doutorado em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE); E-mail para contato: [andrea.heidemann@ifsc.edu.br](mailto:andrea.heidemann@ifsc.edu.br)

**Anna Kelly Moreira da Silva** Possui graduação em Tecnologia em Meio Ambiente pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (2003). Possui Pós-Graduação Lato Sensu em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Piauí (2005) e Pós-Graduação Lato Sensu em Gerenciamento de Recursos Ambientais pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (2006). É Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (2008) e Doutora em Eng. Civil - Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação Tecnológica do Piauí, Coordenadora da Especialização em Gestão de Recursos Ambientais no Semiárido e Coordenadora do Laboratório de Temáticas Ambientais. Tem experiência na área de Meio Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: Saneamento Ambiental, Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

**Bianca Vianna de Sousa:** Professora da Universidade Federal de Campina Grande; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Química Industrial pela

Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: biancavianaeg@gmail.com.

**Bruna Mariá dos Passos** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Analista em Ciências Ambientais - UDESC/CAV. E-mail para contato: Brumariapasso@gmail.com

**Carla Montefusco de Oliveira** Professora adjunta do Departamento de Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Graduação em Serviço Social pela Universidade Estadual do Ceará (UECE); Mestrado em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR); Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);

**Cibele Gouveia Costa Chianca** Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e mestre pela mesma instituição. Professora do curso de Engenharia Civil, na Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

**Cibele Rosa Gracioli** Engenheira Florestal. Doutora em Engenharia Florestal. Pós-doutorado na área de Ecologia e Biodiversidade. Professora Adjunta na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Professora Visitante no Curso de Especialização em Educação Ambiental (UFSM). Experiência na área de Legislação Ambiental e Serviços Ambientais. E-mail:cibelegracioli@gmail.com

**Cibeli Zeni** Ensino Médio concluído na Escola Estadual de Ensino Médio Érico Veríssimo, Vista Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil (2008 - 2010). Graduação em andamento em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM campus Frederico Westphalen, Brasil (2011). Possui interesse em Saneamento Básico e tratamento de água e efluentes. Participa do Diretório Acadêmico da Engenharia Ambiental e Sanitária - DAEAS e do Diretório Central dos Estudantes - DCE.

**Claudio Cesar de Almeida Buschinelli** Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente. Bacharel em Ecologia, Faculdade de Ecologia, Campus de Rio Claro, UNESP. Mestrado em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutorado em Geografia, Universidade de Alcalá de Henares, Espanha. Grupo de Pesquisa em Avaliação de Impacto Ambiental. E-mail [claudio.buschinelli@embrapa.br](mailto:claudio.buschinelli@embrapa.br)

**Clayton Robson Moreira da Silva** Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); MBA em Gestão em Finanças, Controladoria e Auditoria pelo Centro Universitário INTA (UNINTA); Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA).

**Cristiano Meneghini** Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas Metálicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; Graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Manufatura e Meio Ambiente; E-mail para contato: [crismeneghini@gmail.com](mailto:crismeneghini@gmail.com)

**Dayane Clock** Professor da Universidade: Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Graduação em Enfermagem pelo Instituto Superior Luterano de Educação de Santa Catarina (IELUSC). Mestrado em Engenharia da Produção pelo Centro Universitário Sociesc. Doutoranda em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). E-mail para contato: [dclock@ifsc.edu.br](mailto:dclock@ifsc.edu.br)

**Deivid Sousa De Figueiroa** Mestre e Doutor em Engenharia Química pela universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Professor nos Cursos de Engenharia( Ambiental, Produção e Química) do Centro Universitário Tabosa de Almeida- ASCES/UNITA E- mail: [deividfigueiroa@asc.es.edu.br](mailto:deividfigueiroa@asc.es.edu.br)

**Diego Sampaio Vasconcelos Ramalho Lima** Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

**Diovana Aparecida dos Santos Napoleão** Engenheira Industrial Química, docente na Escola de Engenharia de Lorena, Departamento de Ciências Básicas e Ambientais, Universidade de São Paulo. Concluiu o pós-doutorado e o doutorado pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG-UNESP), Departamento de Energia, na área de Transmissão e Conversão de Energia. O mestrado foi realizado na Faculdade de Engenharia Química de Lorena (Faenquil), Departamento de Biotecnologia, na área de Microbiologia Aplicada e Genética de Microrganismos. Trabalha com pesquisas relacionadas a tecnologias químicas e equações diferenciais estocásticas. Atua como professora colaboradora no programa do Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências (PPGPE) no Departamento de Engenharia de Materiais da EEL-USP.

**Djulia Regina Ziemann** Gestora Ambiental pela Universidade Federal do Pampa; Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria; Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria; Participante do Grupo de Pesquisa Patrimônio Natural, Geoconservação e Gestão da Água (PANGEA-Cnpq); E-mail para contato: [djuliaziemann@gmail.com](mailto:djuliaziemann@gmail.com)

**Edlúcio Gomes de Souza** Agente de desenvolvimento do Banco do Nordeste do Brasil S/A. Membro do Instituto Sustentabilidade (IS), Campina Grande, PB (desde 2016). Graduação: Licenciatura em Geografia pela Fundação Francisco Mascarenhas (1981); Bacharel em Estatística pela Universidade Estadual da Paraíba (2003)



Mestre em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (2011)  
E-mail: edluciogomes@gmail.com

**Ernane Ervino Pfüller** É graduado em Agronomia (1987) e em Educação Física - Licenciatura Plena (2003), pela UFSM. Possui mestrado em Agronomia pela mesma Universidade (2000). Desde 2004 é professor da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS e atualmente é o Pró-reitor de Extensão da Uergs. Tem experiência na área de Agronomia e Educação Física, com ênfase em Desenvolvimento Regional, Gestão do Agronegócio, Tecnologias Agroindustriais, Microbiologia do Solo, Biologia do Solo, Mineralogia do Solo, Fertilidade e Manejo do Solo, Voleibol, Atletismo, Natação e Recreação.

**Everton Vinicius Zambiazzi** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras - UFLA; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras - UFLA; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho e feijão. E-mail para contato: everton\_zambiazzi@hotmail.com

**Fábio Battistella** Graduação em Gestão Ambiental pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil(2015). Extensionista Rural da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assist. Téc. e Extensão Rural , Brasil

**Fabio Prativiera** Bacharelado em Estatística - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Mestre em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Doutorando em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CAPES; E-mail para contato: [fabio\\_prativiera@usp.br](mailto:fabio_prativiera@usp.br)

**Fábio Steiner** Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Sustentabilidade na Agricultura da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista - UNESP/Botucatu; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas, sistemas de produção agrícola e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, feijão, algodão, milho, trigo, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária; E-mail para contato: steiner@uems.br

**Felipe Augusto Dantas de Oliveira** Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

**Felipe da Silva de Menezes** Graduação em Administração pelo Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA); Grupo de pesquisa: Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Logística da UNICATÓLICA

**Flavio Cidade Nuvem Silveira** Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA) Graduação em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Mestrado em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Grupo de pesquisa: Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Logística da UNICATÓLICA

**Flávio José Simioni** Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Mestrado em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Grupo de pesquisa: Monitoramento e Controle Ambiental E-mail para contato: flavio.simioni@udesc.br

**Frances Douglas de Santana Pereira** Engenheiro Ambiental. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. E-mail: douglas.pereira@hotmail.com

**Francilene Cardoso Alves Fortes** Possui graduação em Agronomia pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (2006) e doutorado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2011). Atualmente é coordenadora Núcleo de Pesquisa Institucional e da Pós Graduação em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e professora do Curso em Gestão Ambiental, Agronegócio, Engenharia Civil, Sistema de Informação e Licenciatura em Computação do Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR - email: francilene.fortes@estacio.br

**Francinete Cavalcante Gomes** Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

**Francisca Souza de Lucena Gomes** Sócia da empresa Soluções em Tecnologia da Informação e Estatística, incubada na ITCG/PaqTcPB (desde 2014).Membro do Instituto Sustentabilidade (IS), Campina Grande, PB (desde 2016). Graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Campina Grande (2008).Mestrado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande, PB (2015). MBA em Gestão Empreendedora e Inovação pela UFCG, Campina Grande, PB (2016).Bolsista em Projetos de pesquisa e extensão pelo CNPq (2003 - 2014).E-mail: fslgomes@gmail.com

**Francisco Fernando de Souza Júnior** Designer e Arquiteto formado pela Universidade Potiguar. Mestre em Designer pela UFRN. E-mail para contato: fersouzajr@gmail.com

**Gerônimo Rodrigues Prado** Graduado em Ciências Biológicas, Mestre em Ciência do Solo. Professor Assistente da UERGS - Unidade de Cruz Alta. Com experiência em microbiologia na área de controle biológico de insetos transmissores de doenças humanas.

**Heliomara dos Prazeres Silva** Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

**Irene Oliveira Costa** Técnica em Segurança do Trabalho – Senai – RR e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: [ireneoliveira1972@bol.com.br](mailto:ireneoliveira1972@bol.com.br)

**Ítalo Barros Meira Ramos** Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: [italobmr@gmail.com](mailto:italobmr@gmail.com).

**Ivaneide Ferreira Farias** Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Especialização em Educação a Distância pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC); Bacharela em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

**Jeferson Alberto de Lima** Professor da Universidade Federal de Rondônia (UNIR); Graduação em Engenharia Agrônoma pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (CEULJI-ULBRA); Mestrado em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); Grupo de pesquisa: Engenharia Ambiental – Universidade Federal de Rondônia - UNIR; E-mail para contato: [jeferson.lima@unir.br](mailto:jeferson.lima@unir.br)

**Jhonnaldy Nogueira Sena** Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

**Joacir Mario Zuffo Júnior** Discente do Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. E-mail para contato: [zuffojr@gmail.com](mailto:zuffojr@gmail.com)

**José Airton de Araújo Filho** Graduação em Administração pelo Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA)

**José Daltro Filho** Professor Associado da Universidade Federal de Sergipe – UFS; Engenheiro Civil; Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento; Doutor em Hidráulica e Saneamento; E-mail: [jdaltrofilho@bol.com.br](mailto:jdaltrofilho@bol.com.br)

**Joselma Ramos Carvalho Santos** Graduada em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq; E-mail para contato: [joselma.ramos@ymail.com](mailto:joselma.ramos@ymail.com).

**Juliano Souza Vasconcelos** Engenheiro Industrial Madeireiro pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Itapeva; Mestre em Engenharia Urbana pela

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Doutorando em Energia na Agricultura pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), na Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA – Botucatu); Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Produtos Lignocelulósicos (LIGNO); E-mail para contato: [julianojsv@yahoo.com.br](mailto:julianojsv@yahoo.com.br).

**Julio Cezar Souza Vasconcelos** Graduado em Matemática - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Mestre em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Doutorando em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela CAPES E-mail para contato: [juliocezarvasconcelos@hotmail.com](mailto:juliocezarvasconcelos@hotmail.com)

**Karina Gargalho Fabri** Engenheira Civil pela Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva (FAIT);

**Laís Vieira Castro Oliveira** Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Especialização em Psicologia Organizacional e do Trabalho pela Universidade Estadual do Ceará (UECE); Bacharela em Administração pelo Centro Universitário Estácio do Ceará (Estácio FIC); Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE);

**Lenisse Costa da Silva** Técnica em Enfermagem – Ceterr e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia- Boa Vista/RR – email:[lenisse\\_costa@hotmail.com](mailto:lenisse_costa@hotmail.com)

**Lúcia Santana de Freitas** Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFCG; Graduada em Administração (1987) pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Doutora em Administração (2001) pela Universidad de Walladolid – Espanha; Líder do Grupo de Estudo em Estratégia e Meio Ambiente (GEEMA)

**Manuel Houmard** Possui doutorado em Ciência dos Materiais - Institut National Polytechnique de Grenoble (2009). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Engenharia, com ênfase em Ciência dos Materiais, atuando principalmente nos seguintes temas: Materiais Cerâmicos, Materiais Porosos, Recobrimentos Finos, Síntese Sol-Gel, Sistema TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>, Biomateriais, Materiais Híbridos, Aços inoxidáveis.

**Márcia Maria da Silva** Técnica em Radiologia – Rhema e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: [marcia\\_james.aguiar@hotmail.com](mailto:marcia_james.aguiar@hotmail.com)

**Marcia Regina Maboni Hoppen Porsch** Doutoranda em Modelagem Matemática pela UNIJUI. Possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2003), Especialização em Interdisciplinaridade pela Universidade da Região de Joinville (2004) e Mestrado em

Modelagem Matemática pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2012). Atuou como professora da rede estadual de educação básica por 13 anos no ensino da matemática e física. Atualmente é professora da UERGS na área das ciências exatas, atua nos cursos de graduação de Gestão Ambiental e Administração, foi Coordenadora Adjunta e atualmente Coordena a Especialização em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável.

**Marcos James Chaves Bessa** Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Mestrado em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Doutorando em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

**Marcos Roberto Benso** Mestrando em Engenharia Ambiental pela Universidade de Ciências Aplicadas Dresden (Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden) na Alemanha, Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Possui experiência em monitoramento de recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) e modelagem hidrológico.

**Mayara Geisemery da Silva Torres** Bacharel em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida – ASCES/UNITA. Pós Graduanda em Saúde e Segurança do Trabalho, pela Faculdade Integrada de Patos (FIP) E-MAIL: Mayara1992engenharia@gmail.com

**Meise Lopes Araújo** Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

**Nara Rejane Zamberlan dos Santos** Professora Associada na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Professora Visitante no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Paisagismo (UFSM). Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria. Mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria. Autora dos livros “Arborização de Vias Públicas: Ambiente X Vegetação” ; “A inserção da vegetação na paisagem antrópica”. Organizadora da publicação “O pulo do gato” e co-autora de capítulos nas obras “Sustentabilidade ambiental e responsabilidade social” e “Criatividade e Inovação como diferenciais competitivos na hospitalidade”. E-mail: narazamberlan@gmail.com

**Natália Trajano de Oliveira** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase e produção de plantas, fertilidade e nutrição de grandes culturas E-mail para contato: nataliatrajano@bol.com.br

**Nelma Baldin** Professor da Universidade da Região de Joinville - Univille; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville - Univille; \_Graduação em História pela Universidade Federal de Santa Catarina; \_Mestrado em História pela Universidade Federal de Santa Catarina;\_Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP;\_Pós Doutorado em História da Educação pelas Università Degli Studi di Roma e Università Degli Studi di Bologna (ambas na Itália) e pela Universidade de Coimbra (Portugal); \_Grupo de pesquisa: Produção do conhecimento e sensibilização ambiental \_E-mail para contato: nelma@linhalivre.net

**Paulo Ricardo Cosme Bezerra** Professor da Universidade Potiguar; Graduação em Estatística, Administração e Marketing. Doutor em Ciência e Engenharia do Petróleo na área de Engenharia de produção pela UFRN. E-mail para contato: [paulorcb Bezerra@gmail.com](mailto:paulorcb Bezerra@gmail.com)

**Paulo Sérgio Uliana Junior** Recém-formado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Graduação sanduíche no mesmo curso na University of Hull, Reino Unido, no ano de 2013, com desenvolvimento de trabalho de simulação em Armazenamento de Energia por Ar Comprimido. É atualmente membro do Laboratório de Bioengenharia do Departamento de Engenharia Mecânica da UFMG (LABBIO). Interesse no campo de energias renováveis, tratamento de água e bioengenharia.

**Pedro Pierre da Cunha Filho** Graduado em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

**Raiane da Silva Rabelo** Técnica em Secretariado – Instituto Federal de Roraima e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia -Membro do Coletivo Jovem de Meio Ambiente - CJ/RR - Boa Vista/RR – email: [raiane\\_rabelo@hotmail.com](mailto:raiane_rabelo@hotmail.com)

**Raimundo Miguel da Silva Neto** Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

**Renan Fabrício Proinelli** Graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Manufatura e Meio Ambiente; E-mail para contato: [renann\\_p@hotmail.com](mailto:renann_p@hotmail.com)

**Ridaj Sousa Silva** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Rondônia -UNIR; E-mail para contato: [ridajsousa@gmail.com](mailto:ridajsousa@gmail.com)

**Rodrigo Sanchotene Silva** Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, mestrado e doutorado em Engenharia: área de concentração Ciência e Tecnologia de Materiais pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais

- PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), possui experiência na área de engenharia e química na produção de biocombustíveis, tratamento de efluentes, resíduos sólidos e na produção de revestimentos protetores e tintas contra corrosão.

**Rosiane Costa dos Santos** Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

**Sandy Bernardi Falcadi Tedesco Girotto** Graduação em Engenharia Ambiental - UDESC/CAV. Bolsista (FAPESC/SC) de Mestrado em Ciências Ambientais - UDESC/CAV. E-mail: sandy\_girotto@hotmail.com

**Sérgio Horta Mattos** Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Especialização em Gestão Ambiental pela Universidade Vale do Acaraú (UVA). Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Grupo de pesquisa: Coordenador do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

**Therezinha Maria Novais de Oliveira** Professor da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville; Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC); Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC) ; Doutorado em Engenharia de Produção na área de gestão da qualidade Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC); Pós Doutorado No Instituto de Hidráulica e Saneamento pela Faculdade de Engenharia do Porto - FEUP da Universidade do Porto - Portugal ; – Grupo de pesquisa: Toxicologia e Gestão Ambiental; Bolsista Produtividade em Pesquisa 2 pelo CNPq; E-mail para contato: [therezinha.novais@univille.br](mailto:therezinha.novais@univille.br)

**Thianne Silva Batista** Graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); E-mail para contato: thianne.siilva@gmail.com.

**Valdete Campos Silva** Graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); E-mail para contato: valdetecamossilva@hotmail.com.

**Valter de Souza Pinho** Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Administração pela Universidade CAPITAL (SP) Mestrado em Administração pela Universidade FUMEC – MG. Doutorando em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

**Vanessa de Freitas Cunha Lins** Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (1980), mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1987) e doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1994). Realizou o pós-doutorado na Universidade de Brasília no tema corrosão de armaduras em concreto. Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais. É Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da UFMG. Possui 80 artigos publicados em periódicos e 124 trabalhos em anais de congressos nacionais e internacionais. Já orientou trinta e quatro Dissertações de Mestrado como orientador principal e quatro Teses de Doutorado. É Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Membro do Corpo Editorial do periódico Surface Engineering e do periódico Matéria, e revisor de periódicos como Corrosion Science, Journal of Applied Polymer Science, Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, Waste Management, Fuel, Hydrometallurgy, Journal of Materials Science, Surface & Coatings Technology, Construction & Building Materials, e Journal of Polymer Research. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em Corrosão, atuando nos seguintes temas: corrosão atmosférica, oxidação à altas temperaturas, eletrodeposição, eletrólise, aspersão térmica, revestimentos poliméricos e compósitos depositados em aços, fotodegradação de polímeros, envelhecimento de asfalto, técnicas eletroquímicas aplicadas ao estudo da corrosão. Dentre os prêmios conquistados citam-se o 1o Lugar na etapa latino-americana do Latin Moot Corp, Venture Labs Investment Competition (VLIC) em 2012 e 11º Lugar na etapa mundial da Global Venture Labs Investment Competition em 2013, 1º Lugar no Concurso Mãos à Obra - MINASCON 2012, SICEPOT-MG, FIEMG, Prêmio Vicente Gentil - Melhor trabalho oral da 11a Conferência sobre Tecnologia de Equipamentos (COTEQ), Associação Brasileira de Corrosão (2011), Prêmio do 30o Congresso Brasileiro de Corrosão e 3rd International Corrosion Meeting, Associação Brasileira de Corrosão (2010), Outstanding Paper Award Winner, Emerald Group Publishing Limited (2009), Prêmio ABM-BRASIMET, BRASIMET e Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (1987), Prêmio José Gonçalves-Medalha de Ouro, Universidade Federal de Minas Gerais (1980).

**Victor de Almeida Araújo** Professor-substituto da Universidade Estadual Paulista em 2015 e Professor em Treinamento em Docência da Universidade de São Paulo em 2016; Engenheiro Industrial Madeireiro pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Itapeva; Doutorado-Direto em Ciências Florestais pela Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz



(ESALQ); Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Produtos Lignocelulósicos (LIGNO); E-mail para contato: [victor@usp.br](mailto:victor@usp.br).

**Warlen Librelon de Oliveira** Possui graduação em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Newton Paiva (2014). Tem experiência na área de licenciamento ambiental com estudos e análise de impactos. Atualmente pesquisador pela Universidade Federal de Minas Gerais com desenvolvimento de produtos sustentáveis, análise de degradação de polímeros e tratamento de águas cinzas através de sistemas alagados. Mestrando no curso de engenharia mecânica pela mesma universidade com foco em análise e caracterização de odores veiculares. Trabalhou com desenvolvimento de sistemas computacionais entre 1989 e 2014. Participou da fundação e trabalhou como voluntário no Instituto Biogol de mobilização socioambiental. Lecionou durante 14 anos em cursos técnicos.

**Washington Moreira Cavalcanti** professor universitário desde 2001, cursando Doutorado em Engenharia Mecânica na UFMG, Mestre em Administração de Empresas (Logística), diplomado MBA em Marketing, Pós-graduado em Informática em Educação. Graduado em Desenho Industrial pela Universidade do Estado de Minas Gerais e Administração de Empresas pela UNINCOR. Docente universitário nos cursos de administração, engenharia de produção e professor em cursos de Pós-Graduação em logística e gestão de projetos. Vasta experiência em gestão da inovação, responsável por projetos e provas de conceito em áreas diversas como: Gestão da Cadeia de Suprimentos – Supply Chain Management; Gerenciamento de Materiais; Logística reversa; Gerenciamento de Projetos – PMO e Gerenciamento de conteúdos de mídias eletrônicas, Gestão de Processos – Process Management; Recomendações Técnicas. Responsável pelo processo burocrático para contratação de fornecedores, análises de contratos, supervisão e controle de projetos, planejamento da inovação e estratégico, indicadores e métricas, índices de capacitação, orçamento

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-93243-72-1

