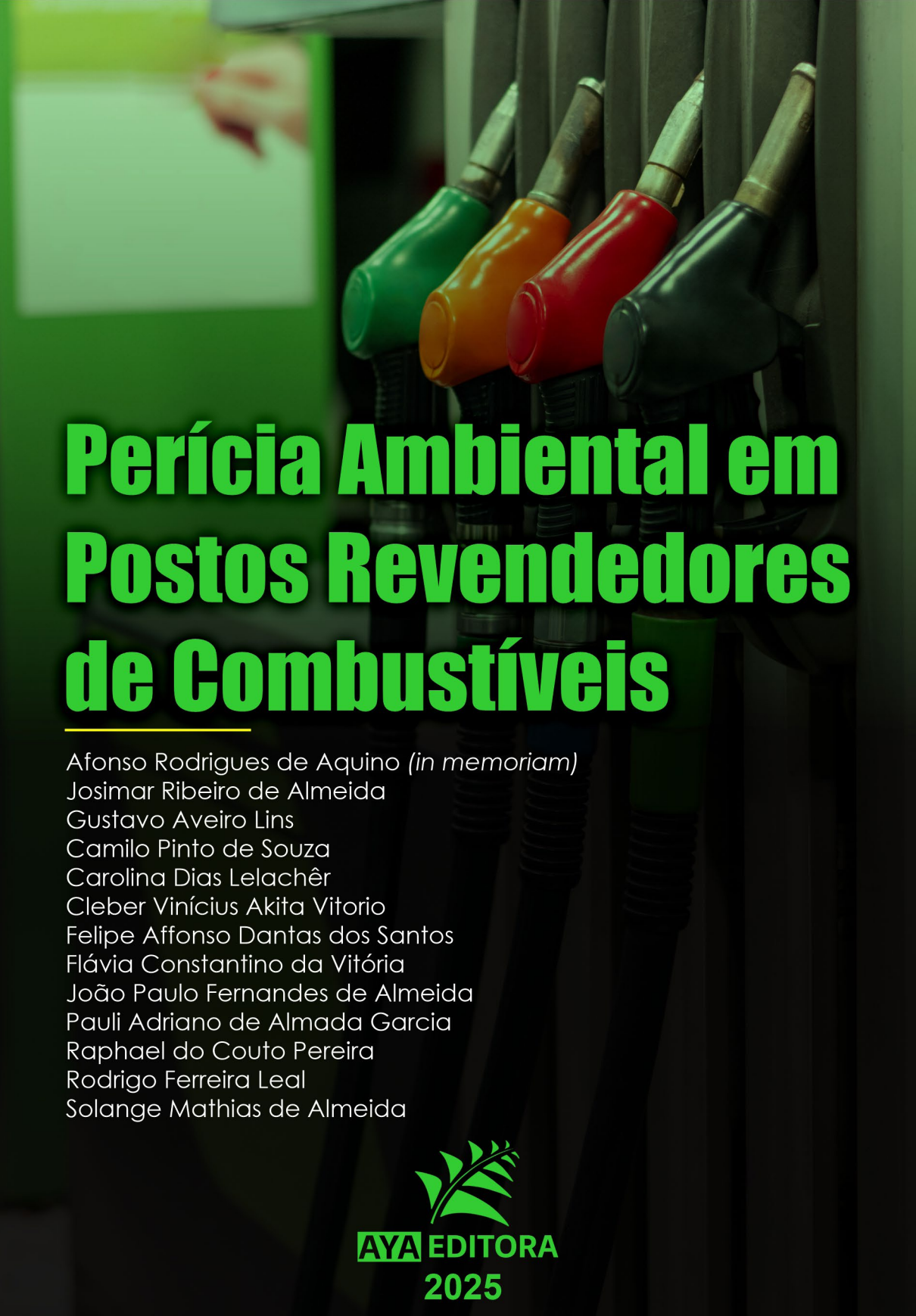




Perícia Ambiental em Postos Revendedores de Combustíveis

Afonso Rodrigues de Aquino (*in memoriam*)

Josimar Ribeiro de Almeida

Gustavo Aveiro Lins

Camilo Pinto de Souza

Carolina Dias Lelachêr

Cleber Vinícius Akita Vitorio

Felipe Affonso Dantas dos Santos

Flávia Constantino da Vitória

João Paulo Fernandes de Almeida

Pauli Adriano de Almada Garcia

Raphael do Couto Pereira

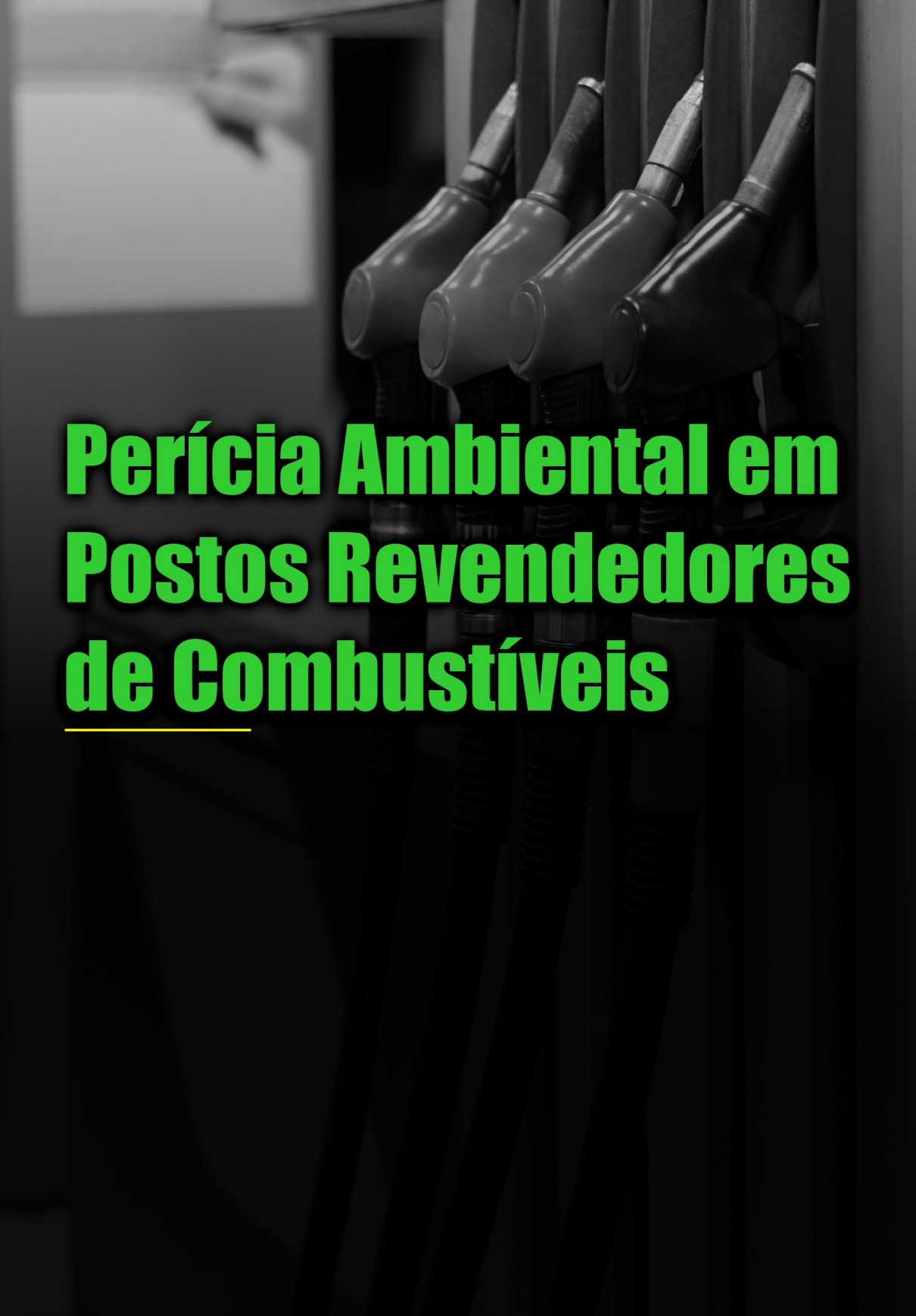
Rodrigo Ferreira Leal

Solange Mathias de Almeida



AYA EDITORA

2025

A black and white photograph of four gas pump nozzles hanging from a station. The nozzles are arranged in a row, slightly overlapping. The background is blurred, showing parts of the pump structure and a person's arm in the upper left corner.

Perícia Ambiental em Postos Revendedores de Combustíveis

Perícia Ambiental em Postos Revendedores de Combustíveis

Afonso Rodrigues de Aquino (*in memoriam*)

Josimar Ribeiro de Almeida

Gustavo Aveiro Lins

Camilo Pinto de Souza

Carolina Dias Lelachêr

Cleber Vinícius Akita Vitorio

Felipe Affonso Dantas dos Santos

Flávia Constantino da Vitória

João Paulo Fernandes de Almeida

Pauli Adriano de Almada Garcia

Raphael do Couto Pereira

Rodrigo Ferreira Leal

Solange Mathias de Almeida



AYA EDITORA

2025

Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Autores

Prof.º Dr. Afonso Rodrigues de Aquino (*in memoriam*)

Prof.º Dr. Josimar Ribeiro de Almeida

Prof.º Dr. Gustavo Aveiro Lins

Prof.º Dr. Camilo Pinto de Souza

Prof.ª Dr.ª Carolina Dias Lelachêr

Prof.º Dr. Cleber Vinícius Akita Vitorio

Prof.º Dr. Felipe Affonso Dantas dos Santos

Prof.ª Dr.ª Flávia Constantino da Vitória

Prof.º Dr. João Paulo Fernandes de Almeida

Prof.º Dr. Pauli Adriano de Almada Garcia

Prof.º Dr. Raphael do Couto Pereira

Prof.º Dr. Rodrigo Ferreira Leal

Prof.ª Dr.ª Solange Mathias de Almeida

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva (UNIDAVI)

Prof.ª Dr.ª Adriana Almeida Lima (UEA)

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza (UCPEL)

Prof.º Dr. Alaerte Antonio Martelli Contini (UFGD)

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos (IFAP)

Prof.º Dr. Carlos Eduardo Ferreira Costa (UNITINS)

Prof.º Dr. Carlos López Noriega (USP)

Prof.ª Dr.ª Claudia Flores Rodrigues (PUCRS)

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria de Genaro Chioli (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota (IFPI)

Prof.ª Dr.ª Déa Nunes Fernandes (IFMA)

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis (UEMG)

Prof.º Dr. Denison Melo de Aguiar (UEA)

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos (UNIFAP)

Prof.º Dr. Gilberto Zammar (UTFPR)

Prof.º Dr. Gustavo de Souza Preussler (UFGD)

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota (IF Baiano)

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora©

Imagens de Capa

br.freepik.com

Capa

AYA Editora©

Revisão

Os Autores

Área do Conhecimento

Engenharias

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza (UFS)
Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso (UNISC)
Prof.ª Dr.ª Jéssyka Maria Nunes Galvão (UFPE)
Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski (UTFPR)
Prof.º Dr. João Paulo Roberti Junior (UFRR)
Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra (IFCE)
Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho (UFRPE)
Prof.ª Dr.ª Maralice Cunha Verciano (CEDEUAM-Unisalento -
Lecce - Itália)
Prof.ª Dr.ª Marcia Cristina Nery da Fonseca Rocha Medina (UEA)
Prof.ª Dr.ª Maria Gardênia Sousa Batista (UESPI)
Prof.º Dr. Myller Augusto Santos Gomes (UTFPR)
Prof.º Dr. Pedro Fauth Manhães Miranda (UEPG)
Prof.º Dr. Rafael da Silva Fernandes (UFRA)
Prof.º Dr. Raimundo Santos de Castro (IFMA)
Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani (UTFPR)
Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira (IFAC)
Prof.º Dr. Rômulo Damasclin Chaves dos Santos (ITA)
Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia (UTFPR)
Prof.ª Dr.ª Tânia do Carmo (UFPR)
Prof.º Dr. Ygor Felipe Távora da Silva (UEA)

Conselho Científico

Prof.º Me. Abraão Lucas Ferreira Guimarães (CIESA)

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz (UniCesumar)

Prof.º Dr. Clécio Danilo Dias da Silva (UFRGS)

Prof.ª Ma. Denise Pereira (FASU)

Prof.º Dr. Diogo Luiz Cordeiro Rodrigues (UFPR)

Prof.º Me. Ednan Galvão Santos (IF Baiano)

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig (UFPR)

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva (HONPAR)

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues (FASF)

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti (UFPR)

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim (FASF)

Prof.ª Dr.ª Lucimara Glap (FCSA)

Prof.ª Dr.ª Maria Auxiliadora de Souza Ruiz (UNIDA)

Prof.º Dr. Milson dos Santos Barbosa (UniOPET)

Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch (FASF)

Prof.ª Dr.ª Rosângela de França Bail (CESCAGE)

Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens (FASF)

Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares (UFPI)

Prof.ª Dr.ª Silvia Aparecida Medeiros Rodrigues (FASF)

Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda Santos (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª Tássia Patrícia Silva do Nascimento (UEA)

Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues (IFSC)

© 2025 - **AYA Editora** - O conteúdo deste livro foi enviado pelos autores para publicação em acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). Este livro, incluindo todas as ilustrações, informações e opiniões nele contidas, é resultado da criação intelectual exclusiva dos autores, que detêm total responsabilidade pelo conteúdo apresentado.

As informações e interpretações aqui expressas refletem unicamente as perspectivas e visões pessoais dos autores e não representam, necessariamente, a opinião ou posição da editora. A função da editora foi estritamente técnica, limitando-se aos serviços de diagramação e registro da obra, sem qualquer interferência ou influência sobre o conteúdo ou opiniões apresentadas. Quaisquer questionamentos, interpretações ou inferências decorrentes do conteúdo deste livro devem ser direcionados exclusivamente aos autores.

A657 Aquino, Afonso Rodrigues de

Perícia ambiental em postos revendedores de combustíveis I [recurso eletrônico]. / Afonso Rodrigues de Aquino [et al.] -- Ponta Grossa: Aya, 2025. 103 p.

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-5379-836-6

DOI: 10.47573/aya.5379.1.404

1. Perícia (Exame técnico). 2. Impacto ambiental – Avaliação.
3. Postos de gasolina. I. Almeida, Josimar Ribeiro de. II. Lins, Gustavo Aveiro. III. Souza, Camilo Pinto de. IV. Lelachêr, Carolina Dias. V. Vitorio, Cleber Vinícius Akita. VI. Santos, Felipe Affonso Dantas dos. VII. Vitória, Flávia Constantino da. VIII. Almeida, João Paulo Fernandes de. IX. Garcia, Pauli Adriano de Almada. X. Pereira, Raphael do Couto. XI. Leal, Rodrigo Ferreira. XII. Almeida, Solange Mathias de. XIII. Título

CDD: 363.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora LTDA

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

WhatsApp: +55 42 99906-0630

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 2 - PERÍCIA AMBIENTAL REFERENTE À CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO E SOLO COM COMBUSTÍVEL FÓSSIL	16
<i>Metodologia</i>	17
<i>Fase de Diagnóstico</i>	27
CAPÍTULO 3 - RELATÓRIO DE PERÍCIA AMBIENTAL DE POSTO DE SERVIÇOS	33
<i>Metodologia</i>	33
<i>Fase de Diagnóstico</i>	35
<i>Fase de Conclusão – Nexo Causal</i>	37
<i>Resultados</i>	38
<i>Relatório das Diligências</i>	38
<i>Conclusão</i>	38
<i>Questionário Técnico</i>	38
CAPÍTULO 4 - RELATÓRIO TÉCNICO REFERENTE A VAZAMENTO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO NO AUTO POSTO XY LTDA (NOME FICTÍCIO)	40
<i>Lide</i>	40
<i>Objetivo</i>	40
<i>Condições e Limitações</i>	40
<i>Metodologia</i>	42
<i>Fase de Diagnóstico</i>	44
<i>Resultados</i>	45
<i>Considerações Finais</i>	46
CAPÍTULO 5 - LAUDO PERICIAL DO POSTO ZY LTDA (NOME FICTÍCIO)	48

<i>Lide</i>	48
<i>Objetivo</i>	48
<i>Condições e Limitações</i>	48
<i>Metodologia</i>	49
<i>Resultados</i>	56
<i>Conclusão</i>	56
<i>Nexo Causal</i>	57
<i>Conclusão do Laudo</i>	58
REFERÊNCIAS	59
SOBRE OS AUTORES	90
ÍNDICE REMISSIVO	97

APRESENTAÇÃO

Em outubro de 2015, a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP divulgou que no Brasil existem 40.541 revendedores varejistas de combustíveis líquidos e 236 revendedores de combustíveis para aviação. A possibilidade de vazamento em qualquer um desses milhares de pontos de distribuição traz consigo o perigo de incêndio e/ou explosão, e de disseminação de benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (BTEX), compostos químicos considerados extremamente tóxicos. Esse conjunto de perigos representa um risco à segurança das propriedades e das pessoas, à saúde pública e dos ecossistemas vizinhos e ao desenvolvimento urbano. Por isso, desde os anos 1980, os órgãos ambientais têm demonstrado uma preocupação crescente com os vazamentos de combustível e suas consequências.

Hoje, já se conhece as principais causas dessas ocorrências, que são: derramamentos superficiais constantes e sucessivos junto às bombas e bocais durante a operação de abastecimento e consequente infiltração nas rachaduras do piso; vazamentos na bomba de abastecimento, no sistema ou no tanque; falhas estruturais ou das tubulações subterrâneas; instalação inadequada. As faltas de manutenção e de proteção contra corrosão favorecem e amplificam essas possibilidades.

A remediação de uma área contaminada com combustíveis é tecnicamente complexa, implica em significativos custos econômicos e financeiros e, além disso, demanda muito tempo na sua execução. Assim, dependendo da extensão dos danos ocasionados por um vazamento, esse conjunto de dificuldades leva à inviabilização do negócio. Por isso, conhecer a extensão de um dano ambiental ocorrido em um posto de distribuição de combustível é estrategicamente necessário, não importando o aspecto pelo qual seja apreciado.

Considerando que um empreendimento para ser sustentável deve ser ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável, e diante dos fatos anteriormente apresentados, fica fácil entender a relevância de um livro que aborde o tema “Perícia Ambiental em Postos Revendedores de Combustíveis”.

Os Autores

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de nossa sociedade urbana e industrial ocorreu de maneira desordenada, sem limites, planejamento, normas ou regulamentos específicos de proteção ambiental, à custa de elevados níveis de poluição e degradação ambiental, causando significativos impactos negativos, comprometendo a qualidade do ambiente o qual nossa sociedade encontra-se inserida (Braga *et al.*, 2009).

Neste contexto, tendo como base a dependência da nossa sociedade por combustíveis fósseis derivados do petróleo, sobretudo para a produção de combustíveis para veículos automotores, os postos de abastecimento de combustíveis compõem uma significativa parcela de empreendimentos instalados nos centros urbanos, representando também uma potencial fonte de impactos ambientais, principalmente os decorrentes de vazamentos de combustíveis e derivados nos solos e águas subterrâneas (Rodrigues e Loureiro, 2002).

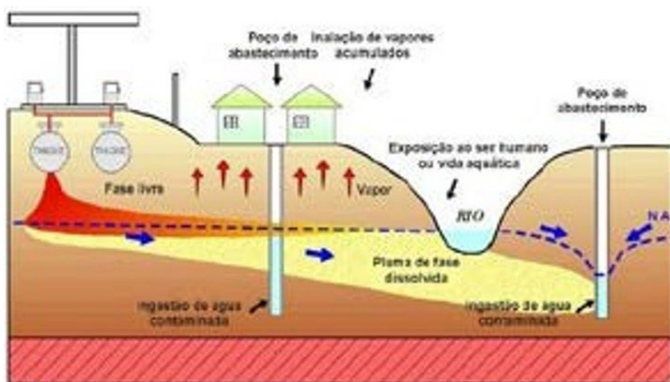
Segundo o SRD-PR-Sistema de Registro de Documentos dos Postos Revendedores existem cerca de 40 mil postos de combustíveis atuantes no Brasil. A gestão atual de grande parte dos postos de abastecimento de combustíveis tem fornecido diversos outros serviços além do abastecimento de veículos, como a troca de óleos e lubrificantes, manutenções em certos componentes veiculares, lavagem de veículos, bem como os serviços oferecidos pelas lojas de conveniências, sendo tais serviços responsáveis pela geração de diversos passivos ambientais para os estabelecimentos produtores, através da geração de resíduos sólidos e líquidos com distintas classificações.

O fato é que quando dispostos indevidamente no solo, os produtos derivados do petróleo caracterizam-se por formarem uma fase imiscível com a água, conhecida como NAPL (*non-aqueous phase liquids*), que obtêm certas peculiaridades em relação ao transporte, interações como solo e águas subterrâneas (Schmidt, 2010).

Uma vez liberados, os compostos NAPL irão migrar para baixo por forças da gravidade e, uma vez que as forças de capilaridade do lençol

freático são atingidas, os compostos NAPL movem-se lateralmente como uma camada contínua acima do nível d'água, fluando sobre o lençol freático, formando uma pluma (EPA,w 1995), como ilustra a figura 1.

Figura 1 - Processos de migração dos compostos NAPL no solo e águas subterrâneas em decorrência de vazamentos.



Fonte: ABIEPS, 2012.

De acordo com a Resolução CONAMA 273, de 29 de novembro de 2000 (Brasil, 2000), que dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços, os postos revendedores de combustíveis são definidos como instalações onde ocorre a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados do petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos, dispondo de equipamentos e sistemas capazes de armazenamento e medição.

Os postos de abastecimento de combustíveis são formados por uma série de equipamentos e sistemas, os quais devem seguir as determinações de diversas Normas Brasileiras Regulamentadoras – NBR, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, conforme ilustra a figura 2.

Figura 2 - Equipamentos e sistemas de um posto de abastecimento de combustível: adequação ambiental dos postos de revenda de combustíveis.



Fonte: Google Image.

Dentre os equipamentos existentes em um posto de abastecimento de combustíveis, os tanques exigem atenção especial por serem as estruturas responsáveis pelo armazenamento dos combustíveis líquidos - substâncias com alto potencial de dano aos seres humanos - utilizados durante décadas sem garantias de segurança contra vazamentos (Garcez, 2004).

Hoje, os órgãos ambientais competentes exigem tanques mais seguros em relação a vazamentos. A estrutura possui um tanque primário, que deve ser fabricado em chapa de aço carbono, bem como um tanque secundário: laminado em resina poliéster e reforçado com fibra de vidro, denominados tanques jaquetados.

A figura 3 ilustra as estruturas de um tanque de armazenamento de combustíveis, contendo tanques primário e secundário.

Figura 3 - Estrutura de um tanque de armazenamento de combustíveis.



Fonte: Google Image.

Portanto, se considerarmos que os postos de abastecimento de combustíveis constituem uma significativa fonte de poluição, não somente através da contaminação de solos e águas subterrâneas, mas também com a exalação de vapores tóxicos e a produção de diversos resíduos sólidos, a realização de uma pesquisa referente às condicionantes legais de regulamentação ambiental dos postos de abastecimento de combustíveis é de suma importância para a realização de perícias ambientais criminais no setor.

Logo, a Perícia Ambiental é uma importante ferramenta para avaliar os danos ambientais, causados por ação de pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. Ela trabalha com três variáveis que provocam a degradação da qualidade ambiental:

- Dano (ameaça ou ocorrido): caracterizar, mensurar, valorar;
- Atividade lesiva: caracterizar, verificar enquadramento legal;
- Nexa causal: identificar se existe lógica entre o dano e a atividade do réu.

Em geral, os principais problemas ambientais que afetam o Brasil são:

- Desmatamento, que acarreta perda de biodiversidade;

- Erosão devido a desmatamento e manejo inadequado do solo na agricultura e pecuária;
- Poluição das águas e solos devido à falta de saneamento básico nas áreas urbanas e rurais;
- Falta de políticas de gestão de resíduos sólidos nas áreas urbanas, gerando “lixões” e depósitos irregulares de lixo;
- Poluição industrial.

É imprescindível que a Perícia Ambiental seja realizada de modo a identificar o problema e fazer uma avaliação correta dos danos ambientais, pois a necessidade ou não da reparação irá depender do seu resultado.

Ao fazer uma perícia ambiental, o perito deve seguir alguns procedimentos técnicos na sua execução:

1. Leitura completa dos autos do processo

Preparação para vistoria: análise para quitação, identificação dos assistentes técnicos das partes, solicitação de informações, documentos e etc., marcação de data e hora para vistoria ao local da perícia.

2. Levantamentos preliminares

Estudar legislação ambiental específica, levantar informações sobre parâmetros a serem cumpridos, preparar fichas de campo para auxiliar na vistoria local.

3. Vistoria no local

Localização e descrição física do local, caracterização da área do entorno, descrição das atividades envolvidas apontando as constatações, verificação do horário em que as atividades são desenvolvidas e número de funcionários, estimativa de pessoas direta e indiretamente afetadas pelo fato, medição e coleta de amostra para análise, registro fotográfico e confecção de croquis.

CAPÍTULO 2 - PERÍCIA AMBIENTAL REFERENTE À CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO E SOLO COM COMBUSTÍVEL FÓSSIL

O objetivo deste capítulo é mostrar a realização de uma perícia ambiental na perspectiva de identificar os possíveis vazamentos de combustíveis e outros produtos das atividades realizadas em um posto de combustível que possam resultar em contaminações no solo e lençol freático das áreas circunvizinhas do estabelecimento.

Para o levantamento de informações e dados iniciais, é preciso que a equipe de peritos, no momento da vistoria avalie os documentos do empreendimento pertinentes aos aspectos ambientais tais como: Licenças Ambientais, o RCA / PCA – Relatório de Controle Ambiental / Plano de Controle ambiental, Alvará de Localização e Registro da ANP– Agência Nacional do Petróleo, a legislação local.

Tendo em vista a necessidade de se obter confiabilidade dos documentos, a vistoria deve ser acompanhada pelo responsável pelo empreendimento. Todos os documentos analisados devem ser originais e devem ser analisados juntamente com os seus anexos e condicionantes. As análises de solo e água devem ser realizadas por laboratórios certificados e as metodologias de análises baseadas em normas técnicas validadas.

Os vizinhos que prestarem informações devem apresentaram documentos de identidade, comprovaram seus domicílios, bem como os funcionários devem apresentar a identidade funcional.

Metodologia

Fases de Investigação

Diagnose

Nesta fase é importante que a localização e o local periciado sejam definidos. Como exemplo vamos utilizar um posto de combustível localizado em Belo Horizonte:

O posto X, está localizado no município de Belo Horizonte que possui uma área de 335 km², sendo delimitado pelas latitudes 19° 46' 35" e 20° 03' 34" sul e pelas longitudes 43° 51' 47" e 44° 03' 47" oeste, possuindo uma população de 2.016.253 habitantes (IBGE, 1991) que se espalham por 9 regionais administrativas como pode ser observado na Figura 4.

Atualmente, a região Centro-Sul é caracterizada como um centro metropolitano com enorme diversidade de serviços institucionais, culturais e financeiros. São características dessa região: a verticalidade, a concentração de atividades econômicas e o alto padrão de ocupação.

Com prédios e construções de diferentes estilos arquitetônicos, a região Centro-Sul reúne e concilia uma série de funções políticas, administrativas, sociais, culturais e econômicas. Além do centro tradicional, abriga também bairros residenciais e a Savassi, que constituiu-se como um espaço alternativo consolidado, ocupado por variados pontos comerciais e culturais, com muitas lojas, bares, boates e restaurantes.

Segundo dados do Censo Demográfico de 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, a região Centro-Sul de Belo Horizonte possui uma população de 260.524 habitantes, sendo 143.801 mulheres e 116.723 homens.

Figura 4 - Divisão Territorial de Belo Horizonte em regionais.



Fonte: Censo Demográfico de 2000.

O território do município de Belo Horizonte exibe excepcional variedade do ponto de vista de sua constituição geológica e consequentemente uma ampla diversidade de aspectos fisionômicos ou geomorfológicos. A esta diversidade de constituição e de cenários corresponde igualmente uma diversidade de comportamentos do terreno em face da intervenção humana e também uma diversidade em relação à riqueza mineral associada.

Quanto à geologia do município, temos em Belo Horizonte, aproximadamente 70% do seu território, principalmente a parte norte da calha do Ribeirão Arrudas, sobre o Domínio do Complexo Belo Horizonte, onde predominam as rochas gnáissico-migmatíticas. Existe nas formações superficiais um solo que apresenta espessura e evolução pedológica variadas, além de depósitos aluvionares associados aos principais cursos d'água.

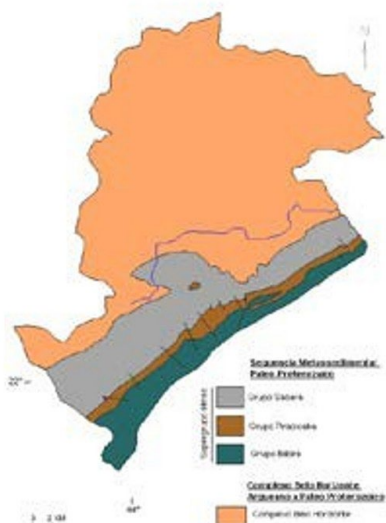
A Geomorfologia do Domínio do Complexo Belo Horizonte está dentro da unidade De pressão de Belo Horizonte. Possui um relevo caracterizado por espigões, colinas de topo plano a arqueado e encostas policonvexas de declividades variadas nos flancos dessas feições e nas transições.

Sua Geomorfologia é parte integrante do Quadrilátero Ferrífero, tendo sua fisiografia serrana estreitamente ligada a uma relação entre os atributos geológicos (litologia+estrutura) e as formas de relevo. As camadas de itabirito da Formação Cauê, protegidas da erosão pelo seu laterito, formam a crista e a parte superior da escarpa sub-vertical da serra do Curral, possuindo altitudes que podem chegar a 1500 m. Em seus dois terços inferiores a serra

é predominada por dolomitos e filitos dolomíticos da Formação Gandarela – rochas menos resistentes ao intemperismo – originando áreas mais aplainadas com espessa cobertura laterítica.

Na área ao sul da calha do Ribeirão Arrudas, região centro-sul onde se encontra o objeto deste estudo, temos o Domínio das Sequências Metassedimentares, tendo como suas mais notáveis características a diversidade litológica e o relevo acidentado principalmente na calha da Serra do Curral que abarca uma sucessão de camadas de rochas de composição variada, representadas por itabiritos, dolomitos, quartzito, filitos e xistos diversos, conforme figura 5.

Figura 5 - Aspectos Geomorfológicos do Município de Belo Horizonte.



Fonte: autoria própria.

O Posto X, estabelecido na Av. X, n.º X bairro – Funcionários Região Centro - Sul de Belo – Belo Horizonte / MG. A região Centro - Sul está localizada na bacia do ribeirão Arrudas e seus principais afluentes são o córrego do Leitão e o córrego da Serra. Possui uma variação altimétrica que vai de 1.151 metros na serra do Curral decrescendo para 650 metros em direção à região central. Situa-se na depressão de Belo Horizonte, formada por rochas graníticas de embasamento cristalino, e mais a noroeste por filitos e quartzitos do quadrilátero ferrífero.

Na área de estudo foram identificados através dos poços realizados, sedimentos argilosos, areno - argilosos, arenosos e seixo sinconsolidados, além de concreções lateríticas caracterizando coberturas aluvionares encaixadas de uma possível área de calha de vale, que fora recoberta com o avanço das construções residenciais e pavimentações das ruas no decorrer dos anos. Não sendo possível a identificação de afloramentos nas margens da avenida que comprovem a formação destes sedimentos argilosos e /ou arenosos de coloração vermelha a creme, que estão relacionados à Formação do Super Grupo Nova Lima.

A seguir apresenta-se o mapa de localização do empreendimento com a latitude e longitude de localização do empreendimento.

A investigação foi complementada por inventário fotográfico, análise documental, entre vistas de funcionários e vizinhos, determinação de pontos de coletas de amostras de solos e de água e contratação de laboratório para análise destas amostras. O inventário fotográfico encontra-se dividido em quatro partes:

- Parte 01 – avaliação de desempenho do ambiente construído.
- Parte 02 – panorâmicas.
- Parte 03 – equipamentos.
- Parte 04 – não conformidades.

Apresenta-se ainda uma foto de satélite que mostra a localização do Posto X bem como as características urbanas da área do entorno, de acordo com a figura 6.

Figura 6 - Foto de satélite com a localização do Posto X e as características do seu entorno.



Fonte: Google Maps.

Exame Documental

A próxima etapa será a análise dos documentos solicitados.

Para o Laudo Pericial foram solicitados e analisados os documentos listados a seguir:

- Certificado nº 0659/2008 de Licença de Operação Corretiva do Conselho de Meio Ambiente de Belo Horizonte de 26 de junho de 2008.
- Anexo I da Resolução CONAMA 273, constante do RCA/PCA – Relatório de Controle Ambiental/Plano de Controle Ambiental (Anexo 02).
- Certificado de Posto Revendedor da ANP – Agência Nacional de Petróleo de 06 de janeiro de 2002.
- Certidão de Estimativa da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte de 08 de janeiro de 2008.
- Placainaugural.
- Informações ao consumidor: Registro ANP.N.0021587

Vistoria

Em vistoria realizada no posto, e nos limites considerados no item 2.1.1 foram verificados os equipamentos de operação e segurança, estrutura física, locais de armazenagem temporária de óleo e de resíduos sólidos, sistemas de drenagem do pátio de abastecimento e da área de lavagem de veículos, sistema separador de água e óleo, pontos de lançamento de águas servidas, evidências de derrames de combustíveis e de óleo e deficiências no sistema de impermeabilização nas áreas de manuseio destes produtos.

Dimensionamento Amostral

De acordo com o layout apresentado na figura 05, determinou-se os pontos de sondagem levando-se em consideração a topografia do terreno, determinando inicialmente 06 furos para a realização de sondagens no entorno do empreendimento a fim de caracterizar ou não contaminação do solo e águas subterrâneas bem como a caracterização do lençol freático.

Sondagens

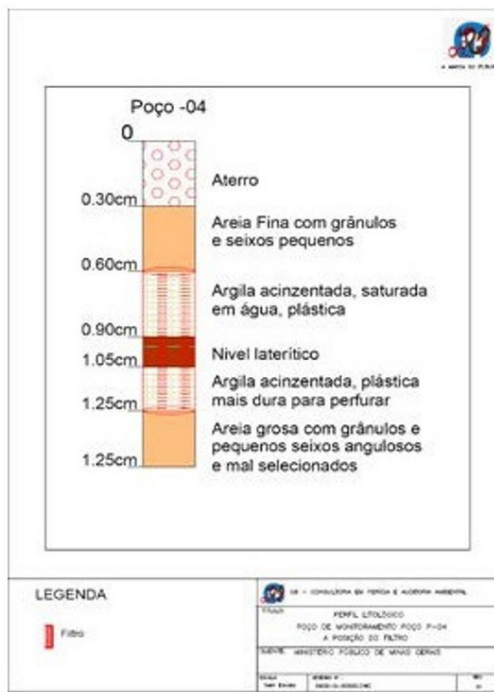
Foram realizadas 6 perfurações a trado mecânico posteriormente concluídas com uma sonda de 10" de diâmetro, de onde foram coletadas amostras de sedimentos a cada 0,50 centímetro, atravessado ou quando ocorreu mudança no material para a caracterização da hidrogeologia local.

Foram identificados, portanto, sedimentos argilosos com algum teor de areia, além de uma pequena laje laterítica e camadas de areia e areia argilosa com seixos quartzosos.

As argilas identificadas são de dois tipos, a primeira possui coloração vermelha amarelada, bastante variegada e a segunda apresenta coloração cinza escura, bastante liguenta, rica em matéria orgânica com odor característico.

As camadas arenosas apresentam granulometria fina a grossa, coloração branca a creme, sendo angulosas e mal selecionadas. As camadas de laterita possuem espessura entre 20 a 30 cm. O perfil litológico dos furos encontra-se ilustrado na figura 7, que mostra o furo 04.

Figura 7 - Perfilito lógico dos furos.



Fonte: autoria própria.

Condutividade Hidráulica da Zona Vadosa

Durante a realização das sondagens para perfuração dos poços, foi observada uma alta permeabilidade dos sedimentos constituintes da zona não saturada; devido à rápida infiltração da água que alimentava a sonda. Por esse motivo foram realizados dois testes de infiltração utilizando a metodologia proposta pela ABGE (1996).

Os resultados obtidos através deste método foram comparados com os valores da condutividade hidráulica de sedimentos com as mesmas características granulométricas, uma vez que, quanto maior o valor desse parâmetro, mais rápido uma carga contaminante solúvel se espalhará na zona saturada.

Os testes de infiltração foram realizados nos locais dos poços de monitoramento 4 e 6, conforme aparece nas tabelas 1 e 2.

De acordo com o método adotado, a condutividade hidráulica é obtida através da fórmula:

$$K = \frac{h}{t} \times \frac{d1^2}{(8h0 \times d0L)}$$

Onde:

H = variação do nível d'água durante o ensaio;

t = tempo de duração do ensaio;

d = diâmetro da perfuração;

h0 = distância do início do ensaio até a metade de L

L = comprimento do intervalo testado ($1^{33}L^{33}m$)

Tabela 1 - Poços de monitoramento e propriedades utilizadas nos ensaios de rebaixamento(ABGE1996).

Poço	d0	d1	L (cm)	h (cm)	t (seg)	h0 (cm)
04	12,7	10,16	150	102	1980	92,5
06	12,7	10,16	150	149,1	2400	125

Fonte: autoria própria.

Tabela 2 - Valores da condutividade hidráulica obtidos através de ensaios de infiltração.

Poço	K (cm/s)	K (m/dia)
P-04	$1,66 \times 10^{-4}$	0,1434
P-06	$1,47 \times 10^{-4}$	0,127

Fonte: autoria própria.

De acordo com os valores obtidos para a condutividade hidráulica dos sedimentos que constituem a zona não saturada, entre 12,7 a 14,34 cm/ dia, em um ponto onde a profundidade do nível estático encontra-se de 0,5 à 5 metros, por exemplo, uma carga contaminante levaria cerca de 34 a 39 dias para atingir a superfície piezométrica; ou seja, um intervalo de tempo relativamente curto.

No entanto, a velocidade do fluxo subterrâneo não pôde ser calculada uma vez que, não foi possível realizar um teste de bombeamento de longa duração devido à ausência de equipamento adequado.

Este fato impossibilitou a estimativa do tempo potencial de impacto sobre as águas subterrâneas, e portanto, de avaliar esse importante risco (Castro *et al.*, 2012).

Sentido do Fluxo Subterrâneo

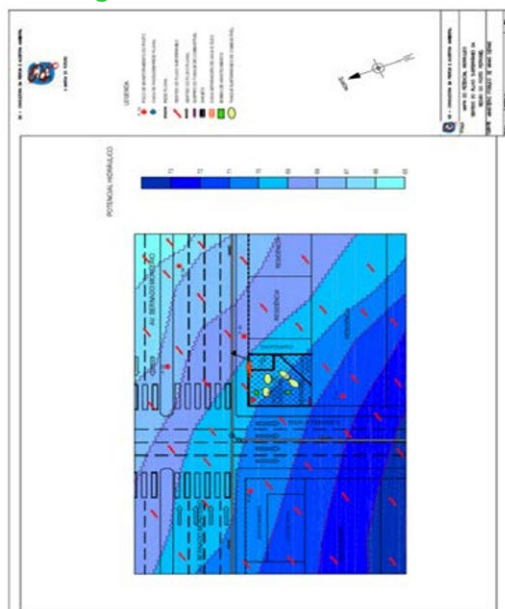
O sentido do fluxo subterrâneo é um dos parâmetros mais importantes na avaliação de risco de contaminação das águas subterrâneas, pois, juntamente com outras informações hidrogeológicas é indispensável no estudo da evolução de plumas de contaminação. Esse parâmetro pode ser obtido através do potencial hidráulico dos poços de monitoramento. Ainda ferramentas de geotecnologia são eficientes auxiliares para a determinação de perfis topográficos locais, colaborando na identificação e quantificação de riscos (Tancredi *et al.*, 2012).

Obtido o valor do potencial hidráulico de cada poço, as linhas de fluxo devem seguir dos pontos de maior potencial para os de menor potencial. Como para o presente estudo não foi fornecida uma planta topográfica detalhada da região em estudo, sendo utilizados dados topográficos referentes a uma planta em escala 1:10.000 onde foram inseridos os valores do nível estático dos poços de monitoramento, e, a partir daí, manualmente foram inferidos setas como sentido do fluxo subterrâneo.

Essa metodologia foi utilizada para visualizar o sentido do fluxo, no entanto, é nítido que o posto de abastecimento localiza-se em uma porção intermediária topograficamente entre a Av. Bernardo Monteiro com esquina da Rua Aimorés, como o sentido do fluxo se faz da área sudoeste para nordeste, para a área residencial circunvizinha, conforme mostra a figura 8.

De acordo com os estudos realizados para a determinação do fluxo das águas subterrâneas observa-se que qualquer contaminação do lençol freático tende a levar os contaminantes em direção as residências e comércios e inclusive em direção ao Colégio Arnaldo, localizados a jusante do Posto X.

Figura 8 - Potencial Hidráulico.



Fonte: autoria própria.

Procedimentos de Coleta

Foram coletadas 6 amostras de solo e 6 amostras água as quais foram analisadas por laboratórios credenciados pela RMMG – Rede Metrológica de Minas Gerais conforme DN- 89/08 (Deliberação Normativa) do COPAM – MG (Conselho de Política Ambiental do Estado de Minas Gerais).

A etapa final da avaliação da contaminação na região circunvizinhado posto de combustível 1 consistiu na coleta de amostras de água com um piezômetro, sendo realizadas coletas em todos os furos, inclusive na casa de um morador, situado na Rua Aimorés, 500.

Essa coleta foi realizada com uma mostrador de água de PVC e válvula de retenção, de propriedade da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, tendo sido lavado com água, detergente e acetona após cada coleta.

Fase de Diagnóstico

Constatação *in loco*

Em visita *in loco* devem ser verificadas as instalações físicas do empreendimento, os procedimentos seguidos no ambiente do posto pelos funcionários, condições de trabalho dos empregados (inclusive nível de treinamento para lidar com situações de risco), dispositivos de combate a incêndio, sistemas de captação de resíduos, bem como a documentação relativa a todas as atividades do posto, incluindo licenças de operação e documentação relativa à comprovação de destinação adequada de resíduos.

No caso de postos de combustíveis, é possível verificar nos testes de estanqueidade vazamentos nos tanques de armazenamento de combustível além de verificar se houve substituição de tanques de armazenamento de combustíveis em função do tempo de validade ou por suspeita de vazamento.

Um levantamento local pode mostrar a existência de pontos de contaminação do solo, como por exemplo piso com rachaduras, fissuras e permeabilidade.

Exames Laboratoriais

Amostras de solo e análise química da água do lençol freático devem ser realizados. Os resultados devem ser comparados com valores de referência, uma sugestão é utilizar os valores orientadores da CETESB para águas subterrâneas e solos contaminados por compostos orgânicos voláteis.

As amostras de água e solo devem ser enviadas aos laboratórios para serem analisados, principalmente, os seguintes parâmetros: composição e concentração de Compostos Orgânicos Voláteis, principalmente os BTXE (Benzeno, Tolueno, Xileno e Etilbenzeno). Alguns exemplos de resultados das análises encontram-se na tabela 3.

As análises químicas das amostras de água para detecção de hidrocarbonetos podem ser realizadas através do método de Partição Gravimétrica, modificado por Macedo do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

Tabela 3 - Resultados obtidos das medições de VOC no solo.

Sondagem	Profundidade(m)	VOC(ppm)	O2(%)
PM-01	0,50	10	20,9
PM-02	0,50	380	20,6
	1,00	-	19,8
PM-03	0,50	1100	18,7
	1,00	1400	20,4
	0,50	1000	20,9
PM-04	1,00	1200	20,9
	1,50	1250	20,9
	0,50	700	20,9
PM-05	1,00	950	20,9
	1,50	1000	20,9
PM-06	1,00	800	20,9
	1,50	920	20,9

Fonte: autoria própria.

Resultados das análises químicas do Solo

Tabela 4 - Resultados das análises químicas do solo amostrado.

Ponto de amostragem	Am 01 [PM-01] (mg/kg)	Am 02 [PM-02] (mg/kg)	Am 03 [PM-3] (mg/kg)	Am 04 [PM-04] (mg/kg)	Am 05 [PM-05] (mg/kg)	Am 06 [PM-06] (mg/kg)	Valor Orientador CETESB para áreas residenciais (mg/kg)
Naftaleno	ND	80	225	200	190	185	60
Acenaftileno	ND	10	15	8	10	5	-
Acenafeno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Fluoreno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Fenantreno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Antraceno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Pireno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Fluoranteno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Criseno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

Ponto de amostragem Parâmetro	Am 01 [PM-01] (mg/kg)	Am 02 [PM-02] (mg/kg)	Am 03 [PM-3] (mg/kg)	Am 04 [PM-04] (mg/kg)	Am 05 [PM-05] (mg/kg)	Am 06 [PM-06] (mg/kg)	Valor Orientador CETESB para áreas residenciais (mg/kg)
Benzo[a] antraceno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[b] fluoran-teno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[k] fluoran-teno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[a] pireno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Indeno[1.2.3-cd] pireno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Dibenzo[ah] antraceno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[ghi] penileno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzeno	ND	1	5	30	25	20	1,5
Tolueno	ND	10	110	80	65	60	40
Etilbenzeno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Xileno(Total)	ND	4	15	65	55	52	6

*ND: Não Detectado

Fonte: autoria própria.

Resultados das análises químicas das Águas Subterrâneas

Tabela 5 - Resultados das análises químicas das águas subterrâneas

Ponto de amostragem Parâmetro	Am 01 [PM-01] (ug/L)	Am 02 [PM-02] (ug/L)	Am 03 [PM-03] (ug/L)	Am 04 [PM-04] (ug/L)	Am 05 [PM-05] (ug/L)	Am 06 [PM-06] (ug/L)	Valor Orientador CETESB (intervenção) (ug/L)
Naftaleno	ND	5	350	300	300	300	100
Acenaftileno	ND	ND	60	40	35	30	-
Acenafteno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Fluoreno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Fenantreno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Antraceno	ND	ND	40	40	30	25	-
Pireno	ND	ND	50	50	40	40	-
Fluoranteno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Criseno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[a] antraceno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[b] fluoranteno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[k] fluoranteno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[a] pireno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Indeno[1.2.3-cd] pireno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Dibenzo[ah] antraceno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzo[ghi] penileno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Benzeno	ND	2	100	100	70	70	5
Tolueno	ND	10	450	400	370	300	170
Etilbenzeno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Xileno(Total)	ND	ND	350	330	310	300	300

*ND: Não Detectado

Fonte: autoria própria.

Tabela 6 - Parâmetros físicos obtidos nas amostras de água subterrânea dos poços de monitoramento do Posto 1.

Poço de Monitoramento	Toponímia	Temp. Do ar (0C)	Temp. Da água (0C)	Chuva nas últimas 24h	Aspecto da água	pH	C.E. (mS/cm)	N.E. (m)	OBS
P-01	Residência à Montante do posto	27,4	28,1	Sim	Limpo	5.72	46.4	1.22	Odor não perceptível
P-02	À Oeste do posto na Av. Bernardo Guimarães	29.9	28.9	Sim	Limpo	12.67	41.8	1.22	Odor de cimento
P-03	Área interna do posto próximo à Bomba	33	29.6	Sim	Turvo	6.54	62.3	1.35	Odor de combustível
P-04	Área externa do posto	33.7	30.6	Sim	Turvo	6.45	95.4	-	Odor de combustível
P-05	Gramado no canteiro Central	31.8	30.8	Sim	Turvo	5.72	187.5	-	Odor de combustível
P-06	À jusante do posto na Av. Bernardo Monteiro	32.4	32.8	Sim	Turvo	5.96	223.9	-	Odor de combustível

Fonte: autoria própria.

Observações sobre os valores mostrados:

Nos valores mostrados para os compostos BTXE (Benzeno, Tolueno, Xileno e Etilbenzeno), no caso das amostras de solo, foram observadas concentrações acima do estabelecido pelos Valores Orientadores para solos e águas subterrâneas (CETESB) nos seguintes pontos: PM-03; PM- 04; PM-05; PM-06, conforme Tabela 4.

Para os compostos BTXE (Benzeno, Tolueno, Xileno e Etilbenzeno), no caso das amostras de água subterrânea, foram observadas concentrações acima do estabelecido pelos Valores Orientadores para solos e águas subterrâneas (CETESB) nos seguintes pontos: PM-03; PM-04; PM-05; PM-06, conforme Tabela 5.

Os dados referentes aos parâmetros físicos investigados durante a coleta como temperatura, pH e condutividade elétrica da água; temperatura do ar e profundidade do nível estático encontram-se na Tabela 6.

Devido ao caráter extremamente básico do pH da amostra coletada no piezômetro 2 e do odor característico de cimento decidiu-se descartar os dados provenientes desse poço, uma vez que, a qualidade de sua água deve ter sido comprometida durante o processo de cimentação do poço, devido a uma provável percolação de cimento através de seu filtro.

Conforme descrito na Tabela 06, os poços de monitoramento 3, 4, 5e 6 apresentaram forte odor de combustível, enquanto que, nos demais não foi verificada essa característica, o que fortalece as evidências de contaminação por hidrocarbonetos.

Análise do Acidente

O Posto em estudo foi licenciado pela Secretaria Adjunta de Meio Ambiente de Belo Horizonte.

CAPÍTULO 3 - RELATÓRIO DE PERÍCIA AMBIENTAL DE POSTO DE SERVIÇOS

Neste exemplo verificaremos a ocorrência de vazamento de hidrocarbonetos derivados de petróleo e outros combustíveis ocasionado por um posto de combustíveis, cujo objetivo é efetuar a análise fenomenológica dos fatos que geraram a lide para contestação do nexa causal estabelecido pela parte autora.

Durante a vistoria para o levantamento das informações e dados, devem ser consultados documentos que estejam disponíveis no estabelecimento, além de entrevistar funcionários do posto e realizar o registro fotográfico para a etapa de diagnose.

Metodologia

Neste item são descritos os materiais e equipamentos e as metodologias de trabalho que podem ser empregadas durante as etapas de diagnose e diagnóstico.

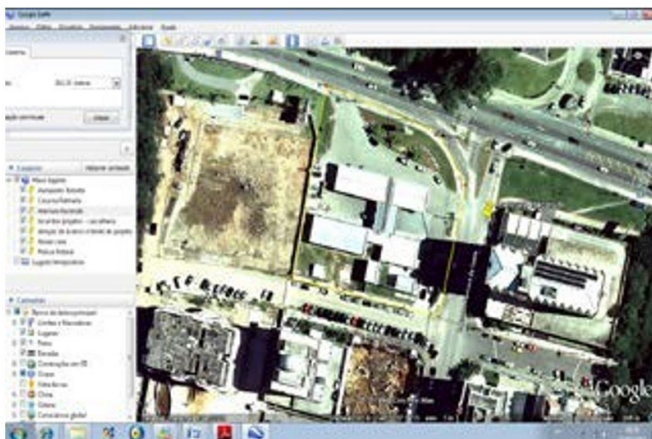
Fase de Investigação (Diligências)

Na etapa de investigação serão realizadas diligências com o intuito de coleta evidências que permitam a descrição do cenário em estudo e a realização da análise fenomenológica dos fatos que geraram a lide.

Diagnose

Na etapa de diagnose foi realizado um inventário fotográfico do objeto de estudo, sendo este, a área do Posto de Serviços em estudo e seu entorno. Essa área está inserida na RodoviaSC-X, nº xxx, bairro Itacorubi, município de Florianópolis, estado de Santa Catarina, conforme figura 9.

Figura 9 - Imagem de satélite evidenciando a área objeto de estudo.



Fonte: Google Maps

O registro fotográfico ocorreu durante vistorias *in loco* realizadas nos dias Xe X de X de 2011. Esse registro fotográfico iniciou-se como traçado da linha perimetral e da rosa dos ventos, proporcionando a retirada de fotografias panorâmicas, fotografias em gradiente e fotografias de detalhe (close up), as quais podem ser observadas a partir do inventário fotográfico apresentado neste relatório.

Nesta etapa de diagnose também foram utilizadas imagens de satélite obtidas através do Google Earth, com data de atualização em X, bem como, consultado o mapa de macrozoneamento e a Lei Complementar 001/97, a qual dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo no distrito sede de Florianópolis. Esses documentos acima citados foram consultados com o intuito de verificar se o posto de combustível encontra-se em local permitido. Essas últimas informações foram encontradas no site da Prefeitura Municipal de Florianópolis, através do seguinte endereço eletrônico: <http://portal.pmf.sc.gov.br>.

Exame documental

A presente semiotécnica ocorreu durante vistoria no posto de combustível no dia, tendo como objetivo a aquisição de informações pertinentes àlidade .Como exame documental foram obtidas informações de parâmetros como pertinência, prazo de validade e atendimento às restrições.

Anamnese

A anamnese pode ser realizada através de entrevista com funcionário do Posto de Serviços.

Vistoria

A presente semiotécnica foi utilizada pela equipe de assistentes técnicos do réu com o objetivo de identificar todos os elementos físicos que permitem a descrição do cenário periciado e a complementação com elementos informativos pertinentes à lide. As vistorias ocorreram nos dias X, sendo que a última teve como finalidade concluir o inventário fotográfico.

Durante a vistoria do dia X, inspecionou-se toda a área perimetral que foi delimitada neste relatório, contemplando a inspeção da área do posto (área externa e edificações) e da área do mobiliário urbano ao entorno. Para a realização da referida vistoria utilizou-se um checklist para cada um dos seguintes procedimentos:

- Procedimento APO/SED/TWD – Perícia ambiental predial;
- Procedimento para vistoria do espaço externo urbano público;
- Resolução CONAMA nº 273/2000 – Anexo I.

Fase de Diagnóstico

A fase de diagnóstico procedeu-se através de vistoria *in loco*, a qual possibilitou identificar e listar as situações e procedimentos desenvolvidos no posto de combustível.

Constatação *in loco*

Os pontos observados nesta fase foram as instalações físicas do empreendimento e seu entorno, como equipamentos utilitários urbanos; condições de trabalho dos empregados; limpeza e higiene; dispositivos de combate a incêndio; armazenamento e destinação adequada dos resíduos

sólidos; equipamentos de controle a poluição, como caixas de separação água/óleo e; análise da documentação pertinente as atividades do posto, como licença ambiental de operação, alvará de funcionamento, alvará sanitário, documentação relativa à comprovação de destinação adequada de resíduos e atestado de vistoria do Corpo de Bombeiros.

Rastreamento de focos/fontes

Durante a constatação *in loco*, procuraram-se evidências de vazamento nas bombas, reservatórios, sistemas de captação e retenção de efluentes e caixas separadoras de água/óleo, bem como, o bom condicionamento desses equipamentos, como recomendado (Magno *et al.*, 2013).

Exames Laboratoriais

O curto espaço de tempo impossibilitou a realização de exames laboratoriais. Em casos onde temos a impossibilidade dos referidos exames, é possível verificar se estes são realizados periodicamente e são arquivados para posterior atendimento à condicionante da Licença Ambiental de Operação, que se encontra vigente e outorga a operacionalização das atividades a que se propõe o estabelecimento vistoriado.

Análise de acidentes (Árvore de análise de acidentes)

O presente relatório contempla a análise de acidentes listados na tabela 7 (exemplos) e visa realizar um rastreamento foco/fonte a fim de corroborar a invalidade da lide.

Tabela 7 - Árvore de Análise de Acidentes.

Suposto Acidente	-Vazamento de combustíveis fósseis.
Possíveis Causas	
Imediatas	- Rompimento do tanque de armazenamento; - Vazamento de combustível durante o procedimento de abastecimento dos tanques de armazenamento; - Vazamento de óleo lubrificante para o solo; - Vazamento de combustível durante o abastecimento dos carros particulares.
Básicas	- Falta de manutenção nos tanques de armazenamento; - Falta de instrução dos operadores que realizam o abastecimento dos tanques de armazenamento; - Armazenamento inadequado do óleo lubrificante.
Possíveis Defesas Vencidas	- Parede tripla do tanque de armazenamento de combustível; - Sistema de coleta, drenagem e armazenamento contra derramamentos.
Possíveis Atos Inseguros	- Não atendimento ao procedimento operacional de abastecimento pelo operador.
Pré-condições	- Deterioração/oxidação do tanque de armazenamento; - Entupimento das canaletas de drenagem.

Fase de Conclusão – Nexo Causal

Métodos de Verificação do Nexo Causal

As semiotécnicas descritas na metodologia foram de fundamental importância para a análise do nexo causal, pois as mesmas possibilitaram a verificação das ações do posto de combustível no controle de vazamentos e/ou poluição da área e entorno (Magno *et al.*, 2013).

Métodos de Validação do Nexo Causal

De acordo com a árvore de análise do acidente mostrada na Tabela 7, haveria seis possíveis causas (imediatas e básicas) que estabeleceriam o nexo causal do possível acidente de vazamento e contaminação de combustíveis:

1. Rompimento do tanque de armazenamento;

2. Vazamento e contaminação do solo por combustíveis durante o procedimento de descarregamento do caminhão para os tanques de armazenamento;
3. Vazamento de óleo lubrificante para o solo;
4. Falta de manutenção nos tanques de armazenamento e;
5. Falta de instrução do(s) operador(es) durante o descarregamento do combustível para os tanques de armazenamento
6. Armazenamento inadequado do óleo lubrificante.

Resultados

Relatório das Diligências

Todos os respectivos quesitos encontravam-se EM CONFORMIDADE regulamentar.

Resultado Diagnose

Todos os respectivos quesitos encontravam-se EM CONFORMIDADE regulamentar.

Conclusão

O presente relatório foi elaborado tendo-se como base os resultados obtidos nas etapas de diligências e no diagnóstico realizado para a verificação e possível constatação do nexa causal. Considerando se o exposto, conclui-se que não foram encontradas evidências que corroboram a lide com estabelecimento do nexa causal.

Questionário Técnico

Quesitos elaborados pela equipe de assistentes técnicos do réu:

1. Existe no Estado ou Município um órgão controlador, fiscalizador das questões ambientais?
2. Em caso afirmativo ao primeiro quesito, é possível saber quantas vezes foi vistoriado o estabelecimento e se foi apontado alguma irregularidade?
3. Caso afirmativo, o referido órgão fez alguma recomendação ou autuação por qualquer irregularidade cometida pela empresa que trouxe prejuízo ao Meio Ambiente?
4. É possível afirmar que o órgão responsável deixou de recomendar substituição de algum mecanismo ou aparelho já instalado por outro mais moderno ou mais seguro?
5. Pela proximidade do estabelecimento junto ao mangue, havia por parte do Município qualquer providência para estancar qualquer vazamento vindo dos estabelecimentos daquele local, antes de atingir o mangue?
6. Se existia o risco não era previsível a construção de um dique, ou algo semelhante, pelo município, próximo do mangue?
7. É possível afirmar que os sensores instalados naquela unidade, emitem “alarme falso”? Esta informação foi dada pelos funcionários do posto em especial o entrevistado na anamnese.
8. Em caso positivo, porque não havia recomendação pelo órgão ambiental para que se substituísse tais sensores, a exemplo do Estado do Rio de Janeiro que obrigou a todos os postos de gasolina tal substituição por um aparelho que não emite “alarme falso”.
9. Se havia “alarme falso”, pode ter ocorrido que no dia do acidente houve um certo desprezo pelo funcionário que já estava acostumado com os “alarmes falsos”, negligenciando até mesmo pelo nível de estresse provocado pelos constantes alarmes falsos.

A empresa após o acidente tomou uma medida extra, instalando no subsolo um tanque para contenção de vazamentos, evitando assim a perda de combustível e a contaminação do lençol freático. Esta medida por si só minimizaria o problema?

CAPÍTULO 4 - RELATÓRIO TÉCNICO REFERENTE A VAZAMENTO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO NO AUTO POSTO XY LTDA (nome fictício)

Lide

Suposta contaminação do solo e lençol freático gerada por possível vazamento de combustíveis derivados de petróleo do Auto Posto XY Ltda., estabelecido na avenida XY, número xx, - (número fictício) bairro Bueno – Goiânia – GO.

Objetivo

Realizar uma perícia ambiental, visando identificar possíveis vazamentos de combustíveis derivados de petróleo e outros produtos, das atividades realizadas no Posto XY, que podem resultar em contaminação do solo e lençol freático das áreas circunvizinhas.

Condições e Limitações

Para o levantamento de informações e dados, serão realizadas 2 vistorias no posto. Os documentos do posto pertinentes à avaliação foram analisados, com a presença do Sr. XY, (nome fictício) gerente do posto e responsável em acompanhar a perícia. Além disso, foram realizadas entrevistas com pessoas do quadro funcional do posto e coletadas amostras de solo e água, sendo as mesmas enviadas a laboratórios credenciados e certificados.

Validação Metodológica

a. Execução de Sondagens: as áreas de interesse para as sondagens foram definidas pela equipe de vistoria juntamente com o responsável legal pelo empreendimento no momento, com base nos possíveis focos de contaminação e na morfologia local. As sondagens foram definidas conforme a NBR 15495-1/07;

b. Poços de Monitoramento: os poços de monitoramento foram instalados em sondagens selecionadas com base na distribuição da contaminação identificada na campanha de VOC e na disposição de equipamentos do posto XY. A instalação dos poços de monitoramento segue a NBR 15495-1/07;

c. Ensaio de estanqueidade: conforme a NBR13784/06 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Seleção de métodos para detecção de vazamentos e ensaios de estanqueidade em sistemas de abastecimento subterrâneo de combustíveis (SASC). A norma estabelece critérios para seleção de métodos necessários para a detecção de vazamentos e ensaios de estanqueidade em sistemas de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC). Estes ensaios são solicitados pelo Posto XY quando o Controle de Estoque Manual (CEM), onde é comparado o volume de combustível colocado no tanque e o efetivamente vendido, apresenta diferenças.

Especialidade de Finalidade

Neste Relatório declaramos que sua elaboração foi especificamente para comprovar se a acusação do Ministério Público é procedente, através da identificação de possível vazamento no posto de abastecimento combustível Auto Posto XY.

Metodologia

Fase de Investigação

A fase de investigação engloba a diagnose, exame documental e vistoria.

Diagnose

A diagnose realizada deu-se por meio de anamnese, inventário fotográfico e coleta de amostras.

Exame Documental

Os documentos inspecionados foram:

- Laudo de Estanqueidade do Sistema de Armazenamento de Combustível – SASC,
- Planta da estrutura física dos tanques também realizada pela mesma empresa;
- Comprovante de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Laudo de Estanqueidade do Sistema de Armazenamento de Combustível – SASC junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) Certificado de posto revendedor de combustíveis;
- Laudo de Estanqueidade;
- Técnica do Laudo de Anotação de Responsabilidade;
- Inspeção da prefeitura
- Alvará de autorização sanitária municipal;
- Certificado de conformidade do Corpo de Bombeiros.

Vistoria

A vistoria inicial contemplou toda a área do posto e a edificação, como administração, loja de conveniência, bombas de abastecimento, laboratório e escritório, que abrange outros serviços realizados pelo mesmo.

Na área construída do posto de combustível foram observados os seguintes elementos: drenos de pista, pisos, calhas, unidades abastecedoras, telhado, tanques, caixas de separação de água x óleo (Figuras 10, 11, 12 e 13), extintores, unidade de lubrificação e troca de óleo.

Figuras 10 e 11 - Separador de água de óleo.



Fonte: Vieira, 2011.

Figuras 12 e 13 - Canaletas e conjunto de separador de água de óleo.



Fonte: Vieira, 2011.

A infraestrutura do posto possui 6 tanques subterrâneos, sendo a capacidade individual de 15.000 litros. Cada tanque de abastecimento tem uma terra mento ligado a todas as bocas e a todos os tanques e a cada unidade abastecedora. A unidade abastecedora possui um sensor, para evitar que o combustível transborde no enchimento do tanque. Verificou-se também, que o efluente das caixas de separação água x óleo é tratado por uma firma terceirizada.

Fase de Diagnóstico

Nesta fase foram realizados os procedimentos de vistoria de campo para identificar as situações encontradas e, assim, prover instrumentos para a análise final.

Constatação *in loco*

Com a vistoria, as evidências de cumprimentos à norma foram identificadas, os quais foram constatados basicamente através de análise sensorial e análise visual.

Por meio destas, verificou-se um vazamento de óleo combustível no bico da mangueira de abastecimento, como pode ser conferido na figuras 14 e 15.

Figuras 14 e 15 - Vazamento de óleo combustível do bico da mangueira de abastecimento.



Fonte: Vieira, 2011.

Estrutura Física

Ao realizar a vistoria, observou-se na estrutura física do Auto posto, que o forro em PVC, encontra-se danificado, podendo ocasionar acidentes de diversas ordens que interfiram em qualquer ação desempenhada no empreendimento (Souza *et al.*, 2012).

Exames Laboratoriais

O curto espaço de tempo impossibilitou a realização de exames laboratoriais, contudo, em entrevista, foi relatado que estes são realizados periodicamente e são arquivados para posterior atendimento à condicionante da Licença de Operação, que se encontra vigente e outorga a operacionalização das atividades a que se propõe o estabelecimento vistoriado.

Mas o processo de coleta de parcela de combustível foi acompanhado e devidamente registrado.

Resultados

Resultados das Diligências

O posto não possui licenciamento ambiental no órgão estadual para a atividade ou seja, não possui uma declaração sobre a viabilidade de implantação e funcionamento do empreendimento pelo poder público (Silva *et al.*, 2014).

Foram vistoriados pisos impermeáveis junto às ilhas de abastecimento, canaletas e caixas separadoras de água/óleo/areia, as mesmas estão impermeabilizadas, para evitar a contaminação das águas subterrâneas, superficiais e do solo.

Todo o efluente gerado na atividade está sendo coletado, as embalagens de óleo lubrificante e filtros de óleo são reciclados, embalagens (xampu, limpa-vidros, removedores, etc.), são trocadas como fornecedor, areia e lodo da caixa separadora de água/óleo e caixas de areia são coletados por empresa especializada, outros resíduos da administração, restaurante, etc., são coletados pela coleta pública.

Tabela 8 - Classificação de Estruturas.

Conforme a NBR 5419:2001, Tabela B.6 – Exemplos de classificação de estruturas. Classificação da estrutura	Tipo da estrutura	Efeitos das descargas atmosféricas	Nível de proteção
Estruturas com risco para os arredores	Refinarias, postos de	Risco de incêndio	I
	Combustível, fábricas	E explosão para a	
	defogos, fábricas de	Instalação e seus	
	Munição.	Arredores	

Fonte: autoria própria.

Torna-se necessário a instalação do Sistema de SPDA, com nível de proteção I, pois não foi constatada a presença de nenhum tipo de SPDA.

Diagnóstico

O posto possui 6 tanques subterrâneos, cada um com capacidade de 15.000 litros. Estes foram instalados em 1996 e não possuem poços de monitoramento de águas subterrâneas. Além disso, não existe dispositivo de recuperação dos gases dos tanques, muito menos proteção catódica para o sistema de armazenamento de combustível, como recomendado (Magno *et al.*, 2013). No entanto, são realizados testes frequentes de estanqueidade, para detecção de vazamentos nos tanques e os respiros para alívio de pressão dos tanques se encontram em perfeitas condições.

Considerações Finais

Com base nos dados coletados através da perícia ambiental, no conhecimento da legislação e nas situações observadas concluímos que a localização e o espaço físico num raio de 100m do perímetro da área investigada são inadequados para um empreendimento comercial dessa natureza, além de comprovarmos irregularidades no posto, o que corrobora para reforçar a possibilidade de ocorrência de acidentes ambientais. A ocorrência dessas irregularidades aumenta a incidência de riscos, o que teria

sido evidenciado com a realização rotineira de análise de riscos, que pode utilizar diferentes metodologias, como simulação computacional (Souza *et al.*, 2011), dentre outras (Souza *et al.*, 2012).

Tais irregularidades poderão ocasionar eventos de grandes proporções, devido ao aglomerado de pessoas, residências, prédios comerciais e poços artesanais comprometendo a qualidade da água oferecida nas atividades urbanas. O adensamento em cidades já, por regra, termina por comprometer os recursos hídricos urbanos (Silva *et al.*, 2015), tornando necessário todo esforço e vigilância para evitar o agravamento desse cenário.

CAPÍTULO 5 - LAUDO PERICIAL DO POSTO ZY LTDA (nome fictício)

Lide

Vazamentos de Combustível, Auto Posto ZY (nome fictício) provocado pela tirania das pequenas causas.

Objetivo

Investigar a ocorrência de vazamentos de correntes das atividades do comércio retalhista de combustíveis, troca de óleo e lavagem de veículos assim como dos efluentes domésticos do Auto Posto.

Condições e Limitações

A investigação foi realizada em condições climáticas favoráveis, sem ocorrência de chuvas, nos dois dias.

Foi realizada vistoria nas instalações em geral e em especial nas caixas coletoras de óleo, calhas de contenção de derramamentos na área de abastecimento, no local para troca de óleo, na área de armazenamento de combustível, depósitos de resíduos e da galeria pluvial (boca-de-lobo) na calçada adjacente ao posto.

Na vistoria realizada não foi possível contato com o responsável pelo Auto Posto, motivo pelo qual foi realizada uma nova visita no dia. Nesta data foi contatado o Sr. XY, (nome fictício) Gerente do Posto que foi receptivo e respondeu às questões de anamnese, porém informou que não possui a autorização do proprietário para autorizar a vista de documentos. Diante disto restou-nos apenas a verificação dos documentos públicos disponibilizados no mural da empresa.

Confiabilidade dos documentos e boa-fé dos depoentes

A equipe de peritos partiu do pressuposto que os documentos apresentados têm fé pública, estão dentro do prazo de validade sendo pertinentes aos serviços realizados pelo Auto Posto.

Validação metodológica

Os procedimentos e técnicas utilizados nesta perícia baseiam-se em metodologias consagradas de trabalhos periciais apresentados. A realização desta perícia foi orientada pelas seguintes técnicas:

- Avaliação do desempenho do ambiente construído: A equipe de peritos avaliou as estruturas do Posto ZY utilizando a técnica da Avaliação Pós-ocupacional (APO); da Síndrome do Edifício Doente (SED) e a Técnica do WalkDown (TWD);
- Inventário fotográfico: As instalações do posto foram fotografadas a fim de registrar diversos pontos importantes para a realização do trabalho;
- Coleta de dados *in loco*: Foram realizadas coleta de dados com base na Resolução CONAMA 273/2000;
- Anamnese: Foi realizada entrevista com o gerente do Posto de Combustível a fim de coletar informações que viessem a tornar mais completo este relatório;
- Exame documental: Foram analisados os documentos de domínio público, apresentados no mural dentro da loja de conveniências do posto.

Metodologia

Para atender os objetivos deste Laudo Pericial foram utilizadas as seguintes técnicas: Vistoria para coleta de dados *in loco*, Anamnese,

Inventário fotográfico e exame documental, metodologias consagradas em trabalhos periciais.

Fase de Investigação

Diagnose

Foi realizada uma vistoria na área perimetral do Posto de Serviços Praia Bela, materializada através de inventário fotográfico apresentado em anexo, exame documental, Anamnese e constatação *in loco*.

Exame Documental

Foram examinados os seguintes documentos:

- Alvará Sanitário;
- Licença Ambiental de Operação
- Alvará de Licença para Localização e Funcionamento expedido pela Prefeitura Municipal de Florianópolis;
- Certificado de realização de coleta de resíduos classe 1;

Vistoria

Em vistoria foram verificadas as instalações físicas do empreendimento, os procedimentos seguidos no ambiente do posto, condições de trabalho dos empregados, dispositivos de combate a incêndio, sistemas de captação de resíduos, bem como a documentação relativa a todas as atividades do posto, incluindo licenças de operação e documentação relativa à comprovação de destinação adequada de resíduos.

Dimensionamento Amostral

Foram levantados os registros fotográficos em toda a área perimetral do empreendimento.

Procedimentos de Coleta

Realizou-se caracterização da área perimetral, buscando evidenciar a ocorrência de vazamento de combustíveis fósseis advindos do Posto ZY, como forma de verificar a efetividade dos sistemas de monitoramento e equipamentos utilizados na realização das atividades do empreendimento, bem como entender a sistemática das atividades realizadas no mesmo.

Fase de Diagnóstico

Constatação *in loco*

Em visita *in loco* e com base nos dados obtidos através das técnicas aqui apresentadas, constatou-se *in loco* que o Auto Posto ZY apresenta as seguintes irregularidades (Silva *et al.*, 2014; Morgan *et al.*, 2013), apesar de não serem relacionadas com a lide, julgamos importante a sua apresentação:

- Ausência de Extintores de Incêndio;
- Fissuras no pavimento, figura 16;
- Armazenamento inadequado de resíduo, figura 17;
- Ausência da porta do compressor de ar, figura 18;
- Não funcionamento das caixas separadoras de água e óleo, apresentado no inventário fotográfico, figura 19;
- Utilização de recipientes inadequados e sem rotulagem de identificação de produtos químicos, apresentado no inventário fotográfico, figura 20;
- Fiação exposta do quadro de comando elétrico do equipamento de lavagem de veículos, figura 21;
- Porta danificada da sala de condicionamento de gás natural, apresentado no inventário fotográfico, figura 22.

Figura 16 - Fissura no pavimento.



Fonte: Vieira, 2011

Figura 17 - Armazenamento inadequado de resíduos.



Fonte: Vieira, 2011.

Figura 18 - Ausência da porta do compressor de ar.



Fonte: Vieira, 2011.

Figura 19 - Não funcionamento das caixas separadoras de água e óleo.



Fonte: Vieira, 2011.

Figura 20 - Utilização de recipientes inadequados e sem rotulagem de identificação de produtos químicos.



Fonte: Vieira, 2011

Figura 21 - Figura exporta do quadro de comando elétrico do equipamento de lavagem de veículos.



Fonte: Vieira, 2011

Figura 22 - Porta danificada da sala de condicionamento de gás natural.



Fonte: Vieira, 2011

Rastreamento de Focos/Fontes

Através de vistorias, procuraram-se evidências de vazamento nas bombas, reservatórios, sistemas de captação e retenção e caixas separadoras não sendo encontradas tais evidências. Somente foi identificado o vazamento das águas provenientes da lavagem de carros, devido à ineficiência do sistema de drenagem deste setor, o que pode ser identificado através de fotografia.

Extravasamento das águas provenientes da lavação de carros do Posto Praia Bela

No certame da estrutura física foram identificadas algumas não conformidades descritas no item anterior, constatação *in loco*.

Softwares

Para a realização da caracterização da área de estudo foi utilizado o software MicroStation para definição de seu mapeamento.

Análise do Acidente

O presente relatório não contempla a análise de acidentes, mas visa contribuir com o levantamento de aspectos que possam gerar impactos e danos à população e ao meio ambiente.

Em virtude do diagnóstico realizado temos como defesas vencidas o cumprimento parcial das normas e legislações pertinentes e, a inexistência de um plano de manutenção preventiva efetivo.

Em decorrência das falhas, pelo não cumprimento integral das Normas e Legislação, existe a possibilidade da ocorrência de impactos contra o meio ambiente e à sociedade, tais como: alteração da qualidade do ar, da água e da qualidade de vida da população local, risco à saúde pública e à segurança das propriedades (Aquino *et al.*, 2012; Rodrigues *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2015).

Fase de Conclusão

A partir dos dados levantados estabeleceu-se o nexos causal para a possível contaminação de lençol freático por vazamento de combustível fóssil do Posto Ilha Bela, aplicando-se o método da argumentação lógica ou raciocínio diagnóstico.

Foram constatadas ainda não conformidades no Posto ZY, ao se utilizar as técnicas de Avaliação do desempenho do ambiente construído, de Avaliação Pós-ocupacional (APO), da Síndrome do edifício doente (SED) e a Técnica do Walk Down (TWD), foram verificadas a ausência de segurança contra fogo, ausência de segurança de uso, ausência de higiene.

No entanto, as não conformidades citadas, não possuem nexos com a suspeita de vazamento de combustível, com possível contaminação do lençol freático.

Resultados

Relatório de acidentes

Foi informado pelo empreendedor que durante toda a existência do empreendimento não houve relatos de vazamentos, e/ou acidentes no Posto ZY.

Conclusão

Árvore de Análise de acidentes/impacto/dano

O vazamento de combustíveis pode ser ocasionado pelas seguintes causas apresentadas na árvore de análise de acidentes, apresentadas na tabela 9, as quais não foram detectadas na perícia realizada.

Tabela 9 - Árvore de Análise de Acidentes.

Acidente	Causas		Defesas vencidas	Atos inseguros	Pré-condições
	Imediatas	Básica			
Vazamento de combustíveis fósseis	1. Rompimento do tanque de armazenamento; 2. Vazamento de combustível durante o procedimento de abastecimento dos tanques de armazenamento; 3. Canaletas de contenção das efluentes de gradadas.	1. Falta de manutenção nos tanques de armazenamento; 2. Falta de instrução dos operadores que realizam o abastecimento dos tanques de armazenamento.	1. Parede dupla do tanque de armazenamento de combustível; 2. Sistema de coleta, drenagem e armazenamento contra derramamentos.	1. Não atendimento ao procedimento operacional de abastecimento pelo operador; 2. Não realização e/ou treinamento inadequado dos operadores; 3. Não realização de manutenção do sistema de drenagem.	1. Deterioração / oxidação do tanque de armazenamento; 2. Entupimento das canaletas de drenagem; 3. Falha / falta de treinamento do operador do processo de descarga.

Fonte: autoria própria.

Nexo Causal

De acordo com a árvore de análise de acidentes o vazamento de combustíveis pode ser ocasionado pelas causas apresentadas na tabela 1, as quais não foram detectadas na perícia realizada. Haveria 5 possíveis causas (imediatas e básicas) que estabelecem o nexo causal da denúncia de vazamento de combustíveis do Posto Ilha Bela:

1. Rompimento do tanque de armazenamento;
2. Vazamento de combustível durante o procedimento de abastecimento dos tanques de armazenamento;
3. Canaletas de contenção dos efluentes degradadas;
4. Falta de manutenção nos tanques de armazenamento;
5. Falta de instrução dos operadores que realizam o abastecimento dos tanques de armazenamento;

Diante do exposto na fase de verificação do nexos causal, não foi possível estabelecer relação de causa e efeito entre os vários possíveis fatores que corroboram para evidenciar o nexos causal da Lide.

Conclusão do Laudo

Após a realização dos procedimentos supracitados e da busca por evidências objetivas, não foram encontrados vazamentos e ou indícios de Vazamento de combustível advindo do Posto Ilha Bela.

Porém foram verificadas algumas não conformidades nas atividades do Posto ZY, como a ausência de segurança contra fogo, evidenciada pela falta de sistema de alarme e inadequações do sistema de combate a incêndio; ausência de higiene, evidenciada pelo controle inadequado de resíduos, com os potenciais danos decorrentes (Almeida *et al.*, 2014), instalações inadequadas na infraestrutura de lavagem de carros e das edificações do posto.

Assim, as provas periciais não atribuem ao estabelecimento Posto 2 e sua administração a responsabilidade pelo vazamento de combustíveis provocado pela tirania das pequenas causas.

REFERÊNCIAS

ABI-CHAHIN, J. de O.; ALMEIDA, J. R. de; LINS, G. A. **Avaliação dos impactos ambientais em empreendimentos rodoviários – estudo de caso – Rodovia BR-317/AC**. Série Gestão e Planejamento Ambiental. ISSN 1808-0863. ISBN 978-85-61121-24-2. SGPA – 11. Coleção Artigos Técnicos n.º 08. CETEM, 2008.

ABIESP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS PARA POSTOS DE SERVIÇOS. **Palestra para os agentes ambientais da FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – SC**. Power Point. Santa Catarina, 2012. Disponível em: www.abieps.com.br. Acesso em: 17 set. 2012.

ABGE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. **Ensaio de permeabilidade em solos**. Boletim 04. 226 p. 1996.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: 2004**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

AGUIAR, Laís A. de. **Avaliação e gerenciamento de risco ambiental**. Material disponibilizado no 14º Módulo – MBA Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental.

ALMEIDA, J. R. *et al.* **Perícia ambiental judicial e securitária**. Rio de Janeiro: Thex, 2006.

ALMEIDA, J. R. **Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Thex, 2006. 566 p.

ALMEIDA, J. R. de; LINS, G. A. **Análise de risco ambiental em estações de tratamento de esgotos (ETE) utilizando a análise preliminar de perigo (APP)**.

ALMEIDA, J. R.; LINS, G. A.; RACHID, E. **Cálculo de dano ambiental decorrente de um depósito de lixo: estudo de caso**. Revista Sustinere, v. 2, p. 26-36, 2014.

AQUINO, S. M. F.; ALMEIDA, J. R.; CUNHA, R. R. R. S. B.; LINS, G. A. **Bioindicadores vegetais: uma alternativa para monitorar a poluição atmosférica.** Revista Internacional de Ciências, v. 1, p. 77-94, 2012.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **[Documentos e regulamentos diversos]**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br>. Acesso em: 26 mar. 2009.

Apostila de hidrocarboneto. Disponível em: <http://www.fisica.com.br/Quimica/Apostilas/Hidrocarbonetos.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2009.

BRAGA, A. C. O. **Aplicação de métodos geofísicos no monitoramento de área contaminada sob atenuação natural.** Engenharia Sanitária Ambiental, v. 14, n. 2, p. 257-264, abr./jun. 2009.

BRASIL. **Lei nº 4.253, de 4 de dezembro de 1985.** Dispõe sobre a Política de Proteção do Controle e da Conservação do Meio Ambiente e da Melhoria da Qualidade de Vida no Município de Belo Horizonte. Art. 2.º VII. Disponível em: <http://bhz5.pbh.gov.br/legislacao.nsf/0/bbc6eb0a198d4b59032567a9006e5184?OpenDocument>. Acesso em: 25 mar. 2009.

BRASIL. **Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 25 mar. 2009.

BRASIL. **Lei n.º 9.966, de 28 de abril de 2000.** Capítulo I, Art. 2º, XIV. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9966.htm. Acesso em: 25 mar. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n.º 237, de 29 de novembro de 2000.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=271>. Acesso em: 22 out. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n.º 001-A, de 23 de janeiro de 1986.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 29 mar. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1997**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 21 mar. 2009.

CABRAL, N. M. T. **Impacto da urbanização na qualidade das águas subterrâneas nos bairros do Reduto, Nazaré e Umarizal – Belém/PA**. 2004. 218 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2004.

CAMERO, Affonso. **Licenciamento ambiental**. Material disponibilizado no 7º Módulo – MBA Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental.

CASTRO, S. M.; ALMEIDA, J. R.; RODRIGUES, M. G. **Valoração de dados ambientais de geração termelétrica: usina de Campo dos Goytacazes/RJ**. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 67-78, 2012.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Glossário 0200. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas**. Projeto CETESB – GTZ. Atualizado em nov. 1999.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Áreas contaminadas: procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas**. Referente ao Relatório à Diretoria Nº 001/2007/C/E, de 11 jun. 2007 – Processo 2/2006/321/P. Decisão de Diretoria nº 103/2007/C/E, de 22 jun. 2007.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Projeto detalhado da remediação**. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. Capítulo XI – Projeto de Remediação. Projeto CETESB – GTZ. Atualizado em out. 2001.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Dados e informações sobre a geologia**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br>. Acesso em: 8 abr. 2009.

EPA – United States Environmental Protection Agency. **Ground water issue: light nonaqueous phase liquids**. EPA/540/S-95/500. Office of Solid Waste and Emergency Response, Estados Unidos, 1995.

GARCEZ, Keines Alves. **SMS – segurança, meio ambiente e saúde: estudo de posto de combustíveis líquidos e gás natural veicular (GNV)**. 2004. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho e Gás Natural) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Potiguar, Natal, 2004.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário geológico e geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 446 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **[Site institucional]**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 8 abr. 2009.

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **[Site institucional]**. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/>. Acesso em: 25 mar. 2009.

MAGNO, P.-S. L.; LINS, G. A.; ALMEIDA, J. R.; CUNHA, R. R. R. S. B.; RODRIGUES, M. G. **Diagnosis of the environmental conditions of the fuels stations in greater Belém**. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 24-31, 2013.

RODRIGUES, M. G.; CUNHA, R. R. R. S. B.; MARTINS, T. P.; ALMEIDA, J. R. **Efeito da poluição por dióxido de enxofre (SO₂) sobre bioindicadores hortícolas**. Revista Internacional de Ciências, v. 4, p. 27-36, 2014.

RODRIGUES, O. O. A.; LOUREIRO, C. O. **O licenciamento ambiental dos postos de distribuição de combustíveis no município de Belo Horizonte – MG – Brasil**. In: XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2002.

SCHMIDT, C. A. B. **Remediação in situ de solos e águas subterrâneas contaminados por líquidos orgânicos não miscíveis em água (NAPLs)**. Coletânea em Saneamento Ambiental, Série Temática: Resíduos Sólidos e Geotecnia Ambiental, v. 1. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, 2010.

SILVA, B. M. P.; CAVALCANTI, P. M. P. S.; RODRIGUES, M. G.; ALMEIDA, J. R. **Análise do processo de licenciamento ambiental no estado do Rio de Janeiro**. Revista Internacional de Ciências, v. 4, n. 2, jul./dez. 2014.

SILVA, T. M.; CAMELLO, T.-C. F.; ALMEIDA, J. R. **Impactos ambientais hidrológicos ocasionados pelo desflorestamento metropolitano: Petrópolis, RJ.** Revista Sustinere, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 53-64, jan./jun. 2015. Disponível em: www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere. ISSN 2359-0424.

SOUZA, F. M. N.; SILVA, C. E.; AGUIAR, L. A.; ALMEIDA, J. R. **Proposta para utilização da simulação computacional em análise de risco, avaliação de desempenho e sistemas de gestão ambiental.** Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v. 2, n. 2, p. 39-63, 2011.

SOUZA, F. M. N.; SILVA, C. E.; AGUIAR, L. A.; ALMEIDA, J. R. **Análise de riscos como instrumento para sistemas de gestão ambiental.** Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v. 3, n. 1, p. 17-41, 2012.

TANCREDI, N. S. H.; ALMEIDA, J. R.; LINS, G. A.; GUERRA, A. J. T.; JORGE, M.-C. O. **Uso de geotecnologias em laudos periciais ambientais: estudo de caso no município de Jacundá, Pará.** Revista Geografar, v. 7, n. 1, p. 1-19, jun. 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[1] RODRIGUES DE MORAIS, ALEXANDRE ; DIAS LELACHER, CAROLINA ; VINICIUS AKITA VITORIO, CLEBER ; RIBEIRO DE ALMEIDA, JOSIMAR ; CARDOSO FERREIRA, LETÍCIA ; DO COUTO PEREIRA, RAPHAEL . ANÁLISES DE SISTEMAS. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 14, p. 162-171, 2025. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2024.88943>

[2] GRAZIELA MARCÔ ; RIBEIRO DE ALMEIDA, JOSIMAR . ECONOMIC FEASIBILITY OF ON-GRID PHOTOVOLTAIC SYSTEMS IN A SINGLE-FAMILY HOUSE IN RIO DE JANEIRO CITY. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 14, p. 3-22, 2024. DOI: [\[https://doi.org/10.12957/ric.2024.81385\]](https://doi.org/10.12957/ric.2024.81385)

[3] MATTA, PATRÍCIA DOS SANTOS ; LUIZ, THILENE FALCÃO ; COSTA, GIANCARLO CORDEIRO DA ; SOUZA, EDMILSON MONTEIRO DE ; SILVEIRA, NATALIA PUJOL PACHECO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; LELACHER, CAROLINA DIAS . Análise paramétrica da variação da profundidade do túnel (LP) em poços canhoneados verticais utilizando ferramenta numérica 3D baseada no método de elementos finitos. CADERNO PEDAGÓGICO (LAJEADO. ONLINE), v. 21, p. e 12424-27, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n13-339>

[4] ZUNTINI PINTO, HELENA MARQUINI ; Vitorio, Cleber Vinicius Akita ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; BARBOSA, OSCAR ROCHA ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO . MÉTODOS DE INTERPRETACIÓN. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 14, p. 81-94, 2024. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2024.87944>

[5] CARDOSO FERREIRA, LETÍCIA ; RIBEIRO DE ALMEIDA, JOSIMAR ; ALENCAR DE AGUIAR, LAÍS ; DOS SANTOS MATTA, PATRÍCIA ; FERREIRA LEAL, RODRIGO ; DO COUTO PEREIRA, RAPHAEL . DIRECTRICES GENERALES PARA ELABORACIÓN DE PLANOS DE MONITOREO AMBIENTAL. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 14, p. 95-108, 2024. DOI: [\[https://doi.org/10.12957/ric.2024.88178\]](https://doi.org/10.12957/ric.2024.88178)

[6]MARIANO, JACQUELINE BARBOZA ; DE OLIVEIRA VASCONCELOS, ADRIANO ; MAMEDE DA SILVA, PATRÍCIA ; CARRASCAL, MAURÍCIO HERNÁNDEZ ; LA ROVERE, EMILIO LÈBRE ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO ; LANDAU, LUIZ . GIS-based modeling of the environmental vulnerability of the Amazon region to the upstream oil and gas activities. Impact Assessment and Project Appraisal, v. 42, p. 1-22, 2024.DOI:[<https://doi.org/10.1080/14615517.2024.2430851>]

[7]SANTOS, JÚLIA NASCIMENTO ; Vitorio, Cleber Vinicius Akita ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; NETTO, ALENA TORRES ; MATTA, PATRÍCIA DOS SANTOS ; DA CUNHA, TATIANA SANTOS ; GUROVA, TETYANA ; LIMA, EVANDRO ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . Custo ecológico do uso integral de recursos florestais para fins energéticos. Brazilian Journal of Development, v. 9, p. 8567-8578, 2023. DOI:[<https://doi.org/10.34117/bjdv9n2-153>]

[8]Silva,Georgia Felício ; Almeida,J.R. . Descarte de Resíduos Domésticos na Comunidade Morro da Lagartixa. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 13, p. 41-41, 2023. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2023.6739>

[9]SANTOS, J.N ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; PINTO, Helena Marquini Zuntini ; LIMA, A. O. ; FERREIRA, L. C. ; Matta,PATRICIA DOS SANTOS ; Almeida,J.R. . Bioindicadores: Uma Análise de sua Utilização. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 13, p. 54-60, 2023. DOI:[<https://doi.org/10.12957/ric.2023.69666>]

[11]LELACHER, C. D. ; Almeida,J.R. ; BARBOSA, O. R. ; MATTA, PATRÍCIA SANTOS ; Cunha Tatiana ; GUROVA, TETYANA . Agentes e Processos de Interferência, Risco, Impacto e Dano Ambiental: Sistemas Terrestres. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 13, p. 69-76, 2023. DOI: [<https://doi.org/10.12957/ric.2023.72623>]

[12]LINS, G. A. ; PEREIRA, RAPHAEL COUTO ; MATTA, PATRICIA DOS SANTOS ; BARBOSA, O. R. ; Cunha,Tatiana Santos ; GUROVA, T. ; Almeida, J. R. de . MODELAGEM DE CIRCULAÇÃO DE BIOMASSA EM CAULES PRESENTES EM FRAGMENTOS VEGETACIONAIS AFETADOS POR IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS. NATURE AND CONSERVATION, v. 15, p. 1110-1120, 2023. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2022.003.0005>

- [13]SANTOS, F. A. D. ; LIMA, E. ; PINTO, Helena Marquini Zuntini ; PEREIRA, RAPHAEL COUTO ; Patricia Matta ; GUROVA, T. ; Cunha Tatiana ; Almeida,J.R. de . MODELO LOGÍSTICO CAUSA-EFEITO DA TEMPERATURA SOBRE DINÂMICA POPULACIONAL DE BIOINDICADOR. NATURE AND CONSERVATION, v. 15, p. 2110-2120, 2023. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2023.001.0004>
- [14]Illana Delman ; Almeida,J.R. de . ABORDAGENS NA MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA CONTAMINAÇÃO POR METAIS PESADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA. Natural Resources, v. 12, p. 1110-1120, 2023. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2022.002.0007>
- [15]Almeida,J.R. de; MATTA, PATRICIA DOS SANTOS ; GUROVA, TETYANA ; SILVA, C. V. V. ; Cunha Tatiana ; BARBOSA, O. R. . CONSIDERATIONS ABOUT THE ENVIRONMENTAL IMPACT CAUSED BY EXTRACTING SAND. Journal of Engineering Research, v. 3, p. 2-9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.3173382321116>
- [16]MATTA, P. S. ; Aguiar, L. A. ; ALMEIDA, J. R. DE ; PEREIRA, R. C. ; GUROVA, T. ; Cunha,Tatiana Santos . IMPACTOS AMBIENTAIS POR DESFLORESTAMENTO EM AMBIENTES URBANOS. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 1, p. 1-41, 2023. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2023.80592>
- [17]BARRETO, J. M. T. P. ; ALMEIDA, J. R. DE . Análise por geoprocessamento da pressão, estado e resposta populacional: zona costeira região de Barra de São Miguel, Alagoas, Brasil. Engineering Sciences, v. 9, p. 27-45, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-3055.2021.002.0004>
- [18]LELACHER, C. D. ; Almeida,J.R. de . Avaliação de impactos ambientais em estação de tratamento de efluentes da indústria de bebidas. Engineering Sciences, v. 9, p. 47-53, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-3055.2021.002.0005>
- [19]BARBOSA, OSCAR ROCHA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; LINS, GUSTAVO AVEIRO . Nova Metodologia para Análise do Impacto do Atropelamento de Fauna: Estudo de Caso Paraty-Cunha. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental

Science, v. 11, p. 249-275, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2022v11i1.p249-275>

DE ALMEIDA, J.R.; AGUIAR, L. A. ; MATTÁ, PATRÍCIA DOS SANTOS ; EMERY ROBERTO . Risco, Impacto e Danos Ambientais em Sistemas Aquáticos. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 10, p. 164-170, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2020.66999>

[20] SANTOS, JULIA NASCIMENTO ; PEREIRA, RAPHAEL COUTO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . A ÁREA DE ATUAÇÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 12, p. 1-23, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2022.69591>

[21] MATTÁ, PATRÍCIA DOS SANTOS ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; LIMA, ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 12, p. 2-25, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2022.67849>

[22] MATTÁ, PATRÍCIA SANTOS ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR ; PEREIRA, RAPHAEL COUTO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . LISTAS DE CONTROL DE CONDICIONES, REFERENCIAS, ESCALAMIENTO Y MULTI ATRIBUTOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 12, p. 4-27, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2022.67141>

[23] SILVA, THAMIRES HENRIQUE TELES DA ; DELMAN, ILANNA PETTEZZONI ; MATTÁ, PATRÍCIA DOS SANTOS ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Fauna sinantrópica nociva no Porto de Paranaguá: roedores. Environmental Scientiae, v. 4, p. 14-27, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2022.001.0002>

[24] LELACHER, CAROLINA DIAS ; LIMA, ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON ; TORRES NETTO, ALENA ; DELMAN, ILANNA PETTEZZONI ; CUNHA, TATIANA SANTOS DA ; SANTOS, FELIPE AFFONSO DANTAS DOS ; SILVA, GEORGIA FELICIO MARINHO DA ; BARBOSA, OSCAR ROCHA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO

DE . Agentes e processos de interferência, risco, impacto e dano ambiental: ciclos hidrológicos e coleções hídricas. *Environmental Scientiae*, v. 4, p. 15-23, 2022.

DOI:<https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2022.002.0003> [<https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2022.002.0003>]

[25]SANTOS, JULIA NASCIMENTO ; LELACHER, CAROLINA DIAS ; LIMA, ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON ; SILVA, GEORGIA FELICIO MARINHO DA ; TORRES NETTO, ALENA ; BARBOSA, OSCAR ROCHA ; FERREIRA, LETÍCIA CARDOSO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Taxonomia das paisagens para uso no planejamento ambiental. *Environmental Scientiae*, v. 4, p. 9-14, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2022.002.0002>

[26]MATTA, PATRICIA SANTOS ; Vitorio, Cleber Vinicius Akita ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . CUESTIONARIO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. *Environmental Scientiae*, v. 4, p. 28-36, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2022.001.0003>

[27]FERREIRA, LETICIA CARDOSO ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; BARBOSA, OSCAR ROCHA ; CUNHA, TATIANA SANTOS DA ; GUROVA, TETYANA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Diagnóstico ambiental de agentes e interferentes ambientais e seus efeitos em sistemas climáticos. *Environmental Scientiae*, v. 4, p. 1-8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2022.002.0001>

[28]PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; SILVA, GEORGIA FELICIO MARINHO DA ; MATTA, PATRÍCIA DOS SANTOS ; CUNHA, TATIANA SANTOS DA ; GUROVA, TETYANA ; SOUZA, CAMILO PINTO DE ; TORRES NETTO, ALENA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Metodologias de implementação de produção mais limpa. *Inventionis*, v. 3, p. 1-10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6395.2022.001.0001>

[29]Vitorio, Cleber Vinicius Akita ; MATTA, PATRICIA SANTOS ; CUNHA, TATIANA SANTOS DA ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Evaluaciones de impacto ambiental. *Management Journal*, v. 4, p. 14-26, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6417.2022.001.0002>

[30]BARBOSA, OSCAR ROCHA ; TORRES NETTO, ALENA ; CUNHA, TATIANA SANTOS DA ; MATTA, PATRICIA DOS SANTOS ; Vitorio, Cleber Vinicius Akita ; GUROVA, TETYANA ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Método de taxonomia das paisagens para uso no planejamento ambiental. *Naturae*, v. 4, p. 10-15, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2022.001.0002>

[31]AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; MATTA, PATRÍCIA DOS SANTOS ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; Vitorio, Cleber Vinicius Akita ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Métodos para análise e gestão ambiental: avaliação ecodinâmica. *Naturae*, v. 4, p. 16-22, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2022.001.0003>

[32]GUROVA, TETYANA ; CUNHA, TATIANA SANTOS DA ; TORRES NETTO, ALENA ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; MATTA, PATRICIA DOS SANTOS ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Plataforma offshore Piranema: estudo de caso de produção mais limpa. *Technology Sciences*, v. 4, p. 10-15, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6425.2022.002.0002>

[33]GUROVA, TETYANA ; BARBOSA, OSCAR ROCHA ; LIMA, ALLANA OLIVEIRA ; FERREIRA, LETICIA CARDOSO ; MATTA, PATRÍCIA DOS SANTOS ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Técnica de validação. *Technology Sciences*, v. 4, p. 16-24, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6425.2022.002.0003>

[34]PEREIRA, RAPHAEL COUTO ; AGUIAR, L. A. ; Matta,PATRICIA DOS SANTOS ; Neto,Alena Torres ; Alfredo Akira Ohnuma Júnior ; Almeida,J.R. . Aplicação de metodologia matricial na avaliação de impactos ambientais de uma usina termoeletrica. *Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais*, v. 13, p. 150-161, 2022. DOI:10.47402/ed.ep.c2023119017778

[35]Almeida,J.R. de; LIMA, E. B. N. R. ; Turini, L.R. ; MORA, G. F. ; VITORIO, C. V. A. ; SOUZA, C. P. ; Cunha,Tatiana Santos ; GUROVA, T. . Danos causados aos múltiplos usos dos recursos hídricos proveniente da alteração do fluxo pela sedimentação e assoreamento do reservatório de uma usina elevatória no município de Barra

do Pirai (RJ). Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 13, p. 116-126, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.008.0009>

[36]Almeida,J.R. de; Neto,Alena Torres ; MATTA, P. S. ; AGUIAR, L. A. . Estudos de caso de produção mais limpa: redução na geração de resíduos no meio industrial. Entrepreneurship, v. 6, p. 48-52, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2595-4318.2022.001.0005>

[36]LIMA, E. B. N. R. ; Alfredo Akira Ohnuma Júnior ; Cunha,Tatiana Santos ; LIMA, E. ; PEREIRA, R. C. ; AGUIAR, L. A. ; SOUZA, C. P. ; ALMEIDA, J. R. DE . Taxa de custos no sistema de licenciamento do uso de áreas e espaços em unidades de conservação ambiental. NATURE AND CONSERVATION, v. 15, p. 66-71, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2022.002.0006>

[37]SILVA, CLEBER VINICIUS AKITA VITORIO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . MONITORAMENTO DA COMUNIDADE DE ABELHAS (HYMENOPTERA:APIDAE) NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA VIA EXPRESSA TRANSOLÍMPICA. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 11, p. 97-116, 2021. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2021.50055>

[38]SILVA, C. V. V. ; LIMA, E. ; LINS, G. A. ; AGUIAR, L. A. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Procedimentos analíticos em perícia ambiental/métodos químicos: técnicas de análise. Engineering Sciences, v. 9, p. 1-12, 2021. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-3055.2021.001.0001>

[39]SOUZA, CAMILO PINTO DE ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; GARCIA, VANESSA DA SILVA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Procedimentos analíticos em perícia ambiental: cromatografia. Engineering Sciences, v. 9, p. 13-17, 2021. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-3055.2021.001.0002>

[40]SILVA, C. V. V. ; BRANDAO, V. S. ; MORAES, J. C. R. ; Almeida,J.R. ; SILVA, C. E. . Levantamento do patrimônio espeleológico da sub-bacia do Rio Pardo, Iúna/ES. Environmental Scientiae, v. 2, p. 31-43, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2020.001.0003>

[41]SILVA, C. V. V. ; BRANDAO, V. S. ; MORAES, J. C. R. ; Almeida,J.R. ; SILVA, C. E. . Levantamento do patrimônio espeleológico da sub-bacia do Rio Pardo, Iúna/ES. *Environmental Scientiae*, v. 2, p. 31-43, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2020.001.0003>

[42]SILVA, C. V. V. ; Almeida,J.R. ; SILVA, C. E. ; SOUZA, C. P. ; SILVA, C. D. . Monitoramento reprodutivo de tartarugas marinhas na praia de Urussuquara/ES após o rompimento da barragem do Fundão em Mariana/MG. *Naturae*, v. 1, p. 1-13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2019.002.0001>

[43]VITÓRIO, CLEBER VINICIUS ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; GARCIA, VANESSA DA SILVA . AGENTES E PROCESSOS DE INTERFERÊNCIA, RISCO, IMPACTO, E DANO AMBIENTAL EM SISTEMAS CLIMÁTICOS. *REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS*, v. 10, p. 108-114, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2020.54672>

[44]LENZ, ELENICE RACHID DA SIVA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; GARCIA, VANESSA DA SILVA ; VITÓRIO, CLEBER VINICIUS AKITA . Agents and Processes of Interference, Risk, Impact, and Environmental Damage in Aquatic Systems. *REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS*, v. 10, p. 85-91, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2020.56586>

[45]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; LIMA, EVANDRO ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; GARCIA, VANESSA DA SILVA . Valoración economica de lo daños ambientales de fuentes contaminantes. *Agriculturae*, v. 2, p. 4-11, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-645X.2020.001.0002>

[46]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE . Procedimentos

analíticos em perícia ambiental e eletroforese. *Naturae*, v. 2, p. 1-5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.002.0001>

[47]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; GARCIA, VANESSA DA SILVA . Procedimentos analíticos em perícia ambiental: métodos eletroquímicos. *Naturae*, v. 2, p. 6-13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.002.0002>.

[48]SOUZA, CAMILO PINTO DE ; SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LIMA, EVANDRO ; LINS, GUSTAVO AVEIRO; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO. Procedimentos analíticos em perícia ambiental: fracionamento de soluções. *Naturae*, v. 2, p. 14-22, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.002.0003>

[48]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LIMA, ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; LIMA, EVANDRO ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE . La naturaleza de los bienes y servicios para la evaluación social de la vida. *Naturae*, v. 2, p. 30-38, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.002.0005>.

[49]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; LIMA, EVANDRO ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; GARCIA, VANESSA DA SILVA . Conceitos de ecologia aplicada: bases da biodiversidade. *Agriculturae*, v. 2, p. 1-3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-645X.2020.001.0001>

[50]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE . Conceitos de ecologia aplicada para a gestão de bacias hidrográficas. *Environmental Scientiae*, v. 2, p. 44-47, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2020.001.0004>

[51]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LIMA, EVANDRO ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; GARCIA, VANESSA DA SILVA . Procedimentos analíticos em perícia ambiental: métodos instrumentais. *Environmental Scientiae*, v. 2, p. 46-53, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2020.002.0005>

[52]LINS, GUSTAVO AVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; MARTINS, TAINÁ PELLEGRINO . Padrões geográficos em diversidades de espécies. *Agrariae Liber*, v. 2, p. 6-9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6476.2020.001.0002>

[53]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; GARCIA, VANESSA DA SILVA . Análisis de sistemas ambientais. *Environmental Scientiae*, v. 2, p. 39-45, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2020.002.0004>

[54]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; LINS, GUSTAVO ALVEIRO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO ; GARCIA, PAULI ADRIANO DE ALMADA ; LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; SOUZA, CAMILO PINTO DE ; GARCIA, VANESSA DA SILVA ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE . Environmental impacts integrated assessment of Usina Verde (COPPE/UFRJ). *Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais*, v. 11, p. 690-702, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0053>.

[55]LENZ, ELENICE RACHID DA SILVA ; PEREIRA, RAPHAEL DO COUTO ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Procedimentos analíticos em perícia ambiental: gravimetria. *NATURAL RESOURCES*, v. 11, p. 25-32, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2021.001.0004>

[56]VITÓRIA, CONSTANTINO FLÁVIA ; GOMES, MARIANA MORIM ; DA SILVA, ELENICE RACHID ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA DUPLICAÇÃO DA BR 101 RJ/NORTE, TRECHO COMPREENDIDO ENTRE O KM 144,2 e 190,3. *REVISTA INTERNACIONAL DE*

CIÊNCIAS, v. 9, p. 22-34, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2019.35980>.

[57]RIBEIRO, BIANCA ALVES LIMA ; WOLFF, NICOLE MARTINS ; DA SILVA, ELENICE RACHID ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E DANOS AMBIENTAIS EM ZONAS COSTEIRAS DO BRASIL - ANGRA DOS REIS E PARATY. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 9, p. 53-71, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2019.36712>

[58]RIGUEIRAL, LUCAS HENRIQUE GOMES ; GONÇALEZ, VICTOR MARTINS ; DUARTE, MARÍLIA CRISTINA ; SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; TAVARES, RAFAEL ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; SILVA, CARLOS EDUARDO . Threatened endemic species of Hibiscus L. (Malvaceae) in Minas Gerais, Brazil. Environmental Scientiae, v. 1, p. 9-15, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2019.001.0002>

[59]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; CARVALHO, ACÁCIO GERALDO DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; SILVA, CARLOS EDUARDO . Inventory of the termitofauna and fluctuation associated with forest restoration of the atlantic forest. Agriculturae, v. 1, p. 1-12, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-645X.2019.001.0001>

[60]SILVA, C. V. ; Acacio Geraldo de Carvalho¹ ; Luiz Alberto Santos Abreu³ ; Karina Arruda da Silva ; Rafael Tavares ; ALMEIDA, J. R. DE . Population Fluctuation of Coleobrocas (Coleoptera) in Six Forest Fragments in Atlantic Forest. FLORAM, v. 26, p. 52-70, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.041518>

[61]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; BARBOSA, OSCAR ROCHA ; LINS, GUSTAVO AVEIRO . Proposta de uma nova metodologia para análise do impacto ambiental do atropelamento de fauna. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 9, p. 273-281, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.008.0024>

[62]SILVA, CLEBER VITORIO ; SILVA, KARINA ARRUDA ; ABREU, LUIZ SANTOS ; SILVA, ELENICE RACHID DA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . Estimation of the Carbon Biomass Stored in the Forest Ecosystem of the Billings Reservoir-SP. REVISTA INTERNACIONAL

DE CIÊNCIAS, v. 9, p. 34-53, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2019.37945>

[63]VITÓRIA, FLÁVIA CONSTANTINO DA ; BANDINI, BRIGITI ; SILVA, ELENICE RACHID DA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . DESASTRE AMBIENTAL DA BARRAGEM DE FUNDÃO, MARIANA, MG - ANÁLISE DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 9, p. 2-15, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2019.40296>

[64]Almeida,J.R.; SILVA, C. E. ; SILVA, C. V. V. ; AGUIAR, L. A. ; GARCIA, V. S. ; SOUZA, C. P. ; LENZ, E. R. S. ; LINS, G. A. ; ALMEIDA, S. M. . Multifatorialidade em saúde ambiental. Environmental Scientiae, v. 1, p. 26-47, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2019.002.0002>

[65]Almeida,J.R.; SILVA, C. E. ; SILVA, C. V. V. ; AGUIAR, L. A. ; GARCIA, V. S. ; SOUZA, C. P. ; LENZ, E. R. S. ; LINS, G. A. ; ALMEIDA, S. M. . Política e economia de vigilância em saúde ambiental. Environmental Scientiae, v. 1, p. 1-25, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2019.002.0001>

[66]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO DA ; MORAES, JUAN CARLOS RESENDE DE ; BRANDÃO, VANESSA DA SILVA; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; SILVA, CARLOS EDUARDO . Caracterização da fauna cavernícola e da flora rupícola da cavidade do Morro Redondo, Iúna/ES. Naturae, v. 1, p. 14-31, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2019.002.0002>

[67]DONATO, ANA MARIA ; SILVA, FÁBIO BASTOS ; RIOS, ELIZABETH DOS SANTOS ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE. AN APPROACH ON ANATOMICAL STRUCTURE OF CHAETOSTOMA GLAZIOVII COGN - MELASTOMATACEAE - AND ITS SUCCESSFUL ESTABLISHMENT AT HIGH-ALTITUDE FIELDS. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 8, p. 115-128, 2018. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2018.32969>

[68]SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO ; SILVA, CARLOS EDUARDO ; CARVALHO, LYANNA OLIVEIRA DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Levantamiento de metales pesados en el agua subterránea de la subcuenca del rio Estrela, Saracuruna,

Rio de Janeiro. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 9, p. 2-12, 2018. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.004.0001>

[69]SILVA, CARLOS EDUARDO ; SILVA, CARLOS DOMINGOS DA ; SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; CARVALHO, LYANNA OLIVEIRA DE . Physical-chemical monitoring of the Linhares (ES) and São Mateus (ES) aquatic ecosystem after the breaking of the Fundão Dam, Mariana, Minas Gerais. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 9, p. 1-11, 2018. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.005.0001>

[70]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; SILVA, CARLOS DOMINGOS DA ; SILVA, CLEBER VINICIUS VITORIO ; CARVALHO, LYANNA OLIVEIRA DE ; SILVA, CARLOS EDUARDO ; RIGUEIRAL, LUCAS HENRIQUE GOMES ; PAULA, RAPHAEL GOMES DE. Structure and floristic survey of a forest fragment in the Billings Reservoir, São Paulo. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 9, p. 1-11, 2018. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.007.0001>

[71]FREITAS, V. G. ; Vitoria,Flavia Constantino ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, PASSIVOS E DANOS AMBIENTAIS EM ZONAS COSTEIRAS DO BRASIL: REGIÃO DO LITORAL NORTE FLUMINENSE. Revista Sustinere, v. 4, p. 105-116, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2016.24634>

[72]PEIXOTO, D. R. S. ; RACHID, E. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Valoração econômica de recurso ambiental (VERA) da bacia hidrográfica de Guapi/Macacu (RJ). Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 7, p. 217, 2016. DOI: <https://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2016.002.0018>

[73]SILVA, E. G. ; RACHID, E. ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS ESTUÁRIOS DAS REGIÕES DE CARAVELAS E MUCURI (BA-BRASIL) COM BASE NO MODELO PRESSÃO ESTADO IMPACTO RESPOSTA (PEIR). REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 6, p. 2-20, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2016.24999>

[73]MENEZES, D. P. Carlos de Azevedo ; RACHID, E. ; LINS, G. A. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . GESTÃO AMBIENTAL EM RODOVIA: PERÍCIA EM RODOVIA PARA IDENTIFICAR E VALORAR IMPACTO AMBIENTAL POR DESCARTE E ACÚMULO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 6, p. 44-63, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2016.25000>

[74]Sabrina Nascimento ; RACHID, E. ; SILVA, A. J. O. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, PASSIVOS E DANOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DE ARACAJU. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 6, p. 109-122, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2016.21863>

[75]LAVINA, L. N. ; LINS, G. A. ; COSTA, E. ; ROCHA, D. C. ; RACHID, E. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . PROPOSTA DE UM PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA POR ATIVIDADE DE MINERAÇÃO. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 6, p. 123-135, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2016.25001>

[76]CUNHA, ROBERTO RICARDO RACHID SAAB BARBOSA ; ARAUJO, GUSTAVO HENRIQUE DE SOUZA ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . BIOMETRIA DA SINÚSIA ARBÓREA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS DO DOMÍNIO TROPICAL ATLÂNTICO (ILHA GRANDE-RJ). Revista Internacional de Ciências, v. 5, p. 74-82, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2015.17102>

[77]MONTANDON, THAIANE SOARES ; CAMELLO, THEREZA CRISTINA FERREIRA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA MONITORAMENTO DE PROJETOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 3, p. 43-52, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2015.17326>

[78]SILVA, TAMARA MAGALHÃES DA ; CAMELLO, THEREZA CRISTINA FERREIRA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . IMPACTOS AMBIENTAIS HIDROLÓGICOS OCASIONADOS PELO DESFLORESTAMENTO METROPOLITANO: PETRÓPOLIS, RJ. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 3, p. 53-64, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2015.17327>

[[79]RIBEIRO, BIANCA ALVES LIMA ; FAVORETO, CARLOS JOSÉ RUFFATO ; PEIXOTO, JANICE REZENDE VIEIRA; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . ANÁLISE DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE ESTÁDIO DE FUTEBOL NO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL. Revista Internacional de Ciências, v. 5, p. 2-17, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2015.19305>

[80]ALENCAR, AMANDA SANTOS DE ; CAMELLO, THEREZA CRISTINA FERREIRA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE. APLICAÇÃO DE TÉCNICA DE APP EM SITUAÇÃO DE DEFLORESTAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE PETRÓPOLIS - RJ. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 3, p. 107-116, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2015.20003>

[81]FARIAS, JAIRO FERREIRA LOPES DE ; ALMEIDA, SOLANGE MATHIAS DE ; SILVA, ELENICE RACHID DA ; CAMELLO, THEREZA CRISTINA FERREIRA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DO PAVILHÃO PROF. ANTÔNIO FERNANDO RODRIGUES (UERJ) A PARTIR DA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 3, p. 117-127, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2015.20004>

[82]LINS, GUSTAVO AVEIRO ; BEZERRA, LUIZ GUSTAVO ESCORCIO ; MOTA, MAURÍCIO JORGE PEREIRA DA ; ROCHA-BARBOSA, OSCAR ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . A ECOLOGIA ESTRADA SOB A ÓTICA DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 3, p. 153-160, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2015.20143>

[83]GARCIA, VANESSA DA SILVA ; XEREZ, ROBERTO DE ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; CAMELLO, THEREZA CRISTINA FERREIRA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . ANÁLISE DE FUNCIONALIDADE DE BIOINDICADOR AMBIENTAL ATRAVÉS DE ISOTERMAS: *Atherigona orientalis* (DIPTERA, MUSCIDAE). SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 3, p. 161-178, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2015.20093>

[84]LINS, GUSTAVO AVEIRO ; RIOS, ELIZABETH DOS SANTOS ; PARCIAL, ANDRÉ LUIZ NASCIMENTO ; RODRIGUES, MANOEL

GONÇALVES ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . STRUCTURAL ANALYSIS OF A TROPICAL FOREST ECOSYSTEM. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 4, p. 85-91, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2014.10505>

[85]FARIA, ANDRÉ DE SOUZA ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; CUNHA, ROBERTO RICARDO RACHID SAAB BARBOSA ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . ESTUDO HIDROSSÉDIMENTOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA NA FASE DE CONSTRUÇÃO DA PCH SACRE 2. Revista Internacional de Ciências, v. 4, p. 48-72, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2014.11688>

[86]RODRIGUES, M. G. ; Saab,R.R.R ; MARTINS, T. P. ; PARCIAL, A. L. N. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . EFEITO DA POLUIÇÃO POR DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂) SOBRE BIOINDICADORES HORTÍCOLAS. Revista Internacional de Ciências, v. 4, p. 27-36, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2014.13834>

[87]DE ANDRADE, GILBERTO FUGIMOTO ; SANCHEZ, GABRIELA FERNANDEZ ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EM PROJETOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. Revista Internacional de Ciências, v. 4, p. 13-26, 2014. DOI:<https://doi.org/10.12957/ric.2014.13833>.

[88]PANTOJA DA SILVA, BRENO MAURÍCIO ; SILVA CAVALCANTI, PAULINHA PORTO MARIA ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . ANÁLISE DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Revista Internacional de Ciências, v. 4, p. 83-106, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2014.13832>

[89]PARCIAL, ANDRÉ LUIZ DO NASCIMENTO ; RIOS, ELIZABETH DOS SANTOS ; SILVA, THAMIRES HENRIQUE TELES DA; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . ADHESION MODELS FOR ANALYSIS OF THE TROPICAL ECOSYSTEM DIAMETRIC STRUCTURE. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 2, p. 18-25, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2014.11804>

[90]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; RACHID, ELENICE . CÁLCULO DE DANO AMBIENTAL DECORRENTE DE UM DEPÓSITO DE LIXO: ESTUDO DE CASO. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 2, p. 26-36, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2014.11803>

[91]NASCIMENTO, JOZIANE MENDES ; MARTINS, TAINÁ PELLEGRINO ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . ENVIRONMENTAL EDUCATION: THE ROAD TO SUSTAINABILITY. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 2, p. 2-17, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2014.11801>

[92]Almeida,J.R.; Castro,Silvia Machado ; RODRIGUES, M. G.. VALORAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS DA GERAÇÃO TERMELÉTRICA:USINA DE SANTA CRUZ/RJ. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 41-51, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4938>

[93]Almeida,J.R.; Carvalho,Eliete Pereira ; LINS, G. A. ; RACHID, R. . OVERVIEW OF NOISE POLLUTION IN THE METROPOLITAN REGION OF BELÉM-PARÁ IN 2006. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 32-40, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4929>

[94]Almeida,J.R.; Magno,Paulo Sergio do Livramento ; LINS, G. A. ; RACHID, R. ; RODRIGUES, M. G. . DIAGNOSIS OF THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE FUELS STATIONS IN GREATER BELEM. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 24-31, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4928>

[95]Almeida,J.R.; Maia,Magda Helena de Araujo ; Silva,Natalia Reis ; Costa,Regilane Cunha ; LINS, G. A. . MANAGEMENT OF THE NATURAL RESOURCES OF THE MUNICIPALITY OF OCARA - CE: AN ANALYSIS ABOUT THE GREEN SEAL GRANT. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 2, p. 14-23, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4927>

[96]ANIZELLI, R. C. M. ; LINS, G. A. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; RODRIGUES, M. G. . THE USE OF ENVIRONMENTAL INDICATORS BASED ON THE AIR QUALITY INDEX, AS TOOL FOR THE ESTABLISHMENT OF PUBLIC POLITICS. REVISTA

INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 3, p. 72-78, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2013.7061>

[97]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; RODRIGUES, M. G. ; ALMEIDA, S. M. ; Saab,R.R.R . Paisagismo e monitoramento ecológico em condomínio inserido em fragmento florestal do domínio Tropical Atlântico. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 3, p. 52-75, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2013.7064>

[98]BAHÉ, J. M. C. F. ; GOBBI, C. N. ; LINS, G. A. ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Tratamento de efluentes da indústria de Bebidas em Reator Anaeróbico de Circulação Interna(IC). REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 3, p. 21-42, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2013.7065>

[99]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; SILVA, CARLOS EDUARDO . Análisis -ex-post-facto' del estado consumatário denotativo de los principios de la Declaración del Rio en padrón personal. EDUCATIONIS, v. 1, p. 17-21, 2013. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2318-3047.2013.001.0002>

[100]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; SILVA, CARLOS EDUARDO ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES . Avaliação dos impactos ambientais do desflorestamento sobre o regime hídrico da região metropolitana de Petrópolis (RJ). Engineering Sciences, v. 1, p. 6-13, 2013. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2318-3055.2013.001.0001>

[101]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; SILVA, CARLOS EDUARDO ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES . Evaluation of the environmental impacts caused by deforestation in the hydric regimen of the metropolitan region of Petrópolis (RJ), Brazil. Engineering Sciences, v. 1, p. 14-21, 2013. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2318-3055.2013.001.0002>

[102]SEIBT, TAÍS CAROLINA ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . THE THREAT OF GLOBAL DIMMING AND THE POLLUTION OF ATMOSPHERIC AIR CASE STUDY: GOIÂNIA-GOÍÁS-BRAZIL. Revista Internacional de Ciências, v. 3, p. 27-39, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2013.8180>

[103]MONTALDI, FRANCIELLEN FERREIRA ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; CUNHA, ROBERTO RICARDO RACHID SAAB BARBOSA ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . MANAGEMENT OF SOLID RESIDUES IN URBAN CENTERS: DIAGNOSIS OF SOLID RESIDUES IN THE MUNICIPALITY OF IBIRITÉ/MG. Revista Internacional de Ciências, v. 3, p. 40-56, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2013.8181>

[104]SILVA, LILY MACIENE DINIZ ; CAVALCANTI, YARA TEIXEIRA ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; CUNHA, ROBERTO RICARDO RACHID SAAB BARBOSA ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . THE SECURITY, ENVIRONMENT AND HEALTH POLICY DEFINED FROM AN INITIAL CRITICAL ANALYSIS AND UNFOLDED INTO OBJECTIVES, GOALS AND PROGRAMS: PRACTICAL USAGE AT ONE GAS COMPANY. Revista Internacional de Ciências, v. 3, p. 57-72, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2013.8184>

[105]ARAUJO, G. P. ; Almeida, Josimar Ribeiro de . Utilização de indicadores de biodiversidade em relatórios de sustentabilidade de empresas do setor elétrico brasileiro. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 4, p. 46, 2013. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2013.002.0003>

[106]LINS, GUSTAVO AVEIRO ; CAMELLO, THEREZA CRISTINA FERREIRA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . A CIÊNCIA E A EDUCAÇÃO NAS QUESTÕES AMBIENTAIS. SUSTINERE: REVISTA DE SAÚDE E EDUCAÇÃO, v. 1, p. 10-24, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2013.8571>

[107]BARROS, DALYA KETTY ; SILVA, MARCOS VINICIUS FERREIRA ; NAPOLEÃO, RENATA ; VIANA, RONAIRA ALINE LIMA; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO ; LINS, GUSTAVO AVEIRO ; RODRIGUES, MANOEL GONÇALVES. CONSIDERATIONS ABOUT THE ENVIRONMENTAL IMPACT CAUSED BY EXTRACTING SAND. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 3, p. 76-89, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2013.7062>

[108]Tancredi, N.S.H. ; Almeida, J.R. ; LINS, G. A. ; GUERRA, A. J. T. ; Jorge, M.C.O. . USO DE GEOTECNOLOGIAS EM LAUDOS PERICIAIS AMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE

JACUNDÁ, PARÁ. Revista Geografar (UFPR), v. 7, p. 9-12, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.5380/geografar.v7i1.21252>

[109]Almeida,J.R.; Ferreira,S.B. ; MONTEIRO, A. G. ; RODRIGUES, M. G. . GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SEMISSÓLIDOS: UM ESTUDO PARA O LABORATÓRIO DE FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO NITROGÊNIO. Revista Internacional de Ciências, v. 1, p. 55-28, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2011.3628>

[110]Almeida,J.R.; Almeida,C.A.S ; Araujo,F.S. ; Burlamaqui,C.C.B. ; Lucena Jr,J.J.G. . AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL EM UMA MATA CILIAR NA CIDADE DE MANAUS. Revista Internacional de Ciências, v. 1, p. 3-18, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2011.3625>

[111]Almeida,J.R.; Castro,Silvia Machado ; RODRIGUES, M. G. . VALORAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS DA GERAÇÃO TERMELÉTRICA: USINA DE CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 67-78, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4129>

[112]Almeida,J.R.; Vitoria,Flavia Constantino ; RODRIGUES, M. G. . ESTIMATIVA DE ESPERANÇA DE VIDA E SOBREVIVÊNCIA DE ATHERIGONA ORIENTALIS. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 44-49, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4127>

[113]Almeida,J.R.; RIOS, E. ; Vitoria,Flavia Constantino ; RODRIGUES, M. G. . INFLUENCE OF HYDRIC BALANCE ON ENVIRONMENTAL PHYTOINDICATION OF RUDERAL FRAGMENTS. Revista Internacional de Ciências, v. 2, p. 2-17, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4135>

[114]CARVALHO, RENATO ASSIS ; CASTRO, SILVIA MACHADO DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE ; RODRIGUES, MANOEL GONCALVES . Proteção vegetal de taludes de aterro: o caso da plataforma da Ferrovia Transnordestina, Ceará, Brasil. Natural Resources, v. 2, p. 6-17, 2012. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2237-9290.2012.002.0001>

[115]SILVA, CARLOS EDUARDO ; SOUZA, FÁTIMA MARIA NOGUEIRA DE ; AGUIAR, LAIS ALENCAR DE ; ALMEIDA,

JOSIMAR RIBEIRO DE . Análise de riscos como instrumento para sistemas de gestão ambiental. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 3, p. 17-41, 2012. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2012.001.0002>

[116]CASTRO, SILVIA MACHADO DE ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . Dragagem e conflitos ambientais em portos clássicos e modernos: uma revisão. Sociedade & Natureza (UFU. Online), v. 24, p. 519-533, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132012000300011>

[117]AQUINO, S. M. F. ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO ; CUNHA, R. R. R. S. B. ; LINS, G. A. . BIOINDICADORES VEGETAIS: UMA ALTERNATIVA PARA MONITORAR A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 1, p. 77-94, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12957/ric.2011.3629>

[118]SILVA, L. C. L. A. ; SILVA, C. E. ; Almeida,J.R. . Análise da implementação de um programa de sustentabilidade corporativa no Inmetro. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 2, p. 45-58, 2011. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2011.001.0004>

[119]SOUZA, F. M. N. ; SILVA, C. E. ; AGUIAR, L. A. ; Almeida,J.R. . Proposta para utilização da simulação computacional em análise de risco, avaliação de desempenho e sistemas de gestão ambiental. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 2, p. 39-63, 2011. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2011.002.0003>

[120]REZENDE, W. S. ; GOBBI, C. N. ; SILVA, C. E. ; Almeida,J.R. . Recuperação de voçorocas na zona rural do município de Mineiros (GO): financeiramente viável e ambientalmente sustentável. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 2, p. 64-81, 2011. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2011.002.0004>

[121]RODRIGUES, M. G. ; Almeida,J.R. ; BAHÉ, J. M. C. F. . Water use in the tropics and subtropics and human health. Scire Salutis, v. 1, p. 41-51, 2011. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2236-9600.2011.001.0004>

[122]Rocha, J.R.M. ; LINS, G. A. ; Durval , A. ; DE ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO . INSECTS AS INDICATORS OF

ENVIRONMENTAL CHANGING AND POLLUTION: A REVIEW
OF APPROPRIATE SPECIES AND THEIR MONITORING.

Holos Environment (Online), v. 10, p. 250, 2010. DOI: <https://doi.org/10.14295/holos.v10i2.2996>

[123]Almeida,J.R.; SOARES, P. S. M. ; AGUIAR, L. A. . Avaliação de Impactos Ambientais: estudo de caso. Estudos e Documentos - CETEM, v. 8, p. 3-35, 2008. DOI: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/334>

[124]LINS, G. A. ; Almeida,J.R. de . Uma análise critica do acidente em Cataguases(2003). REVISTA CIÊNCIAS DO AMBIENTE ONLINE, v. 3, p. 21-26, 2007. DOI: <https://sistemas.ib.unicamp.br/be310/nova/index.php/be310/article/viewFile/88/63>

[125]ARAUJO, G. H. S. ; Almeida,J.R. ; AGUIAR, L. A. ; TRINDADE, R. B. E. . Orientação para planejamento de ações preventivas em sistemas de gestão ambiental. Texto Didático. Série Planejamento e Gestão Ambiental, v. 5, p. 1-23, 2006. DOI: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/387>

[126]Almeida,J.R.; TRINDADE, R. B. E. ; SOARES, P. S. M. ; ARAUJO, G. H. S. . Orientação básica para planejamento de ações preventivas em Sistemas de Gestão. Estudos e Documentos - CETEM, v. 6, p. 56-60, 2006. DOI: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/387>

[127]ARAUJO, G. H. S. ; AGUIAR, L. A. ; Almeida,J.R. ; SOARES, P. S. M. ; TRINDADE, R. B. E. . Seleção de Indicadores de estado e avaliação de sensibilidade dos sistemas naturais às ações antrópicas. Série Gestão e Planejamento Ambiental, v. 1, p. 1-26, 2005. DOI: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/391>

[128]TRINDADE, R. B. E. ; ARAUJO, G. H. S. ; Almeida,J.R. . Controle de documentos e da legislação pertinente às organizações na implantação/operação de SGA. Texto Didático. Série Planejamento e Gestão Ambiental, v. 2, p. 1-12, 2005. DOI: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/389>

[129]TEIXEIRA FILHO, P. ; BARBOSA, O. R. ; PAES, V. ; RIBAS, S. C. ; Almeida,J.R. . ECOMORPHOLOGICAL RELATIONSHIPS

IN SIX LIZARD SPECIES OF RESTINGA DA BARRA DE MARICÁ, RIO DE JANEIRO, BRAZIL. *Revista Chilena de Anatomía (Impresa)* (Cessou em 2002. Cont. ISSN 0717-9367 *International Journal of Morphology* (Print)), Chile, v. 19, n.1, p. 45-50, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-98682001000100007>

[130]ALMEIDA, C. E. ; VINHAES, M. C. ; Almeida,J.R. ; SILVEIRA, A. C. ; COSTA, J. . Monitoring the domiciliary and peridomiciliary invasion process of *Triatoma rubrovaria* in the State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (Impresso)*, Rio de Janeiro, v. 95, p. 36-42, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762000000600003>

[131]ALMEIDA, C. E. ; MARCHON-SILVA, V. ; JANE COSTA ; Almeida,J.R. . Entomological fauna from reserva do Atol das Rocas,RN.Brasil. *BRAZILIAN JOURNAL OF BIOLOGY*, v. 60, p. 291-298, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71082000000200013>

[132]CALDAS, A. ; Almeida,J.R. ; D'ALMEIDA, J. M. . Family composition of Muscoidea communities in adjacent areas of secondary tropical forest and pasture field in Rio de Janeiro. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-81751999000300027>

[133]D'ALMEIDA, J. M. ; Almeida,J.R. . Nichos Tróficos em Dípteros Caliptrados no Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Biology (Impresso)*, Rio de Janeiro, v. 58, n.4, p. 563-570, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71081998000400004>

[134]COSTA, J. ; Almeida,J.R. ; BRITTO, C. ; DUARTE, R. ; MARCHON-SILVA, V. ; PACHECO, R. S. . Ecotopes, Natural Infection and Trophic Resources of *Triatoma brasiliensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (Impresso)*, Rio de Janeiro, v. 93, n.1, p. 764-772, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0074-02761998000100002>

[135]CALDAS, A. ; Almeida,J.R. ; ORNELLAS, N. . Elytral Pigmentation and size variation in *Phaleria testacea* (Coleoptera). *The Coleopterists Bulletin*, Estados Unidos, v. 50, n.1, p. 5-13, 1996. DOI: <https://www.jstor.org/stable/4009251>

[136]Almeida,J.R.; XEREZ, R. ; CALDAS, A. . Dinâmica populacional

de quatro espécies de *Dysdercus* (Hemiptera, Pyrrhocoridae) e a fenologia das plantas hospedeiras. *Revista Brasileira de Zoologia* (Impresso) (Cessou em 2008. Cont. ISSN 1984-4670 *Zoologia* (Curitiba. Impresso). DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-81751993000200002>

[137]ALMEIDA, M. D. ; CALDAS, A. ; Almeida,J.R. . Variação morfológica e demográfica em *Phaleria testacea* Say (Coleoptera, Tenebrionidae) de duas praias do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Zoologia* (Impresso) (Cessou em 2008. Cont. ISSN 1984-4670 *Zoologia* (Curitiba. Impresso)), São Paulo, v. 10, n.1, p. 173-178, 1993. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-81751993000100005>

Leite, F. D. P.; Almeida, J. R. Valoração econômica do recurso e do dano ambiental aplicada à quantificação de débito imputado pelo Tribunal de Contas da União. *Revista do TCU. Doutrina*, n. 105, 2005. DOI: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/521/572>

[138]CARAPIA, V. R. ; COSTA, G. C. ; SOUZA, C. P. ; VITORIO, C. V. A. ; SOUZA, E. M. ; ALMEIDA, J. R. DE ; AYUKAWA, M. L. ; MATTA, P. S. ; PEREIRA, R. C. ; VISTA, R. C. . PREDIÇÃO DO ÍNDICE DE RISCO DE INCÊNDIO E MODELAGEM COMPUTACIONAL DO COMPORTAMENTO DO AVANÇO DA FRENTE DO FOGO NO PARQUE NACIONAL DA FLORESTA DA TIJUCA. 1. ed. Ponta Grossa: Editora AYA, 2025. v. 1. 194p. DOI: <https://ayaeditora.com.br/Livro/37388/>

[139]Almeida,Ribeiro J.; MATTA, P. S. ; MORAIS, A. R. ; VITORIO, C. V. A. ; LELACHER, C. D. ; AGUIAR, L. A. ; PEREIRA, R. C. ; GARCIA, V. S. ; LEAL, R. F. ; LUIZ, T. F. . IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS. 1. ed. PIRACANJUBA: CONHECIMENTO LIVRE, 2024. v. 1. 76p. DOI: <https://api.conhecimentolivre.org/ecl-api/storage/app/public/L.1048-2024.pdf>

[140]Almeida,Ribeiro J.; SOUZA, C. P. ; VITORIO, C. V. A. ; SOUZA, E. M. ; COSTA, G. C. ; PEREIRA, R. C. ; LEAL, R. F. ; BARBOSA, O. R. ; LENZ, E. R. S. ; LINS, G. A. ; AGUIAR, L. A. ; CAMELLO, T. C. F. . Perícia ambiental arbitral. 1. ed. Ponta Grossa: Editora AYA, 2024. v. 1. 65p. DOI: <https://ayaeditora.com.br/livros/L784.pdf>

[141]Aquino, Afonso Rodrigues de (Org.) ; Paletta, Francisco Carlos (Org.) ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE (Org.) . Vulnerabilidade Ambiental. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2017. v. 1. 112p. DOI: <https://openaccess.blucher.com.br/article-list/9788580392425-337/list#undefined>

[142]Aquino, Afonso Rodrigues de (Org.) ; Paletta, Francisco Carlos (Org.) ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE (Org.) . Risco Ambiental. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2017. v. 1. 134p. DOI: <https://openaccess.blucher.com.br/article-list/9788580392401-338/list#undefined>

[142]ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; Vitorio, Cleber Vinicius Akita ; AGUIAR, LAÍS ALENCAR DE ; Sobrinho, Guilherme Augusto Nascimento. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E MECANISMOS DE EFETIVAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO PROCESSO DE AIA. Meio ambiente: Gestão, preservação e desenvolvimento sustentável. 1ed.: Editora e-Publicar, 2021, v. , p. 405-416. DOI: 10.47402/ed.ep.c202182026486

[143]Oscar Rocha Barbosa ; Patricia Matta ; GUROVA, T. ; Cunha Tatiana ; PEREIRA, RAPHAEL COUTO ; Illana Delman ; Almeida,J.R. . Taxonomia das Paisagens par uso no Planejamento Ambiental. Taxonomia das Paisagens par uso no Planejamento Ambiental. 1ed.São Paulo: Editora Científica, 2022, v. 1, p. 300-312. DOI: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/221211150>

[144]Almeida, Josimar Ribeiro de; SILVA, CLEBER VINICIUS AKITA VITORIO ; SOUZA, C. P. ; Aguiar, L. A. . Avaliação dos impactos ambientais do desflorestamentos obre o regime hídrico da região metropolitana de Petrópolis , RJ.. In: Josimar Ribeiro de Almeida, Cleber Vinicius Akita Vitorio , Tatiana Santos da Cunha, Patricia dos Santos Matta, Raphael do Couto Pereira , Tetyana Gurova , Camilo Pinto e Souza , Laís Alencar de Aguiar. (Org.). Avaliação dos impactos ambientais do desflorestamentos obre o regime hídrico da região metropolitana de Petrópolis , RJ.. 1ed.Goiânia: Editora Conhecimento Livre, 2022, v. 11, p. 148-156.DOI: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220609245.pdf>

[145]ALMEIDA, J. R. DE. Fontes alternativas de energia. Fontes alternativas de energia. 1ed.São Paulo 6553600539: Editora

Científica Digital, 2022, v. 2, p. 277-288. DOI: <https://www.editoracientifica.com.br/books/sociedade-tecnologia-e-meio-ambiente-avancos-retrocessos-e-novas-perspectivas-volume-2>

[146]SILVA, C. V. V. ; DE ALMEIDA,J.R. . Physical-chemical monitoring of the Linhares (ES) and São Mateus (ES) aquatic ecosystem after the breaking of the Fundão Dam, Mariana, Minas Gerais. Physical-chemical monitoring of the Linhares (ES) and São Mateus (ES) aquatic ecosystem after the breaking of the Fundão Dam, Mariana, Minas Gerais. 1ed.São Paulo: Editora Científica Digital, 2022, v. 1, p. 274-287. DOI: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/211207060>.

[147]SILVA, C. V. V. ; DE ALMEIDA,J.R. . Levantamiento de metales pesados en el agua subterránea de la subcuenca del Rio Estrela, Saracuruna, Rio de Janeiro. Levantamiento de metales pesados en el agua subterránea de la subcuenca del Rio Estrela, Saracuruna, Rio de Janeiro. 1ed.São Paulo: Editora Científica Digital, 2022, v. 1, p. 2540-2553. DOI: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/211207041>.

SOBRE OS AUTORES

Afonso Rodrigues de Aquino (*in memoriam*)

Bacharel em Química pelo Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Mestre em Ciências – Tecnologia Nuclear pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/USP), Doutor em Ciências – Química pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP) e realizou Pós-Doutorado em Complexos de Urânio pelo Instituto de Química da USP. Possuía ainda especialização em Teoria e Prática da Divulgação Científica pela Escola de Comunicações e Artes da USP. Atuou como pesquisador no IPEN, com experiência nas áreas de tecnologia nuclear, comunicação, gestão ambiental e ensino. Também foi perito e auditor ambiental, autor de livros e capítulos de livros em diferentes áreas e publicou inúmeros trabalhos científicos e jornalísticos. Coordenou cursos e ministrou disciplinas de pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu* na área ambiental, além de ter orientado diversas teses e dissertações.

Josimar Ribeiro de Almeida

FORMAÇÃO PROFISSIONAL: Pós-Doutorado em Tecnologia Ambiental (USP, 2002), Pós-Doutorado em Engenharia Ambiental (UFRJ, 1998), Pós-Doutorado em Saúde Ambiental (FIOCRUZ, 1985), Doutorado em Ciências Biológicas (UFPr, 1983), Mestrado em Ciências Biológicas (UFRJ, 1979), Aperfeiçoamento em Química Bioorgânica (NPPN, 1977), Licenciatura em Ciências Biológicas (UFRJ-FE, 1976), Bacharelado em Genética (UFRJ-IB, 1975), Licenciatura em Ciências Físicas e Químicas (UFRJ-FE, 1974). ATUAÇÃO PROFISSIONAL: Professor-Orientador no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental (UERJ, 2019-2023), Professor-Orientador no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (UFRJ, 2010-2020), Professor Associado no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Nuclear (USP-IPEN, 2010-2015), Membro (Perito) do Comitê Científico do Observatório Urbano (ONU-UERJ, 2012-2015), Membro (Consultor) da Cátedra de Desenvolvimento Durável (UNESCO-UFRJ, 1998-2008). PRÊMIOS e TÍTULOS: ABIFARMA, BVQi, CRQ-RJ, FAPERJ, IBAPE-RO, IBAPE-MG, PNUMA. PRODUÇÃO CIENTÍFICA TECNOLÓGICA: [240] Artigos Científicos publicados em Revistas Indexadas (WEB SCIENCE 120, SCOPUS 192, SCIELO 348), [49] Livros e Capítulos (UFRJ, BLUCHER, Thex, Bertrand, Moderna, Millennium, E-Papers, MCT, UNIKASSEL, POISSON, Científica), [126] Artigos Científicos (completos) em Anais

de Congressos, [32] Técnicas Analíticas, Instrumentais ou Processuais (MCT/UFRJ), [29] Publicações Técnicas de Assessorias ou Consultorias, [3] Softwares com registro (Petrobras/UFRJ), [2] Produtos Tecnológicos patenteados (INPI), [463] Participações em Bancas Acadêmicas (D.Sc., M.Sc., B.Sc., PG) e Concursos, [368] Orientações Acadêmicas (D.Sc., M.Sc., PG, B.Sc., IC), [249] Trabalhos Técnicos.

Gustavo Aveiro Lins

Biólogo, Engenheiro ambiental e de Segurança do Trabalho. Mestre em engenharia ambiental pela UFRJ. Doutor em Meio Ambiente pela UERJ. Tutor do Centro de Educação a Distância do Estado de Rio de Janeiro (CEDERJ), Professor da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC), e ex-funcionário da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE). Atuando principalmente nos seguintes temas de pesquisa: zoologia, ecologia, meio ambiente, saneamento, resíduos sólidos, gestão ambiental e perícia ambiental

Camilo Pinto de Souza

Atua diretamente na coordenação e gerenciamento de projetos e programas em diferentes áreas do Meio Ambiente, Sustentabilidade, ESG/ASG e Eficiência Energética. Ampla experiência no licenciamento e gestão ambiental com foco no atendimento aos requisitos legais e definição de estratégias de sustentabilidade para diferentes setores da economia. É Auditor Líder NBR ISO14001, Auditor Líder CONAMA 306e Perito Judicial Ambiental - IEL/IBAPE. Coordena e executa a implantação, avaliação e auditoria de Sistemas de Gestão Ambiental, Gerenciamento de Projetos, Avaliação de Impactos Ambientais, coordenação de Estudos Ambientais (EIA/RIMA, RAS, RAP, RAA, EIV, EVTEA, RCA, PBA, PCA e PRAD) com foco em infraestrutura de transportes (Rodovias, Portos e etc) e Agronegócio, assim como desenvolve estudos nas demais atividades produtivas de pequeno, médio e grande porte. Além das responsabilidades como coordenador, exerce atividades como: supervisão e execução dos Programas Ambientais; defesa técnica junto às instâncias governamentais locais, organizações sociais e demais partes interessadas; elaboração de proposta técnica e comerciais e interface com clientes e fornecedores. Biólogo, Doutor pela (PGCTIA/UFRJ), Mestre em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (EQ/UFRJ), Especialista em Ciências Ambientais. Atualmente é consultor-pesquisador do IVIG/COPPE/UFRJ, UFF/FEC e UERJ/CEMAI desenvolvendo atividades de suporte técnico e científico voltadas à temática ambiental e já ministrou aulas como colaborador na UERJ -departamento de Biologia, na Universidade

Veiga de Almeida, ex-Diretor Geral das Faculdades Integradas de Jacarepaguá FIJ e Ex-Coordenador Técnico Geral do Fundo da Mata Atlântica - FMA.

Carolina Dias Lelachêr

Doutoranda em Engenharia Ambiental pela UERJ (2021), Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela UEZO (2018), Engenheira Ambiental pela Universidade Salgado de Oliveira (2020), Engenheira de Segurança do Trabalho pela Universidade Cruzeiro do Sul (2021), Gestora Ambiental pela Faeterj (2015) possui especialização em Educação Ambiental pela UFLA (2016) e curso Técnico em Controle Ambiental. Pesquisadora com especial interesse no desenvolvimento de trabalhos socioambientais, educação ambiental, reúso de água e políticas públicas. Atuou na implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Saúde, na educação ambiental, no acompanhamento de auditorias ambientais e na avaliação de aspectos e impactos ambientais na Refinaria de Duque de Caxias - (REDUC); no Aeroporto Internacional Galeão/RJ, atuou no tratamento de Água, Esgoto, Efluentes Industriais e Reúso de Água

Cleber Vinícius Akita Vitorio

Possui Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais (UFRRJ) com foco em entomofauna e a sua associação com a recomposição de vegetação nativa, Pós-graduado e especialista em Zoologia (FAMEESP) com foco em manejo e ecologia da avifauna, Pós-graduado e especialista em Geologia (FAMEESP) com foco em Espeleologia, Pós-graduado e especialista em Medicina Veterinária (FAMEESP) com foco em manejo e ecologia da herpetofauna, Pós-graduado e especialista em Medicina Veterinária de Animais Silvestres (FACUMINAS) com foco em manejo e ecologia da mastofauna silvestre, Pós-graduado e especialista em Ecologia (FAMEESP) com foco em manejo e ecologia da ictiofauna marinha e dulcícola, Pós-graduado e especialista em Auditoria e Perícia Ambiental (FACUMINAS) com foco em perícia e investigação de coral-sol (*Tubastraea* sp.) em embarcações e zonas portuárias, Pós-graduado e especialista em Arquitetura e Cidade (FACUVALE) com foco em estudos de impacto viário, impacto de vizinhança e planejamento urbano, Pós-graduado e especialista em Química Ambiental (FACUMINAS) com foco em análises físico-químicas de águas subterrâneas e especialista em Arqueologia (FAVENI) com foco em antropeoespeleologia e nas relações do homem do período paleolítico com a megafauna, Bacharelado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Técnico

em Patologia Clínica (UEGS) com foco e concentração na área de bioquímica e medicina tropical, Auditor Interno e Auditor Líder do SGI RAC - ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 (AQUALUNG). É diretor executivo e presidente do conselho superior da Helium Corp. Polímata e revisor da Revista Internacional de Ciências da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), avaliando artigos científicos relacionados aos temas: história natural, saúde pública, hidráulica, ecologia, zoologia, botânica, espeleologia e toxicologia ambiental. Possui experiência no uso de macroinvertebrados bentônicos como ferramentas de avaliação ecossistêmica e da qualidade da água. Realiza trabalhos no uso da entomofauna, para avaliação da qualidade da restauração florestal, também possui conhecimentos de taxonomia para os grupos recentes de Arthropoda com ênfase em Coleoptera e artrópodes de caverna. Tem experiência em toxicologia ambiental, atuando em temas como, biomagnificação, águas subterrâneas e bioindicadores da qualidade ambiental. Também atua em estudos ecológicos da relação inseto e planta. Tem experiência em fitossociologia e inventário florestal da Mata Atlântica e seu uso no estudo de impactos ambientais e no sequestro de carbono. Possui experiência em licenciamento ambiental, direito administrativo, sequestro de carbono, gestão de projetos arqueológicos, saúde pública e avaliação de impactos ambientais. Possui experiência na Coordenação de projetos de manejo de ictiofauna (ênfase em rivulídeos e ictiofauna de hidrelétricas), herpetofauna, mastofauna, entomofauna e ornitofauna para licenciamento ambiental.

Felipe Affonso Dantas dos Santos

Doutorando em Engenharia Ambiental - (PEA/ UFRJ), (2016-2020). Realizei o Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (2010) na Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, na área de Licenciamento Ambiental. Graduado em Química Industrial (2006), e especialista em Gestão Ambiental Executiva - MBE pela COPPE - UFRJ (2007). Membro da Câmara Técnica de Meio Ambiente do Conselho Regional de Química III região - RJ (CRQ/RJ), (2018-2020). Experiência em estudos ambientais (EIA/RIMA, PCA, EAS/RAS, EIV); monitoramento da qualidade da água e auditorias Ambientais, de conformidade legal, avaliação da sustentabilidade, avaliação de fornecedores, due diligence e sistemas de gestão, desde 2008. Adicionalmente realizo assessoria em processos de licenciamento ambiental e avaliações segundo a NBR15.515- Parte 1 - Avaliação preliminar de passivo ambiental. Posuo Certificação de Auditor Ambiental desde Abril 2011, através da empresa RAC/ABENDI N.32224 (validade: 16/01/2021). http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?c=snqc_consultapublica&ec=declaracao&id=32224.

Flávia Constantino da Vitória

Mestre em Segurança e Defesa Civil pela UFF, Especialista em Gestão Ambiental, Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas. Auditora Líder Certificada em ISO 14001 e CONAMA 306, registrada no RAC Registro de Auditores Certificados. Consultora com experiência em programas de controle e estudos ambientais, elaboração de PAEs (Planos de Atendimento a Emergência), gestão ambiental, sustentabilidade, responsabilidade socioambiental e atendimento a emergências ambientais com produtos perigosos. Atuação principal em rodovias, unidades termoeletricas, portos organizados, unidades de operação de exploração, produção e transporte de petróleo, comunidades e relações institucionais de empresas públicas e privadas. Gestora Pública e Docente. <https://lattes.cnpq.br/6215552146141274>.

João Paulo Fernandes de Almeida

É bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (2006), e também em Administração pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2012). Possui especializações em Gestão Escolar aplicada à Docência do Ensino Superior, Gestão Operacional, Segurança da Informação, Inteligência e Gestão Estratégicas, Defesa Cibernética e Gestão em Administração Pública. Além disso, possui mestrado em Tecnologias Emergentes na Educação pela MUST University (EUA/2023). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Gestão Pública, Ciência da Informação e Defesa.

Pauli Adriano de Almada Garcia

Graduado em Matemática pela Universidade Federal Fluminense (1999), Mestre em Sistemas e Computação, na área de otimização de processos, pelo Instituto Militar de Engenharia (2001) e Doutor em Engenharia Nuclear, na área de Análise Probabilística de Segurança (APS), pela Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (2006), e é membro da SOBRAPO - Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional e da ABRISCO Associação Brasileira de Análise de Risco, Segurança de Processo e Confiabilidade - ABRISCO. Atualmente é Professor Associado, nível 4, do Departamento de Administração e Administração Pública da Universidade Federal Fluminense, lotado no Polo Universitário de Volta Redonda, onde coordena o grupo de pesquisa ARCADE - Análise de Risco, Confiabilidade e Apoio à Decisão, foi o coordenador do Mestrado Profissional em Administração no período de 2013 a 2016. Atua como colaborador/pesquisador do Grupo LOGIS - Logística Integrada de Sistemas - junto ao Programa

de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da UFF/Niterói, onde também atua em orientação de mestrado e doutorado. Atuou durante três anos como terceirizado junto à PETROBRAS/CENPES como matemático-analista de risco, na área de Tecnologia em Engenharia de Poço. Tem experiência em análise de confiabilidade de sistemas, análise probabilística de riscos em Engenharia de Poço e Nuclear.

Raphael do Couto Pereira

Graduou-se em Ciências Navais pela Escola Naval (2010). MBA em Gestão Financeira e Controladoria pela Estácio de Sá (2015). Mestre em Defesa e Segurança Civil pela Universidade Federal Fluminense (2017). Tecnólogo pelo curso de Segurança Pública e Social da Universidade Federal Fluminense (2016 - 2019). MBA em Gestão Empresarial Estratégica e Sistemas de Informações pela Universidade Federal Fluminense (2020 - 2022). Integrante do 18º (2014) e 21º (2015) Contingente da Força de Paz das Nações Unidas para a Missão de Estabilização do Haiti (MINUSTAH) nas funções de Comandante de Pelotão e Oficial de Assuntos Cíveis, respectivamente. Observador Militar e Oficial de Recursos Humanos na Missão das Nações Unidas para o Referendo do Saara Ocidental (2017 - 2018). Coordenador e Instrutor de disciplina na Escola Naval (2019). Atualmente é Capitão de Corveta (FN) - Corpo de Fuzileiros Navais, Instrutor, Chefe da Divisão de Táticas e Oficial de Operações da School of Leadership and Tactics do Western Hemisphere Institute for Security (2021-2024). Doutorando no Programa de Doutorado da Troy University - EUA. Possui experiência, além de trabalhos publicados, nas áreas de Defesa, Segurança e Gestão Estratégica. Na área acadêmica tem ainda por destaque: Membro permanente do Comitê de Pesquisa 24 - Forças Armadas e Sociedade da International Political Science Association (IPSA); Editor de Seção da Revista Sustinere (Universidade Estadual do Rio de Janeiro); Professor convidado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (Universidade Estadual do Rio de Janeiro); Professor convidado do Programa de Graduação em Biologia (Universidade Estadual do Rio de Janeiro); Membro do Diretório de Cientistas da Universidade Estadual do Rio de Janeiro e da Universidade Federal do Rio de Janeiro; e Membro do Comitê Científico da Multidisciplinary International Conference of Research Applied to Defense and Security (MICRADS 2023).

Rodrigo Ferreira Leal

Engenheiro Ambiental, graduado pela Universidade Veiga de Almeida (UVA) e Mestrando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Possui sólido conhecimento na área de saneamento básico, atuando na Companhia Estadual de Águas e Esgoto (CEDAE) e na Concessionária Águas do Rio. Além disso, conhecimento nas áreas de planejamento, gestão e destinação final de resíduos sólidos urbanos, atuando em empresa multinacional. Perito judicial e assistente técnico, atuante nas áreas de engenharia civil e meio ambiente. Responsável técnica pela empresa Leal Ambiental Engenharia e Consultoria.

Solange Mathias de Almeida

Doutoranda em Engenharia Ambiental pelo PEA/UFRJ(2024); Mestre em Engenharia de Transportes pelo Programa de Engenharia de Transportes - PET/COPPE/UFRJ (2013), pós graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Gestore/UFRJ (2007), Especialista em Engenharia Diagnóstica (INBEC/UNIP - 2021), Especialista em Avaliação e Perícias Judiciais UFF (2005), Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Santa Úrsula (1990). Professora de cursos de pós graduação na área de Perícias Ambientais, Perícias Judiciais e Tecnologias e Inovações na Construção Civil desde 2009 (INBEC, UNIP). Pesquisadora UFRJ - NASA (CNPq) desde 2008 - Núcleo de Análise de Sistemas Ambientais - NASA; Coordenadora Acadêmica do Instituto Brasileiro de Educação Continuada (INBEC) dos cursos: MBA Gerenciamento de Obras, Tecnologia da Construção, MBA Planejamento e Controle de Obras, MBA Projeto e Execução em Sistemas e Instalações Prediais.

ÍNDICE REMISSIVO

A

abastecimento 10, 11, 12, 13, 14, 22, 25, 37, 41, 43, 44, 45, 48, 57

aço carbono 13

administração 43, 45, 58

água 11, 12, 16, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 31, 32, 36, 40, 43, 45, 47, 51, 53, 55, 62, 92, 93

águas subterrâneas 11, 12, 14, 22, 25, 27, 30, 31, 45, 46, 61, 62, 92, 93

ambientais 92, 93

ambiental 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 35, 36, 39, 40, 45, 46, 59, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 84, 85, 87, 90, 91, 92, 93

ambiente 11, 20, 27, 49, 50, 55, 62, 88, 89, 96

análise 15, 20, 21, 27, 33, 36, 37, 44, 47, 55, 56, 57, 59, 63, 69, 70, 74, 84, 95

análises 16, 27, 28, 30, 92

armazenagem 22

armazenamento 12, 13, 14, 27, 35, 37, 38, 41, 46, 48, 57

automotivos 12

B

bombas 10, 36, 43, 54

C

coleta 15, 26, 32, 33, 37, 42, 45, 49, 50, 57

combustíveis 10, 11, 12, 13, 14, 16, 22, 27, 33, 37, 38, 40, 41, 42, 48, 51, 56, 57, 58, 62

combustível 10, 12, 13, 16, 17, 26, 27, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 43,

44, 45, 46, 48, 55, 56, 57, 58

custos 10, 70

D

desenvolvimento 7, 10, 11, 59, 88, 92

diagnóstico 33, 35, 38, 55

direito público 14

diversidade 17, 18, 19

documentos 15, 16, 21, 33, 34, 40, 42, 48, 49, 50, 85

drenagem 22, 37, 54, 57

E

economia 91

econômicos 10

ecossistemas 10

empreendimento 10, 16, 20, 22, 27, 35, 41, 44, 45, 46, 50, 51, 56

empresa 39, 42, 45, 48, 93, 96

equipamentos 12, 13, 20, 22, 33, 35, 36, 41, 51

evidências 22, 32, 33, 36, 38, 44, 54, 58

execução 10, 15, 91

F

fenomenológica 33

financeiros 10, 17

G

geologia 18, 61

geológica 18

geomorfológicos 18

geotecnologia 25

gestão 11, 15, 63, 69, 72, 84, 85, 90, 91, 93, 96

H

hidrocarbonetos 27, 32, 33

I

implementação 92

índice 7

ineficiência 54

infiltração 10, 23, 24

infraestrutura 43, 58, 91

instalação 10, 41, 46

instalações 12, 27, 35, 48, 49, 50, 58

instrumentos 44

investigação 20, 33, 42, 48, 92

L

laboratórios 16, 26, 27, 40

legislação 15, 16, 46, 85

lençol freático 11, 12, 16, 22, 27, 39, 40, 55, 56

M

manutenção 10, 37, 38, 55, 57

N

natural 93

negócio 10

normas 11, 16, 55

O

óleo 22, 36, 37, 38, 43, 44, 45, 48, 51, 53

órgãos ambientais 10, 13

P

peculiaridades 11

perícia 15, 16, 40, 46, 49, 56, 57, 70, 72, 73, 92

petróleo 11, 12, 33, 40, 94

planejamento 92

políticas 15, 17, 92

poluição 11, 12, 14, 36, 37, 60, 62

procedimentos 15, 27, 35, 44, 49, 50, 58

processo 15, 32, 45, 57, 62

pública 10, 45, 49, 55, 93

públicas 92

R

rachaduras 10, 27

resíduos 11, 14, 15, 22, 27, 35, 36, 45, 48, 50, 52, 58, 70, 96

resíduos sólidos 11, 14, 15, 22, 35, 96

S

saúde 10, 55, 62, 75, 93

segurança 10, 13, 22, 55, 58, 62

serviços 7, 11, 12, 17, 43, 49

sistema 7, 10, 22, 46, 54, 57, 58, 70

sistemas 12, 13, 22, 27, 36, 41, 50, 51, 54, 63, 68, 73, 84, 85, 93, 95

sociedade 11, 55, 89

solo 11, 12, 15, 16, 18, 22, 26, 27, 28, 31, 34, 37, 38, 40, 45

solos 11, 14, 15, 20, 27, 31, 59, 62

sustentabilidade 91

sustentável 7, 10, 59, 84, 88

T

tanques 13, 27, 37, 38, 42, 43, 46, 57

tanques subterrâneos 43, 46

transporte 11

V

varejistas 10

vazamento 10, 27, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 51, 54, 55, 56, 57, 58

vazamentos 10, 11, 12, 13, 16, 27, 37, 39, 40, 41, 46, 48, 56, 58

vistorias 34, 35, 40, 54



AYA EDITORA
2025