

ASPECTOS

E IMPACTOS AMBIENTAIS:

O que geram as atividades do homem?



CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA
EMILI CAROLINE DE ABREU ROLIM
(ORGANIZADORES)


Atena
Editora
Ano 2021

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS: O que geram as atividades do homem?



**CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA
EMILI CAROLINE DE ABREU ROLIM
(ORGANIZADORES)**

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

iStock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Brito de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramirez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Aspectos e impactos ambientais: o que geram as atividades do homem?

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os autores
Organizadores: Clécio Danilo Dias da Silva
Emili Caroline de Abreu Rolim

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A838 Aspectos e impactos ambientais: o que geram as atividades do homem? / Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Emili Caroline de Abreu Rolim. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-251-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.514211207>

1. Impacto ambiental. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). II. Rolim, Emili Caroline de Abreu (Organizadora). III. Título.

CDD 333.714

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

O incremento das atividades humanas tem resultado em aspectos e impactos ambientais que causam alterações no meio ambiente. Assim, entendê-los torna-se de fundamental importância para a adoção de propostas e ações mitigadoras que reduzam os danos ambientais e, conseqüentemente, os seus reflexos sobre a homeostase do planeta.

Nessa perspectiva, apresentamos o e-book “Aspectos e Impactos Ambientais: O que geram as atividades do homem?”, o qual está organizado em 14 capítulos. Trata-se de uma excelente iniciativa para agrupar diversos estudos/pesquisas de cunho nacional e internacional envolvendo as ciências ambientais, explorando diversos temas, tais como: evapotranspiração, incêndios florestais e monitoramento de evapotranspiração em Biomas brasileiros; recuperação de solos em áreas degradadas; debates sobre o meio ambiente durante a pandemia; relação meio ambiente e saúde; segregação e invisibilidade de catadores de resíduos sólidos; embalagens biodegradáveis e resíduos agroindustriais; impactos de perfurações em poços clandestinos; arborização e paisagismo; avaliação do estado de corpos hídricos, dentre outros.

De modo geral, o e-book é indicado para àqueles (estudantes, professores e pesquisadores) envolvidos com as ciências ambientais, que anseiam por intermédio de informações atualizadas, apropriarem-se de novas informações, correlacionadas a pesquisas acadêmicas, tendo desta forma, novas bases de estudo e investigação para a aquisição e construção de novos conhecimentos. Reforça-se aqui, a estrutura da Atena Editora para a exposição e divulgação de pesquisas científicas, prezando sempre pela confiança, concisão e autenticidade de suas produções.

Desejamos uma excelente leitura, repleta de boas e relevantes reflexões.


Clécio Danilo Dias da Silva
Emili Caroline de Abreu Rolim

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS ATIVIDADES HUMANAS EM CORPOS HÍDRICOS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ALMINO AFONSO-RN


Clélio Rodrigo Paiva Rafael
Anelita Nunes Cordeiro
Ronald Assis Fonseca
Rokátia Lorrany Nogueira Marinho
Renata de Oliveira Marinho
Ligia Raquel Rodrigues Santos
Jandira Carla Rodrigues Nunes
Antônio Ferreira Neto
Iara Cristina Araújo Nogueira
Larisa Janyele Cunha Miranda
Weverson da Silva Neri
Victor Carvalho Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112071>

CAPÍTULO 2..... 10

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y EL PASIVO EN LAS ACTIVIDADES AMBIENTALES DE LA UNIDAD MINERA SANTA BÁRBARA. LIMÓN VERDE DE MIN SUR S.A. EN EL RIO CABANILLAS

Marleny Morales Rocha
José Luis Morales Rocha
José Oscar Huanca Frías
Solime Olga Carrión Fredes
Ruben Alberto Luna Soncco
Daniel Quispe Mamani
Roberto Tito Condori Pérez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112072>

CAPÍTULO 3..... 22

PERFURAÇÕES DE POÇOS CLANDESTINOS E SEUS IMPACTOS

Eduardo Antonio Maia Lins
Andréa Karla Araújo da Silva
Andréa Cristina Baltar Barros
Adriane Mendes Vieira Mota
Maria Clara Pestana Calsa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112073>

CAPÍTULO 4..... 33

ADSORÇÃO DE ÍONS METÁLICOS EM MEIO AQUOSO: PANORAMA CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Pedro Emanuel de Jesus Ferreira
José Luiz Cunha Cordeiro

Suzana Modesto de Oliveira Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112074>

CAPÍTULO 5..... 50

OZONIZAÇÃO NA DEGRADAÇÃO DE AGROTÓXICOS EM CALDAS DE PULVERIZAÇÃO

Alfran Tellechea Martini


Luis Antonio de Avila

Edinalvo Rabaioli Camargo

Fábio Schreiber

Renato Zanella

Igor Menine Pacheco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112075>

CAPÍTULO 6..... 64


CARACTERIZACIÓN ESPACIO TEMPORAL DE FOCOS DE CALOR E INCENDIOS FORESTALES EN EL SUROESTE DE LA AMAZONÍA PERUANA

Ronny Fernández Menis

Gabriel Alarcón Aguirre

Rembrandt Canahuire Robles

Jorge Garate-Quispe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112076>

CAPÍTULO 7..... 77


APLICAÇÃO DO ALGORITMO SAFER PARA MONITORAMENTO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO NOS BIOMAS BRASILEIROS

Antônio Heriberto de Castro Teixeira

Janice Freitas Leivas

Celina Maki Takemura

Edlene Aparecida Monteiro Garçon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112077>

CAPÍTULO 8..... 85


ETNOBOTÂNICA NO BIOMA CERRADO: USO TRADICIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS NATIVAS

Michellen Maria Gomes Resende

Ana Cristina Rodrigues da Cruz

Amanda Amaral de Oliveira

Eleuza Rodrigues Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112078>

CAPÍTULO 9..... 99


EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS PRODUZIDAS A PARTIR DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS: REVISÃO

Flávia Luiza Araújo Tavares da Silva

Tais Leticia de Oliveira Santos

Flavia Escapini Fanchiotti


Andrea Gomes da Silva
Rosimar Regina da Silva Araujo
Angela da Silva Borges
Patrícia Beltrão Lessa Constant
Alessandra Almeida Castro Pagani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5142112079>

CAPÍTULO 10..... 109

REVITALIZAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO, SOCIOAMBIENTAL E PAISAGÍSTICO DO COMPLEXO INDUSTRIAL FLORESTAL DE XAPURI-AC


Daniel Queiroz do Nascimento
Julielmo de Aguiar Corrêa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.51421120710>

CAPÍTULO 11 124

RECUPERAÇÃO DE SOLOS EM AREAS DEGRADADAS EM MEIO RURAL: O CASO DO MUNICÍPIO DE VALPARAISO – SÃO PAULO

Renan Felix da Silva
Josiane Lourencetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.51421120711>

CAPÍTULO 12..... 132

LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES: SEGREGAÇÃO SOCIAL E INVISIBILIDADE


Maria Victoria Prestes Luchese
Mário Ricardo Guadagnin
Viviane Kraieski de Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.51421120712>

CAPÍTULO 13..... 149

MEIO AMBIENTE EM DEBATE NA PANDEMIA - CONSEQUÊNCIAS ECONÔMICAS E SOCIAIS AO PLANETA


Allan Elias da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.51421120713>

CAPÍTULO 14..... 164

MEIO AMBIENTE DE TRABALHO E O CICLO DO ADOECIMENTO DOCENTE: O CONTEXTO DA EXPANSÃO PRECARIZADA NAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS

Silmere Alves Santos
Izy Rebecka Gomes Lima
Ruthe Coutinho de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.51421120714>

SOBRE OS ORGANIZADORES 180

ÍNDICE REMISSIVO..... 181

CAPÍTULO 2

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y EL PASIVO EN LAS ACTIVIDADES AMBIENTALES DE LA UNIDAD MINERA SANTA BÁRBARA. LIMÓN VERDE DE MIN SUR S.A. EN EL RIO CABANILLAS

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 04/06/2021

Marleny Morales Rocha

Universidad Nacional del Altiplano
Puno, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-4646-5589>

José Luis Morales Rocha

Universidad Nacional de Moquegua
Moquegua, Perú
<https://orcid.org/0000-0001-5080-1701>

José Oscar Huanca Frías

Universidad Nacional de Juliaca
Juliaca, Perú
<https://orcid.org/0000-0003-0638-2129>

Solime Olga Carrión Fredes

Universidad Nacional de Moquegua
Moquegua, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-0826-3011>

Ruben Alberto Luna Soncco

Universidad José Carlos Mariátegui
Moquegua, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-8758-658X>

Daniel Quispe Mamani

Universidad Nacional de Juliaca
Juliaca, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-2075-0816>

Roberto Tito Condori Pérez

Universidad Nacional de Moquegua
Moquegua, Perú
<https://orcid.org/0000-0001-6708-1675>

RESUMEN: La investigación busca medir la responsabilidad social de la unidad minera Santa Bárbara mediante la determinación de los niveles de contaminación por metales, Cu, Pb, y Hg en la micro cuenca del río Cabanillas, por efecto del pasivo ambiental en las aguas y sedimento de la micro cuenca del río Cabanillas. Se utilizó la metodología analítica, experimental y descriptiva, con 18 muestras de agua y 15 de sedimentos. El resultado presentan la siguiente concentración de Cobre en aguas (0.084 – 0.108 mg/L), en sedimentos (20 – 51 mg/L), en Plomo en aguas (0.007 – 0.049 mg/L), en sedimentos (16 -188 mg/L), Mercurio en aguas (0.0002 – 0.00044 mg/L) en sedimentos (0.10 – 0.58 mg/L), de acuerdo a estos resultados se deduce que la contaminación es muy escasa y en algunos casos está por debajo de los límites permisibles, en cuanto a los sedimentos, existe una cantidad significativa de elementos metálicos que con el tiempo se convertirán fuentes de alta contaminación ambiental. Con ello podemos afirmar que la responsabilidad social de la empresa se ve reflejada en la calidad de agua para la población, pudiendo deducir que siguiendo la misma estrategia podría llegarse a tener un pasivo importante por medio de la sedimentación de minerales generados por la empresa.

PALABRAS CLAVE: Responsabilidad, análisis, experimental, contaminación, pasivo.

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND LIABILITIES IN THE ENVIRONMENTAL ACTIVITIES OF THE SANTA BÁRBARA MINING UNIT. GREEN LEMON FROM MIN SUR S.A. IN THE RIVER CABANILLAS

ABSTRACT: The research seeks to measure the social responsibility of the Santa Bárbara mining unit by determining the levels of contamination by metals, Cu, Pb, and Hg in the microbasin of the Cabanillas river, due to the effect of environmental passivity in the waters and sediment of the micro basin of the river Cabanillas. The analytical, experimental and descriptive methodology was used, with 18 water samples and 15 sediment samples. The results show the following concentration of Copper in water (0.084 - 0.108 mg / L), in sediments (20 - 51 mg / L), in Lead in waters (0.007 - 0.049 mg / L), in sediments (16 -188 mg / L), Mercury in waters (0.0002 - 0.00044 mg / L) in sediments (0.10 - 0.58 mg / L), according to these results it is deduced that the contamination is very scarce and in some cases it is below the permissible limits , regarding sediments if there is a significant amount of metallic elements that will eventually become sources of high environmental pollution. With this we can affirm that the social responsibility of the company is reflected in the water quality for the population, being able to deduce that following the same strategy could have an important liability through the sedimentation of minerals generated by the company.

KEYWORDS: Responsibility, analysis, experimental, contamination, passive.

1 | INTRODUCCIÓN

La responsabilidad social empresarial (PUENTE, ENRIQUE, *et al.*, 2019), es entendida como un instrumento que vincula a la organización con sus trabajadores, sus familias y su entorno para que puedan trabajar sin problemas y vivir en armonía (MEDRANO SÁNCHEZ, MASÍAS VIDAL, *et al.*, 2019), son pocas los estudios que muestran los pasivos (MEDINA RIFFO, 2017), que son generados por estas empresas a fin de determinar si las estrategias que utilizan en el medio ambiente son efectivas basados en la responsabilidad social empresaria (APAZA MENDOZA, 2019).

El deterioro del medio ambiente (ZAMORA FERNÁNDEZ, 2019), evidencia la falta de estrategias de la responsabilidad social empresaria, uno de los puntos importantes es la conservación del agua, que muestra serios problemas de escasez y contaminación de recursos (SOTO BUENDIA, 2020). Es indispensable incorporar criterios de conservación en las políticas y programas de manejo del agua si se quiere asegurar su disponibilidad en la cantidad, el tiempo y la calidad requerida. De su buen uso depende la sostenibilidad de las actividades económicas de la población aledaña. Estamos concluyendo una década de crecimiento significativo de la minería en el Perú, caracterizado entre otros aspectos, por el aumento en la producción de algunos metales y una acelerada actividad de exploración que hizo multiplicar por cuatro el área involucrada con esa actividad, es necesario saber si se puede catalogar a la empresa y medir su nivel de involucramiento para calificarla como empresa socialmente responsable (DAMMERT L., 2021). La investigación compara algunos de los argumentos más resaltantes que han llevado al concepto de RSE en la

actualidad.

(MURGUÍA, 2020) afirma que la relación entre la minería metalífera a gran escala y su impacto, es un tema de creciente discusión en Argentina. Así mismo muestra los resultados, validados con informes de otros años, demostraron que, si las empresas quieren contribuir al desarrollo local sostenible, deben mejorar la calidad de la información de indicadores conflictivos y, junto con gobiernos locales, realizar un cambio significativo en la manera de tomar decisiones, especialmente vinculando actores críticos del proyecto. Por otra parte, tenemos (LATORRE, TOVAR, 2017) en su investigación evidencia alteraciones en el estado de salud física y mental de la población, su tejido social y daños al ambiente; lo que cuestiona este modelo de desarrollo y sus patrones que ponen en riesgo la supervivencia, que va de la mano con el surgimiento de serios conflictos medioambientales, evidenciando la relación del ambiente tanto con la salud como con dinámicas socio-culturales.

(TUTINO, 2016) Afirman que, en una combinación de minería limitada, la industrialización del mercado interno y las exportaciones modestas (los mexicanos no tolerarían la esclavitud) era el único camino. Por tal razón el objetivo del trabajo fue medir la responsabilidad social de la unidad minera Santa Bárbara mediante la determinación de los niveles de contaminación por metales, Cu, Pb, y Hg en la micro cuenca del río Cabanillas, por efecto del pasivo ambiental en las aguas y sedimento de la micro cuenca del río Cabanillas.

2 | MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ámbito de estudio

La micro Cuenca del río Cabanillas se encuentra en el distrito de Santa Lucia, Provincia de Lampa, Región de Puno. Tiene como tributarios los ríos Cerrillos y río verde: Latitud: 14° 41' 00" S y Longitud: 69° 32' 00" O.

Tramo	Distancia	Tipo
Puno - Juliaca	45 km	Asfaltada
Juliaca – Santa Lucia	56 km	Asfaltada
Santa Lucia- Limón Verde	1.5 km	Afirmada

Tabla 1. Vías de acceso al pasivo ambiental limón verde.

2.2 Accesibilidad

La accesibilidad al área de estudio se logra desde la ciudad de Puno, mediante tres rutas Puno, Juliaca, Panamericana sur; Juliaca, Lampa por carretera asfaltada y Lampa, Limón Verde, por carretera afirmada.

2.3 Descripción de métodos

Para tomar los criterios de evaluación de la calidad del agua de la Micro cuenca del río Cabanillas se ha tenido que tomar en cuenta los ECAS con los que se ha efectuado las comparaciones y evaluaciones correspondientes.

Parámetro	U.S Epa (2002)	OMS (2004)	Ley general de aguas (clase I 1983)
Arsénico	10	10	100
Cadmio	5	3	10
Cianuro WAD	200(libre)	70	80
Cobre	1300	2000	1000
Cromo	100	50	50
Manganeso	-	400	-
Mercurio	2(inorg)	1	2
Niquel	20	20	2
Plomo	15	10	50
Zinc	5000	5000	5000

Tabla 2. Límites de calidad de aguas para consumo y clase I del Perú ($\mu\text{g/l}$).

La clasificación de concentrados de metales pesados en sedimentos se basa en la distribución de concentración de sedimentos. Como referencia se ha tomado los límites máximos permisibles en sedimentos:

Elementos	LMP (ppm)
Cu	500
Pb	600
Zn	3000
Cd	20
As	50
Hg	10
Mn	3000

Tabla 3. Límites máximos permisibles en sedimentos.

Elementos	Límites de detección (ppm)	Elementos	Límites de detección (ppm)
Cu	5	Cr	5
Pb	5	Hg	0.01
Zn	5	Ni	5
Ag	0.5	Al*	0.002
Fe*	0.001	Sb	5
Mn	5	Li	5
Cd	0.5	Sr	5
As	5	Ti*	0.002

Tabla 4. Límites de detección para la determinación de elementos en sedimentos.

2.4 Ubicación de las estaciones de muestreo

Se ha diseñado una malla de muestreo sistemático de todo el recorrido del río de la micro cuenca del río Cabanillas con espaciamiento de 1500 metros aproximadamente, de acuerdo a los procedimientos para muestreo de prospección geoquímicas de aguas superficiales y sedimentos.

2.5 Métodos

2.5.1 Procedimientos para muestra de aguas

Se ha considerado el procedimiento establecido por la Autoridad Nacional del Agua mediante el Protocolo Nacional de Monitoreo y evaluación de la calidad ambiental de agua superficiales.

Para la toma de las muestras inicialmente se hizo un levantamiento topográfico, luego se determinaron cinco puntos para aguas y sedimentos, ubicados con la utilización de GPS. Determinados los puntos de muestreo, se efectuaron la toma de muestras de acuerdo al protocolo que se exige para aguas y sedimentos. Las muestras posteriormente fueron rotuladas, y con el protocolo que se exige fueron trasladadas al laboratorio de análisis, para las determinaciones cuantitativas de los metales pesados que se han planteado para aguas y sedimento, por el método de análisis espectrofotométrico de absorción atómica. La toma de muestra para las aguas y sedimento se efectuaron en los meses de estiaje (setiembre a noviembre).

Los demás parámetros que se deben obtener, como temperatura, conductividad eléctrica, pH, OD, DQO, DBO se realizaron in situ, con los instrumentos de campo (multiparamétricos) que se utilizaron. (ANA-DGCRH, 2013).

2.5.2 Procedimiento de muestreo de Sedimentos

Las muestras de sedimentos fueron obtenidas simultáneamente a las de agua se sometieron al laminado de malla 20, cada muestra tubo un peso de 3 Kg, fueron colocadas en bolsas micro porosas, etiquetadas y embaladas en cada lugar de muestreo, se tuvo cuidado de que la muestra recogida no estuviera contaminada con materia orgánica, se mantuvieron en frío y llevados junto con las muestras de aguas al Laboratorio.

2.5.3 Determinación de metales pesados en aguas

Para el control de calidad se efectuaron estándares duplicados y blancos para asegurar un alto grado de certeza en el proceso de determinación de los metales pesados. En los análisis de aguas para los metales pesados se utilizó el método de espectrofotometría de absorción atómica-horno de grafito. Para la determinación de mercurio total se usó el método de espectrofotometría de absorción atómica mediante generación de vapor frío

(SM-3500-B, AOHA1995), según el procedimiento del Standard Métodos (SM-3112-B).

Tratamiento de muestras en aguas

a. Metales

1. Filtrar una muestra significativa y tubos Falcón de 50ml.
2. Prepara curvas de calibración respectivas.

b. Tratamientos para metales

1. Conservar las muestras con ácido nítrico.
2. Llevar a refrigeración de 4°C hasta su lectura.
3. Llevar a lectura en equipo de absorción atómica de Horno de Grafito (PLOMO) y Espectrofotometría de absorción Atómica LLAMA (Cobre).

c. Tratamiento para mercurio

1. Conserva las muestras con mezcla Cl-Br.
2. Llevar a digestión a 40°C, dejar enfriar y refrigerar.
3. Llevar a lectura en equipo de fluorescencia atómica.

2.5.4 Determinación de metales en sedimentos

En sedimentos las muestras se sometieron a una digestión en medio ácido y para las determinaciones de los metales pesados se utilizó el procedimiento adaptado menos el de mercurio que se usó el método espectrofotometría de absorción atómica mediante generación de vapor frío según el procedimiento del Standard Métodos SM.3112-B Los análisis de aguas y los de sedimentos fueron realizados en los laboratorios de Calidad Ambiental de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés de la Paz- Bolivia.

Tratamiento de muestras en sedimentos y suelos

a. Metales

1. Tomar una muestra significativa en tubos falcón de 50ml para su posterior congelación.
2. Liofilizar las muestras congeladas durante el tiempo que requiera la muestra para su total liofilización, puede variar entre 24 a 72 horas.
3. Llevar a molienda fina de ágata para obtener una muestra finamente molida.

b. Tratamiento para metales y lectura

1. Pesar la muestra en tubos teflón.

2. Colocar reactivos 1:1 de HNO₃ y HCL.
3. Llevar a disgregación completa en el equipo de microondas.
4. Aforar en matraces de 25mL, agitar bien.
5. Llevar a lectura en equipo de absorción atómica de Horno de Grafito (Plomo) y espectrofotometría de absorción atómica Llama (Cobre).

c. Tratamiento para mercurio y lectura

1. Pesar la muestra en tubos falcón de 14ml.
2. Colocar reactivo de HNO₃ y HCL.
3. Llevar a digestión en plancha por 2 horas.
4. Enfriar y colocar reactivo de H₂O₂.
5. Continuar la digestión por 2 horas mas.
6. Aforar a 10 mL.
7. Llevar a lectura en equipo de fluorescencia atómica.

3 I RESULTADOS

El resultado presenta la siguiente concentración de Cobre en aguas (0.084 – 0.108 mg/L), en sedimentos (20 – 51 mg/L), en Plomo en aguas (0.007 – 0.049 mg/L), en sedimentos (16 -188 mg/L), Mercurio en aguas (0.0002 – 0.00044 mg/L) en sedimentos (0.10 – 0.58 mg/L).

3.1 Parámetros físico-químicos de las aguas

Los parámetros físico-químicos de las aguas de la micro cuenca del rio Cabanillas, como se indicó algunos parámetros se tomaron in situ, de manera directa con el equipo manual Combo pH y EC Waterproof HI98130 y otros, como alcalinidad dureza, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, se realizaron en el Laboratorio. Para la realización de las discusiones parámetro por parámetro se ha tenido que tomar en cuenta las Normas Legales No 377223 de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 1, que se refiere a las aguas para uso poblacional y recreacional en algunos casos se ha tomado como referencia las Normas Internacionales como las de Holanda y Suecia.

Meses	Muestra	Cu _{aguas}	Pb _{aguas}	Hg _{aguas}	Cu _{sedimto}	Pb _{sedimto}	Hg _{sedimto}
Noviembre	m _R	<0.084	0.007	<0.0002	20	16	<0.10
Setiembre	m ₁	<0.084	0.018	0.00029	31	80	0.14
	m ₂	<0.096	0.022	0.00030	31	167	0.22
	m ₃	<0.084	0.0076	0.00031	32	254	0.30
	m ₄	<0.101	0.019	0.00029	34	192	0.44
	m ₅	<0.084	0.030	0.00028	36	129	0.58
Octubre	m ₁	<0.084	0.040	<0.00020	21	73	0.34
	m ₂	<0.098	0.035	<0.00032	23	67	0.28
	m ₃	<0.084	0.030	<0.00044	24	61	0.22
	m ₄	<0.108	0.049	<0.00032	22	65	0.27
	m ₅	<0.084	0.038	<0.00020	20	68	0.31
Noviembre	m ₁	<0.084	0.013	<0.00020	33	188	0.13
	m ₂	<0.099	0.0093	<0.00020	40	132	0.13
	m ₃	<0.084	<0.0056	<0.00020	46	76	0.14
	m ₄	<0.095	<0.0056	<0.00020	49	76	0.13
	m ₅	<0.084	<0.0056	<0.00020	51	77	0.12

Tabla 5. Resultado de análisis de metales pesados en aguas y sedimentos (mg/L).

Meses	Muestra	pH	T (°C)	C.E. (μ S/cm)	TDS (mg/L)	Alcalinidad CaCO ₃ (mg/L)	Dureza T CaCO ₃ (mg/L)
Noviembre	m _R	7.45	14.16	1078.00	531.00	107.94	194.30
Setiembre	m ₁	8.69	16.70	1176.00	580.00	91.77	493.00
	m ₂	8.60	16.80	1197.00	590.50	94.00	502.00
	m ₃	8.59	16.90	1218.00	601.00	95.55	510.85
	m ₄	8.65	16.90	1215.00	590.00	94.70	509.58
	m ₅	8.59	16.90	1212.00	598.00	93.87	508.30
Octubre	m ₁	7.30	15.00	1570.00	781.00	106.47	205.72
	m ₂	7.80	15.00	1550.00	771.00	106.70	207.33
	m ₃	8.32	15.00	1531.00	761.00	106.89	208.94
	m ₄	8.34	14.80	1517.00	755.00	109.00	218.00
	m ₅	8.35	14.50	1504.00	748.00	111.37	241.78

Tabla 6. Análisis físico químico de aguas de la micro cuenca del rio Cabanillas.

3.2 Comportamiento de metales pesados en sedimentos

La biodisponibilidad de los metales pesados en las áreas de monitoreo; no se observa el nivel de toxicidad en los sedimentos próximos al pueblo de Santa Lucia: cabe indicar que la zona de investigación fue eminentemente minera. El nivel de concentración es debido por que los suelos actuales se comportan como biodisponibles e interactúan en su cadena trófica.

El análisis químico de los sedimentos de la micro cuenca del rio Cabanillas es; cobre (20 mg/L – 51 mg/L), Plomo (73 mg/L – 192 mg/L), mercurio (0.12 mg/L – 0.58 mg/L) cuyas concentraciones se encuentran por encima de los límites permisibles, y si comparamos, podemos decir que la contaminación en los sedimentos es moderadamente alta, que es una medida directa de la peligrosidad. De otra forma, la facilidad con la que un metal es toxico; puede acceder a la cadena alimenticia a través del suelo en sedimentos, dependiendo de su disolución y el intercambio iónico del elemento o el metal cuando está

libre en solución intersticial o en fase sólidas.

Los metales pesados almacenados en los suelos y sedimentos bajo condiciones determinadas, en el caso de alteraciones de las condiciones físicas y químicas del ambiente pueden liberarse produciendo un impacto ambiental en función de la cantidad y el tipo de metal liberados, cuando se encuentran en concentraciones mayores.

Según las investigaciones realizadas; el metal se encuentra retenido en el suelo y sedimentos, así será su disponibilidad relativa por las plantas y por tanto la incorporación a los organismos. Además, está asociada a la biodisponibilidad de los metales pesados disueltos en la solución, que son neutralizados por diques de barreras naturales, que se encuentran en las proximidades de la mina son específicamente caracterizados por formaciones geológicas calcares.

Se determina el comportamiento para cada metal pesado, aplicando una regresión logarítmica. Para este trabajo de investigación en sedimentos y cuerpos de agua señalados en los cinco puntos distribuidos cada 1500 metros aproximadamente y los resultados se detallan en los siguientes gráficos:

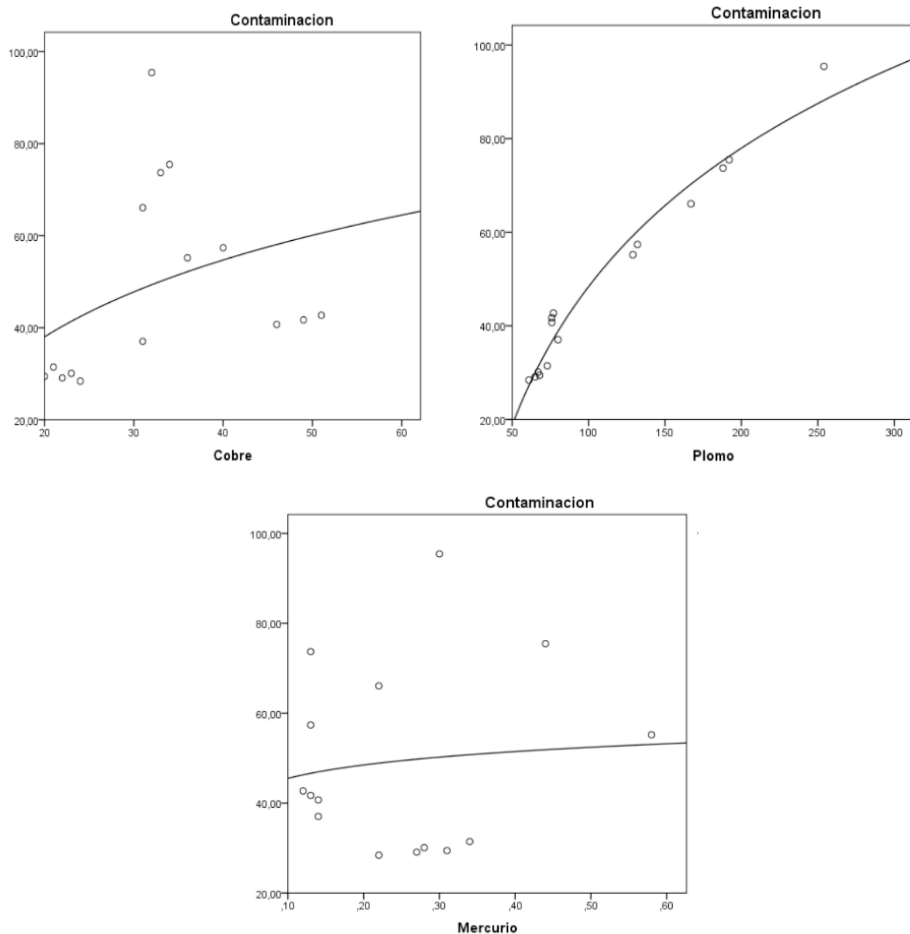


Figura 1. Comportamiento de metales pesados (cobre, plomo y mercurio) en sedimentos.

3.3 Comportamiento de metales pesados en aguas

En el ambiente acuático los metales pesados están sujetos a reacciones de precipitación, complejación, adsorción y disolución, dependiendo de las características físicas y químicas del medio acuoso.

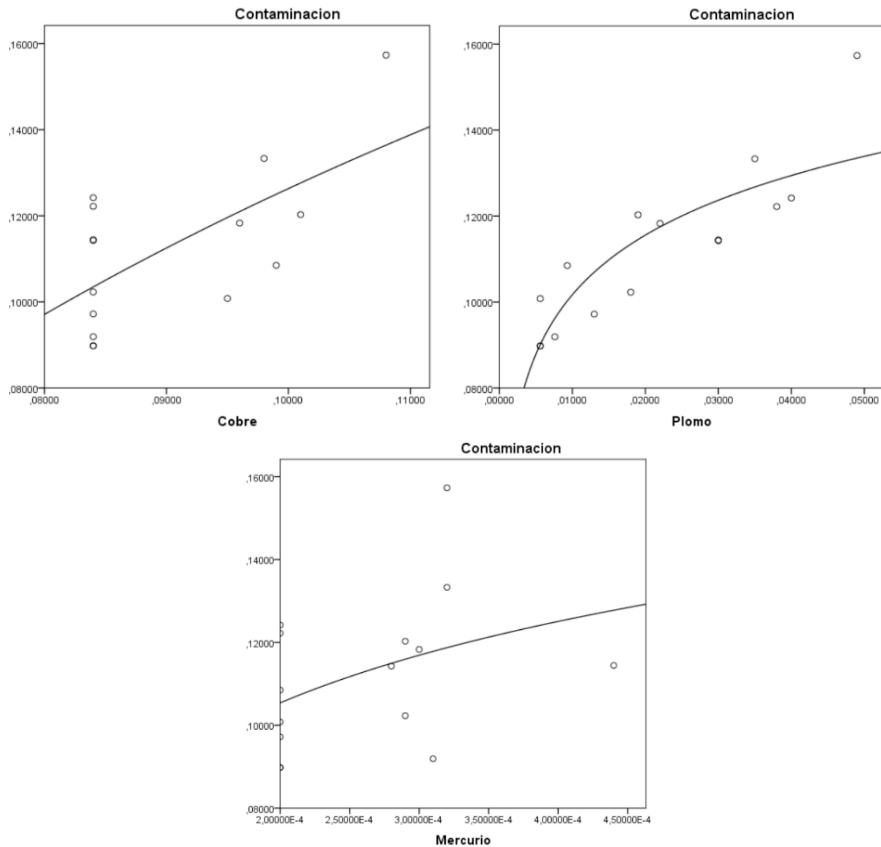


Figura 2. Comportamiento de metales pesados (cobre, plomo y mercurio) en aguas.

4 | CONCLUSIONES

Las evidencias muestran que los metales son lixiviados y transportados, dando lugar a la concentración de elementos contaminantes del río, los impactos negativos están en relación directa en el proceso de concentración y reconcentración, es decir mientras más largo sea el proceso, más grandes serán los efectos hacia la economía y en particular en los negocios internacionales.

Si bien es cierto que la presencia del mercurio en las aguas se encuentra dentro de los niveles permitidos por las normas ambientales peruanas (0.0002 – 0.00044 mg/L), en sedimentos (0.10 – 0.58 mg/L), es preciso indicar que la acumulación se realiza a través de decenas de años y es continua, y si no se toman medidas, la recuperación de los lechos podría resultar nuevos pasivos ambientales que afecten a la economía.

Las concentraciones por metales como (Cu,Pb) cuyas concentraciones van de: para cobre en aguas (0.084 – 0.108 mg/L), en sedimentos (20- 51 mg/L), para el plomo en aguas (0.007 -0.049 mg/L) en los meses de estiaje no solo contamina el agua sino también el

suelo y las aguas subterráneas cercanas al río en estudio.

Finalmente podemos afirmar que la responsabilidad social de la empresa se ve reflejada en la calidad de agua para la población, pudiendo deducir que siguiendo la misma estrategia podría llegarse a tener un pasivo importante por medio de la sedimentación de minerales generados por la empresa y por consiguiente contribuir en la economía del país.

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad Minera Santa Bárbara. Limón Verde de Min Sur S.A.

REFERENCIAS

APAZA MENDOZA, C. A. **La responsabilidad social empresarial y rentabilidad de las empresas mineras listadas en la bolsa de valores de Lima años 2010 – 2017**. 2019. Universidad Santiago de Loyola, 2019.

DAMMERT L., A. “La Importancia del sector Minero para el Perú”, **Journal of Economics Finance & International Business**, v. 4, n. 1, p. 33, 2021. DOI: 10.20511/jefib.2020.v4n1.841. .

LATORRE, Á. M. L. R., TOVAR, M. H. T. “Explotación minera y sus impactos ambientales y en salud. El caso de Potosí en Bogotá”, **Saúde em Debate**, v. 41, n. 112, p. 77–91, 2017. DOI: 10.1590/0103-1104201711207. .

MEDINA RIFFO, L. **Análisis sobre la prevención de pasivos ambientales mineros en el actual marco jurídico**. 2017. 93 f. 2017.

MEDRANO SÁNCHEZ, M. I., MASÍAS VIDAL, J. L., OBESO CUADRA, J. K., *et al.* “La responsabilidad social empresarial en la relación comunidades campesinas y empresas mineras”, **Lex**, v. 17, n. 23, p. 325, 2019. DOI: 10.21503/lex.v17i23.1681. .

MURGUÍA, D. I. “Minería metalífera, impacto económico y conflictividad. Un análisis del proyecto minero de plata “Navidad” en la Patagonia Argentina”, **Desarrollo y Sociedad**, v. 2020, n. 85, p. 193–232, 2020. DOI: 10.13043/DYS.85.5. .

PUENTE, R. De, ENRIQUE, E., CHAVEZ, R., *et al.* “Control de proyectos de Responsabilidad Social empresarial: Estudio en empresas mineras”, **Revista Venezolana de Gerencia**, v. 24, n. 87, 2019. DOI: 10.37960/revista.v24i87.24632. .

SOTO BUENDIA, C. F. **Análisis de criterios para una mejor toma de decisiones en el aspecto de la RSE vinculada a la actividad minera que genere sostenibilidad en las áreas de influencia operativa. caso: compañía minera Antamina S.A.** 2020. 1–9 f. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020.

TUTINO, J. “El Debate Sobre El Futuro De México: En Busca De Una Nueva Economía, 1830-1845.”, **The debate on the future of Mexico. Looking for a new economy, 1830-1845.**, v. 65, n. 3, p. 1119–1192, 2016. Disponible em: <http://10.0.94.137/hm.v65i3.3181%0Ahttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=hlh&AN=113832651&lang=es&site=ehost-live>.

ZAMORA FERNÁNDEZ, C. A. **Impacto de la minería moderna en la sostenibilidad del desarrollo de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca 2008-2018**. 2019. Universidad Nacional Agraria La Molina, 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adsorção 2, 6, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 45, 46, 48, 49
Agrotóxicos 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62
Água 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 59, 61, 62, 63, 78, 79, 82, 106, 107, 112, 113, 124, 126, 127, 128, 153
Algoritmo SAFER 77, 78, 83
Amazonia 65, 69, 71, 74, 76
Aquífero Guarani 23, 29, 32
Arborização 109, 119, 120, 122, 123
Áreas verdes 119

B

Bacias urbanas 23
Biodiversidade 85, 87, 89, 92, 93, 94, 96, 108, 180
Biomassas brasileiros 77, 78, 79, 82, 83
Biomassa 41, 47, 48, 77

C

Catadores 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148
Cerrado 49, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98
Comunidades tradicionais 85, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 98
Conservação 3, 23, 26, 83, 85, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 101, 105, 106, 108, 120, 125
Corpos hídricos 1
Crise ambiental 133

D

Degradação de efluentes 51, 53
Desenvolvimento sustentável 39, 90, 91, 95, 118, 147, 149, 150, 155, 156, 157, 159, 160, 162
Desestruturação de moléculas 51, 59
Desigualdade social 132, 145, 148

E

Economia 45, 123, 136, 153, 154, 156, 160, 161, 162

Ecossistemas 29, 34, 38, 83, 88, 92

Efluentes 33, 34, 35, 36, 37, 38, 47, 50, 51, 52, 53, 59, 61, 62

Embalagens biodegradáveis 99, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108

Erosão de solos 125, 129

Espaço geográfico 85, 150

Etnobotânica 85, 86, 87, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98

G

Gestão ambiental 62, 112, 113, 122, 147, 180

H

Horta orgânica 118, 119

I

Impacto ambiental 18, 31, 99, 100, 101, 110

M

Medicina tradicional 85, 87, 93

Meio ambiente 3, 5, 9, 24, 25, 31, 32, 38, 44, 46, 51, 62, 86, 89, 90, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 119, 122, 123, 128, 129, 138, 146, 147, 148, 149, 151, 154, 155, 157, 159, 160, 161, 164, 165, 166, 171, 173, 176, 177, 178, 180

Metais 2, 4, 6, 7, 9, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 45, 46, 47

O

Oxidação 7, 35, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 103

Ozonização 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 61, 62, 63

P

Paisagem 112, 123

Pandemia 149, 152, 153, 154, 157, 158, 160, 161, 162

Planejamento agroambiental 125

Plantas medicinais 85, 86, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Poços clandestinos 22, 25, 27, 29, 30

R

Reciclagem 35, 36, 132, 133, 136, 143, 147, 148

Recurso natural 2, 23

Recursos hídricos 3, 23, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 46, 77, 78, 83, 147, 156, 180

Resíduos agroindustriais 46, 99, 101, 108

Resíduos sólidos 9, 133, 135, 137, 138, 145, 146, 147, 148

S

Saúde 3, 9, 21, 33, 44, 47, 58, 85, 92, 93, 98, 133, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Servidor público 164, 166, 173, 174, 177, 178, 179

Sistema de informações geográficas 132

Sociedade humana 3

Solo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 23, 29, 30, 88, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 150

Sustentabilidade 47, 92, 96, 108, 111, 112, 122, 125, 134, 148, 155, 156, 180

T

Territorialidade 153

Trabalho docente 164, 165, 166, 167, 171, 174, 177

U

Universidade pública 165, 166, 167, 171, 172, 176

V

Vírus 151, 152, 155

ASPECTOS

E IMPACTOS AMBIENTAIS: O que geram as atividades do homem?



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

Atena
Editora

Ano 2021

ASPECTOS

E IMPACTOS AMBIENTAIS:

O que geram as atividades do homem?



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2021