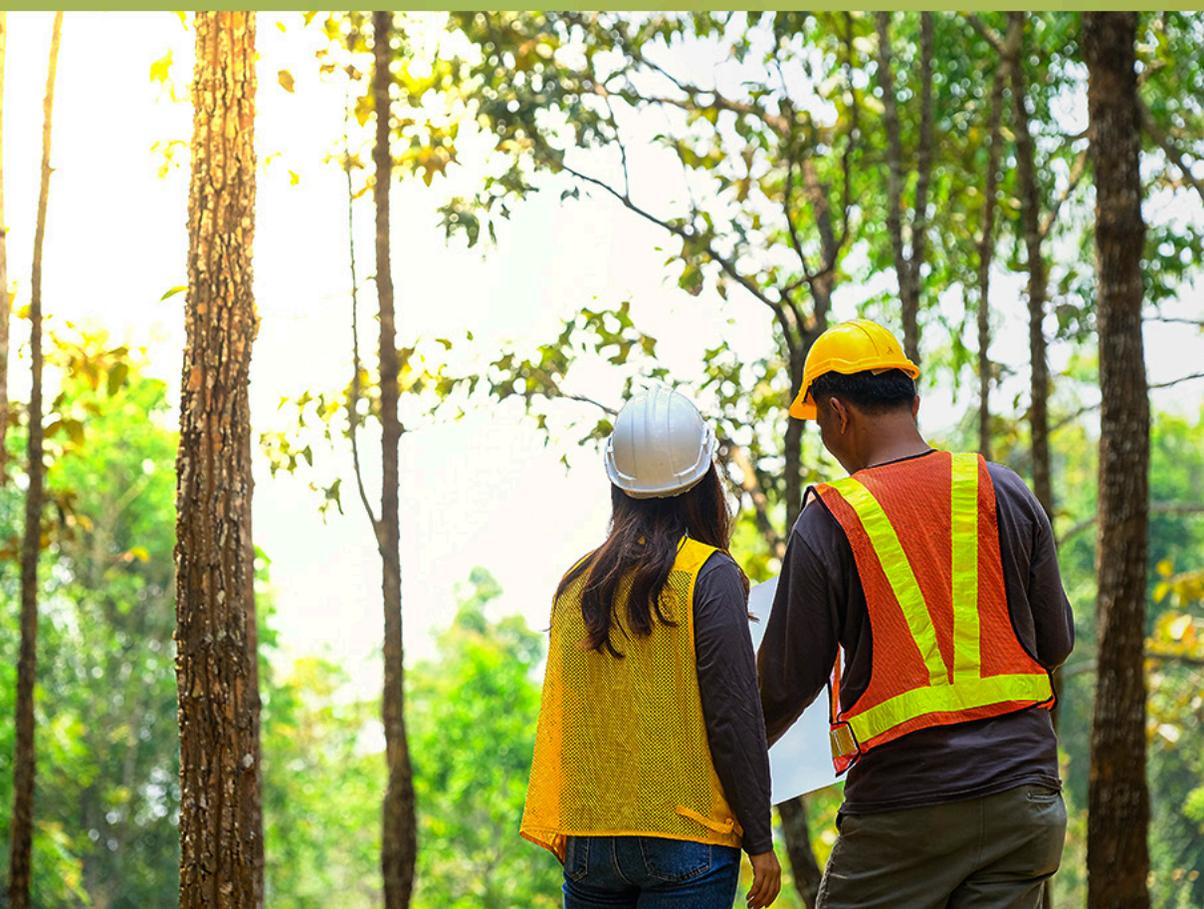


COLEÇÃO

DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA FLORESTAL 2



FELIPE SANTANA MACHADO
ALOYSIO SOUZA DE MOURA
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora
Ano 2022

COLEÇÃO
DESAFIOS
DAS
ENGENHARIAS:

ENGENHARIA FLORESTAL 2



FELIPE SANTANA MACHADO
ALOYSIO SOUZA DE MOURA
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 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-Não-Derivativos 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 Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

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 Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
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
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
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



Coleção desafios das engenharias: engenharia florestal 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C691 Coleção desafios das engenharias: engenharia florestal 2 /
Organizadores Felipe Santana Machado, Aloysio Souza
de Moura. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-958-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.582220802>

1. Engenharia florestal. I. Machado, Felipe Santana
(Organizador). II. Moura, Aloysio Souza de (Organizador). III.
Título.

CDD 634.928

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



Atena
Editora
Ano 2022

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

A Engenharia Florestal é uma disciplina abrangente dentro da Engenharia que aborda, de modo geral, todos os aspectos fundamentais de ambientes florestais e seu entorno, visando à produção de bens provenientes de florestas naturais ou cultivadas para suprir a demanda de seus produtos, bem como conservação e preservação de água e solo, entre outras finalidades.

No Brasil, e mesmo no mundo, a Engenharia Florestal é um segmento amplo que aborda uma grande área de atuação, e suas bagagens vão desde seu manejo, ao conhecimento e entendimento de ecologia (suas interações), até a conservação e preservação.

A Engenharia Florestal e suas linhas de pesquisa são amplamente presentes no mundo atual, pois seus produtos gerados estão intimamente ligados ao cotidiano da vida humana uma vez que não conseguimos mais prosseguir sem a presença de papel, corantes, frutos, sementes, madeira, essências de perfumes, óleos, carvão, e também na produção de mudas de árvores para a restauração de áreas já exploradas e degradadas.

Este livro “Coleção desafios das engenharias: Engenharia florestal 2” é uma iniciativa internacional entre pesquisadores do Peru, Estados Unidos e Brasil, com participação da instituição peruana “Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios”, a instituição norte-americana “University of Idaho”, e as instituições brasileiras Universidade Federal do Tocantins (UFT), Instituto Federal do Tocantins (IFT), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Estácio de Sá (UES), Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, (CBMERJ), Prefeitura Municipal de Nova Friburgo (PMNF RJ), Universidade de Brasília (UNB), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Universidade Federal do Oeste do Pará (CJUR/UFOPA) e Universidade Federal de Viçosa (UFV). Este livro surge com a finalidade de destacar algumas linhas de estudos da Engenharia Florestal e para o entendimento deste segmento em micro, meso e macro escala. Portanto, serão apresentados estudos, revisões e relatos com o objetivo de alinhar temas relacionados à área.

As linhas de pesquisa incluem relevantes temáticas como inflamabilidade do Cerrado com algumas de suas respectivas espécies florestais, implicações na saúde pública do fogo em áreas rurais, importância de casas feitas de madeira legal para habitações sociais, uso de sensoriamento remoto para detecção de incêndios florestais, valoração da vazão de bacias hidrográficas pós-precipitação, valoração de serviços ecossistêmicos, entre outras.

Reiteramos que esta obra apresenta estudos e teorias bem fundamentadas e embasadas de forma a alcançar os melhores resultados para os propostos objetivos.

Desejamos que este livro auxilie estudantes, leigos e profissionais a alcançar excelência em suas atividades quando utilizarem de alguma forma os capítulos para atividades educacionais, profissionais ou preservacionistas.

Ademais, assim como o volume 1, esperamos que esta obra possa fortalecer o movimento das engenharias, instigando e incentivando profissionais e pesquisadores às práticas que contribuam para a melhoria do ambiente e das paisagens nos quais são objeto de estudo de engenheiros, aos estudantes de engenharia e demais interessados.

Felipe Santana Machado

Aloysio Souza de Moura

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

OS INCÊNDIOS FLORESTAIS NA ÁREA RURAL E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE PÚBLICA

Alexandre Diniz Breder
Amanda Almeida Fernandes Lobosco
Humberto Rodrigues Delegave Moura
Rodrigo Cosendey Maia
Viviane Faria Novaes
Janaina Luiza dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208021>

CAPÍTULO 2..... 9

INFLAMABILIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS DO CERRADO *STRICTO SENSU* NA REGIÃO SUL DO TOCANTINS

Wádilla Moraes Rodrigues
Maria Cristina Bueno Coelho
Marcos Giongo
Max Vinícios Reis de Sousa
Bonfim Alves Souza
Yandro Santa Brigida Ataide
Francisca de Cássia Silva da Silva
Mauro Luiz Erpen
Maurílio Antonio Varavallo
Juliana Barilli
Damiana Beatriz da Silva
André Ferreira dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208022>

CAPÍTULO 3..... 19

DETECCIÓN DE FOCOS DE CALOR MEDIANTE SENSORES REMOTOS EN BOSQUES DE LA PROVINCIA DE TAHUAMANU, AMAZONIA PERUANA (2017-2019)

Carlos Nieto Ramos
Marx Herrera-Machaca
Jorge Garate-Quispe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208023>

CAPÍTULO 4..... 28

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DEL BOSQUE EN LA COMUNIDAD INDÍGENA EL PILAR, TAMBOPATA, AMAZONIA PERUANA

Marx Herrera-Machaca
Wiliam Oliver Capa Moscoso
Sufer Baez Quispe
Karina Otsuka-Barriga
Víctor Pareja-Auquipata
Gabriel Alarcon Aguirre

Jorge Garate-Quispe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208024>

CAPÍTULO 5..... 40

IMPACTOS DA PRECIPITAÇÃO E DO USO DO SOLO NAS TENDÊNCIAS DAS VAZÕES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CASTELO

Breno da Silva Oliveira

Roberto Avelino Cecílio

David Bruno de Sousa Teixeira

Guilherme Barbosa Reis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208025>

CAPÍTULO 6..... 54

CARACTERIZAÇÃO DE HABITAÇÕES SOCIAIS EDIFICADAS NO MUNICÍPIO DE PIMENTA BUENO, ESTADO DE RONDÔNIA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL, A PARTIR DO PROJETO HABITAÇÃO POPULAR EM MADEIRA

Maria de Fátima de Brito Lima

Divino Eterno Teixeira

Álvaro Nogueira de Souza

Cecília Manavella

Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi

Luís Antônio Coimbra Borges

Peter Wimmer

Júlio Eustáquio de Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208026>

CAPÍTULO 7..... 67

BIOMASSA MICROBIANA E RESPIRAÇÃO BASAL DO SOLO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM ÁREAS DE MINERAÇÃO DE BAUXITA NO BAIXO AMAZONAS

Damares Azevedo da Silva

Rebeca Laís Cândia dos Santos

Joelma Lourenço Pereira Mendes

Fabiola Ribeiro da Silva e Silva

Jonathan Correa Vieira

Yves Caroline Andrade dos Santos

Eulina Brito Marinho

Márcia da Silva Pereira

Iolanda Maria Soares Reis

Mateus Alves de Sousa

Dayse Drielly Souza Santana Vieira

Celeste Queiroz Rossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208027>

CAPÍTULO 8..... 77

DINÂMICA DO CARBONO ORGÂNICO DO SOLO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM ÁREAS DE MINERAÇÃO DE BAUXITA NO BAIXO

AMAZONAS

Jonathan Correa Vieira
Yves Caroline Andrade dos Santos
Damares Azevedo da Silva
Rebeca Laís Cancio dos Santos
Frances Marques Moreira
Inês Ariane de Paiva Cândia
Ingrid Souza de Andrade
Andreysse Castro Vieira
Luiz Alberto da Silva Rodrigues Pinto
Marcos Gervasio Pereira
Dayse Drielly Souza Santana Vieira
Celeste Queiroz Rossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822208028>

SOBRE OS ORGANIZADORES 89

ÍNDICE REMISSIVO 90

CAPÍTULO 1

OS INCÊNDIOS FLORESTAIS NA ÁREA RURAL E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE PÚBLICA

Data de aceite: 01/02/2022

Alexandre Diniz Breder

Doutorando em Saúde Coletiva pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IESC/UFRJ
Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2524297783927597>

Amanda Almeida Fernandes Lobosco

Mestre em Defesa e Segurança Civil pela Universidade Federal Fluminense- UFF
Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro – CBMERJ
Teresópolis – RJ, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0724725340856553>

Humberto Rodrigues Delegave Moura

Bacharel em Enfermagem pela Universidade Estácio de Sá – Nova Friburgo- RJ– UNESA- RJ
Nova Friburgo-RJ, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6605131464146698>

Rodrigo Cosendey Maia

Bacharel em Enfermagem pela Universidade Estácio de Sá – Nova Friburgo- RJ– UNESA- RJ
Nova Friburgo-RJ, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2748080480901933>

Viviane Faria Novaes

Bacharel em Enfermagem pela Universidade Estácio de Sá – Nova Friburgo- RJ– UNESA- RJ
Prefeitura Municipal de Nova Friburgo-RJ
Nova Friburgo-RJ, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5895089302760428>

Janaina Luiza dos Santos

Doutora em Ciências da Saúde pelo Departamento de Enfermagem e Ciências Humanas da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, EERP - USP
Professora Adjunta da Universidade Federal Fluminense - UFF
Rio das Ostras, RJ-Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0278498676950719>

RESUMO: As atividades agrícolas, na sua maioria das vezes, além da utilização de agrotóxicos para o controle de pragas e para a capina química, utilizam queimada para fins de limpeza de terreno. As queimadas estão associadas a alterações respiratórias, aumento dos níveis de carboxiemoglobina e intoxicações a nível celular. É oportuno a abordagem da contaminação ambiental pelas queimadas em áreas rurais pela extensa utilização de agrotóxicos na atividade agrícola e a possível potencialização desta contaminação, pela queima concomitante da biomassa e dos resíduos de agrotóxicos contidos nos rejeitos da agricultura e no solo. **Objeto de estudo:** Relatar os incêndios florestais na região rural da RJ 130, rodovia Estadual que liga os municípios de Nova Friburgo e Teresópolis. **Objetivo geral:** Discutir as implicações dos incêndios florestais nas áreas rurais para a saúde humana. **Justificativa:** O estudo apresenta grande relevância, pois aborda a questão real dos incêndios florestais na região do destacamento de Bombeiros Militares de Bonsucesso 2/16 - Teresópolis e a vulnerabilidade da população residente, além do profissional que

atua diretamente no combate ao incêndio florestal. **Metodologia:** Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e documental com utilização de dados bibliográficos. **Conclusão:** A presença do destacamento na localidade trás inúmeros benefícios para a população, desde a diminuição do tempo resposta nos atendimentos de acidentes de trânsito até a diminuição dos incêndios florestais como constatado no estudo. Muito deve ser feito para a redução no número de casos de incêndios florestais, a educação ambiental nas escolas e na comunidade podem surtir um bom resultado.

PALAVRAS-CHAVE: Incêndio. Agrotóxico. Saúde Pública.

FOREST FIRE IN RURAL AREA AND THEIR IMPLICATIONS ON PUBLIC HEALTH

ABSTRACT: Agricultural activities, in most cases, in addition to the use of pesticides for pest control and chemical weeding, use burning for land cleaning purposes. Burns are associated with respiratory changes, increased levels of carboxyhemoglobin and poisoning at the cellular level. It is opportune to address environmental contamination by burning in rural areas due to the extensive use of pesticides in agricultural activity and the possible potentialization of this contamination, by the simultaneous burning of biomass and pesticide residues contained in agricultural waste and in the soil. Object of study: To report the forest fires in the rural region of RJ 130, State highway that connects the cities of Nova Friburgo and Teresópolis. General objective: Discuss the implications of forest fires in rural areas for human health. Justification: The study has great relevance, as it addresses the real issue of forest fires in the region of the Bonsucesso 2/16 Military Fire Detachment - Teresópolis and the vulnerability of the resident population, in addition to the professional who works directly in combating forest fires. Methodology: This is a quantitative, descriptive and documentary study using bibliographic data. Conclusion: The presence of the detachment in the locality brings countless benefits to the population, from the reduction of the response time in the assistance of traffic accidents to the reduction of forest fires, as observed in the study. Much must be done to reduce the number of cases of forest fires, environmental education in schools and in the community can have a good result.

KEYWORDS: Fire. Agrototoxic. Public Health.

INTRODUÇÃO

A intervenção humana sobre a natureza encontra-se em escala crescente e atrelada aos avanços científico-tecnológicos. Esta intervenção gera impactos destrutivos nas dinâmicas ecossistêmicas, ameaçando os sistemas de suporte à vida, desafiam a capacidade de compreensão dos problemas por parte de pesquisadores e gestores, dificultando os esforços de intervenção no campo do planejamento e da gestão (MINAYO; MIRANDA, 2002; FREITAS; PORTO, 2006).

A agricultura produz crescentes impactos destrutivos sobre a saúde e a qualidade de vida das comunidades locais. Ela provocando a destruição de paisagens e ecossistemas, erosão dos solos, diminuição das reservas hídricas e a perda de biodiversidade. (LEROY,

2002).

A utilização maciça de insumos químicos, principalmente agrotóxicos e fertilizantes sintéticos resulta em poluição das águas superficiais e subterrâneas, ameaça à segurança alimentar, e ainda compromete a saúde dos que trabalham na produção e dos consumidores. (LEROY, 2002).

Este sistema para SACHS, 2001 é um exemplo paradigmático de um estilo de desenvolvimento socialmente excludente e ecologicamente predatório. A agricultura, devido ao uso excessivo de fertilizantes, desmatamento, degradação do solo e criação intensiva de animais tem gerado um aumento nos níveis de emissões de gases do efeito estufa, o que pode ser confirmado pelo relatório “Mudanças do Clima, Mudanças no Campo” (GREENPEACE, 2008). Esse relatório traz detalhes de como a agricultura baseada no uso intensivo de energia e produtos químicos tem contribuído direta e indiretamente para as mudanças climáticas.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) divulgou em 2009, com base em dados do ano anterior, que o Brasil assumiu a liderança do ranking mundial de consumo de agrotóxicos, respondendo pelo uso de 86% desses produtos em toda a América Latina (ANVISA, 2009; IDS/IBGE, 2010).

Segundo Brasil, 2016 o mercado nacional de agrotóxicos cresceu 190% na primeira década dos anos 2000, superando o crescimento mundial, que foi de 93%. De acordo com os dados do Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit), o glifosato aparece na primeira posição no ano de 2013.

Os efeitos perniciosos desses insumos químicos podem atingir os seres humanos de maneira direta ou indireta. Os trabalhadores rurais são os indivíduos que estão sujeitos diretamente aos efeitos nocivos dos agrotóxicos por meio da exposição ocupacional. Pesquisadores estimam que, somente nos países em desenvolvimento, aproximadamente 25 milhões de trabalhadores/ano são contaminados por agrotóxicos (PERES; MOREIRA, 2003).

Os agrotóxicos por si só são perigosos para o meio ambiente, podendo contaminar o solo, o lençol freático, os rios e a atmosfera pela volatilização a que estão suscetíveis, estes levam a inúmeros problemas de saúde, e estão relacionados ao aparecimento de câncer, infertilidade, alterações genéticas, más-formações e intoxicações agudas e crônicas. As atividades agrícolas, na maioria das vezes, além da utilização de agrotóxicos para o controle de pragas e para a capina química, também utilizam a queimada para fins de limpeza de terreno. As queimadas estão associadas a alterações respiratórias, aumento dos níveis de carboxiemoglobina e intoxicações a nível celular.

Segundo a Embrapa 2015.p1

A queimada ainda é muito utilizada pelos agricultores para limpeza e preparo do solo antes do plantio. Muitas vezes, essa prática é feita de maneira indiscriminada e sem acompanhamento, causando danos ao solo, como a

eliminação de nutrientes essenciais às plantas. As queimadas também trazem uma série de prejuízos à biodiversidade, a dinâmica dos ecossistemas e a qualidade do ar (Embrapa 2015.p1).

É oportuno a abordagem da contaminação ambiental pelas queimadas em áreas rurais pela extensa utilização de agrotóxicos na atividade agrícola e a possível potencialização desta contaminação pela queima concomitante da biomassa e dos resíduos de agrotóxicos contidos nos rejeitos da agricultura e no solo.

Os resíduos da agricultura após serem queimados podem contribuir para a poluição da atmosfera e conseqüentemente levar ao aumento e agravamento das doenças respiratórias para os indivíduos residentes e para os profissionais que se dispõem ao combate direto do incêndio.

Outro apontamento que se faz necessário é o acondicionamento dos agrotóxicos em meio às plantações, eles são produtos químicos e sua queima em um incêndio pode pôr em risco a vida da população e do combatente, tendo em vista neste momento se tratar de um incêndio florestal com queima de produto perigoso, o que deve ser atendido por pessoal treinado para tal.

Tema

Os incêndios florestais na área rural da rodovia RJ 130 entre 2014 e 2017.

Objeto de estudo

Relatar os incêndios florestais na região rural da RJ 130, rodovia Estadual que liga os municípios de Nova Friburgo e Teresópolis.

Questões norteadoras:

- Qual é a quantidade de atendimento a incêndios florestais na área rural existente entre os municípios de Nova Friburgo e Teresópolis?
- Quais os possíveis impactos dos incêndios florestais em áreas rurais para a saúde da população local?

Objetivo geral

Discutir as implicações dos incêndios florestais nas áreas rurais para a saúde humana.

Específicos:

- Levantar os dados de incêndios florestais nos últimos 4 anos na região do destacamento de Bombeiros Militares de Bonsucesso 2/16 Teresópolis - RJ , localidades de Albuquerque, Soledade, São Lourenço, Salinas, Barracão dos Mendes, Frades, Vieira, Boa Vida, Campanha, Venda Nova, Vargem Alta além de Vale Alpino e adjacências.
- Relatar a partir de levantamento bibliográfico as possíveis implicações dos incêndios florestais para a saúde humana.

Hipóteses

Os incêndios ocorridos na zona rural são práticas recorrentes e advêm de costumes culturais e fazem parte do dia a dia do agricultor.

Justificativa

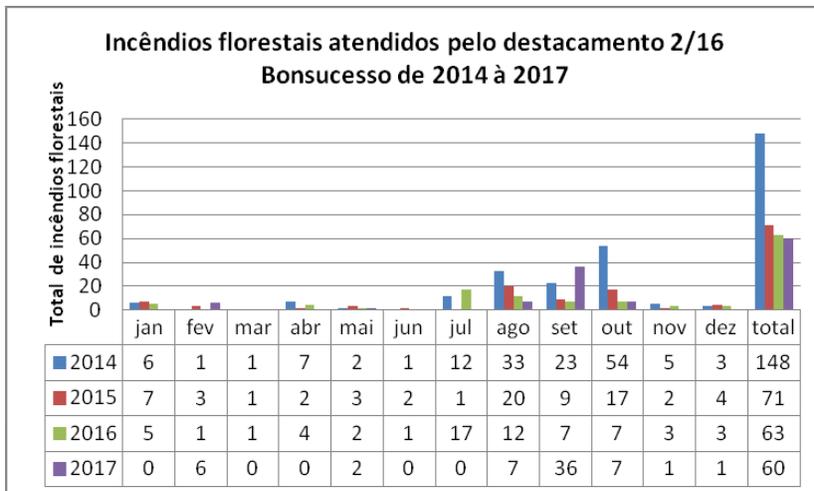
O estudo apresenta grande relevância, pois aborda a questão real dos incêndios florestais na região do destacamento de Bombeiros Militares de Bonsucesso 2/16 Teresópolis, interior do estado do Rio de Janeiro e a vulnerabilidade da população local, assim como para o profissional que atua diretamente no combate ao incêndio florestal.

Metodologia

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e documental com utilização de dados bibliográfico. Utilizaram-se periódicos que abordem os problemas de saúde pública decorrente dos incêndios florestais e contaminantes ambientais. Para a análise documental foi utilizado dados estatísticos de incêndios florestais do destacamento de Bombeiros Militares de Bonsucesso, entre o período de 2014 a 2017. O destacamento fica localizado na área operacional de Teresópolis interior do Estado do Rio de Janeiro, dados estes cedidos pelo comandante do destacamento ora citado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O destacamento de Bonsucesso foi inaugurado em 28 de fevereiro de 2014, este destacamento atende uma população em torno de 15 mil pessoas, segundo a folha de Teresópolis, tendo como área de abrangência as seguintes localidades: 40 km de extensão na RJ 130, incluindo as rodovias marginais e adjacências. Faz divisa com a área do 6º Grupamento de Bombeiro Militar, Nova Friburgo e com o 16º Grupamento de Bombeiro militar, Teresópolis. Possui uma localização estratégica e atende a 2 municípios concomitantemente. Entre suas funções destacam-se o atendimento a incêndios florestais o qual é o foco deste trabalho. Abaixo apresentamos os dados de incêndios florestais de 2014 a 2017.



FONTE: DESTACAMENTO BONSUCESSO 2/16, 2018

Observa-se que a incidência de incêndios florestais no ano de 2014 foi de 148 casos, ano da inauguração do serviço na localidade. Os casos de incêndios florestais foram distribuídos durante todo o ano, tendo a maior incidência no mês de outubro totalizando 36,48% (54 casos). No ano 2015, observa-se uma queda de 52,02 % do total de casos comparado ao ano de 2014, de 148 para 71 casos, com distribuição de casos durante todo o ano, com maior incidência no mês de agosto com 28,16% (20 casos). Já no ano de 2016 observa-se nova queda 11,27 % do total de casos comparado ao ano de 2015 de 71 casos para 63 casos, também distribuídos durante todo o ano, com maior incidência no mês de julho 26,98% (17 casos). O ano de 2017 registrou uma queda de 4,78 % comparado ao ano de 2016 nos casos de incêndios florestais de 63 casos para 60 casos, neste ano não houve distribuição dos casos durante todo o ano, houve maior incidência de casos no mês de setembro com um total de 60% (36 casos). Comparando o ano de 2014 com o ano de 2017 houve uma queda de 59,45 % dos casos de incêndios florestais de 148 casos para 60 casos. Observa-se que a distribuição dos picos de incidência dos casos nos quatro anos foi aleatória, variando nos meses de julho, agosto, setembro e outubro.

CONCLUSÃO

É evidente que a presença do destacamento na localidade trás inúmeros benefícios para a população, desde a diminuição do tempo resposta nos atendimentos de acidentes de trânsito na localidade até a diminuição dos incêndios florestais como constatado nas estatísticas apresentadas.

Muito deve ser feito para a redução no número de casos de incêndios florestais, educação ambiental nas escolas e na comunidade podem surtir um bom resultado

externamente. No meio interno ao destacamento de Bonsucesso deve-se pensar na saúde do profissional bombeiro, tendo em vista os malefícios já relatados na literatura sobre a inalação de fuligem, o que pode acarretar problemas respiratórios. Quando associado a contaminação por agrotóxicos dessas áreas queimadas podem potencializar a incidência de doenças do aparelho respiratório.

Os riscos só são sentidos quando visualizados. Desta forma, a percepção de risco relacionadas aos problemas ambientais e de saúde deve ser trabalhada tanto na comunidade como no meio interno do Corpo de Bombeiros, o que já é relatado na lei 12608/2012, na qual a população é responsável pela mitigação de desastres.

Este estudo não se conclui neste momento, faz-se necessário outros estudos para correlacionar as queimadas aos dados estatísticos de doenças respiratórias na comunidade estudada.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Reavaliação de agrotóxicos: 10 anos de proteção a população. **Anvisa Publica - Notícias da Anvisa** (online), Brasília, 2 de abril de 2009, Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/020409.htm>. Acessado em 15 de março de 2018

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

EMBRAPA: Alternativas ao uso do fogo na agricultura e as etapas para planejamento de uma queimada controlada.2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2471085/alternativas-ao-uso-do-fogo-na-agricultura-e-as-etapas-para-planejamento-de-uma-queimada-controlada>

Folha de Teresópolis. **Posto Avançado do Corpo de Bombeiros em Bonsucesso está em fase de acabamento**. 29 de julho de 2013: disponível em: <http://www.afolha.net/2013/07/29/posto-avancado-do-corpo-de-bombeiros-em-bonsucesso-esta-em-fase-de-acabamento/>

GREENPEACE. **Mudanças do Clima, Mudanças no Campo**. 2008 Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/report/2008/6/ntegrelat-rio-mudan-as-do.pdf>. Acessado em 01/04/2018

LEROY, J.P. Debatedo o Capítulo Ambiente, Espaço, Território e o Campo da Saúde: a agricultura. *In: Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. MINAYO, M.C. de S.; MIRANDA, A.C. de (Orgs.) Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

MINAYO, M.C. de S. Enfoque Ecológico de Saúde e Qualidade de Vida. *In: Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. MINAYO, M.C. de S.; MIRANDA, A.C. de (Orgs.) Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

PERES, F.; MOREIRA, J.C. **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. PERES, F. (Org.). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003.

PORTO, M.F.de S.; FREITAS, C.M. de Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol.13, suppl.2, p. 59-72, 1997.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

ÍNDICE REMISSIVO

B

Biodiversidade 2, 4, 10, 69, 70, 79

C

Ciência 17, 75, 76, 77, 87, 88

Conservação 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 89

E

Ecology 17

Economic valuation 29

Environmental services 29

F

Forest fire 2

G

Gestão ambiental 89

I

Impacts of precipitation 40

Indigenous community 29

M

Management 10, 16, 17, 18, 52

Meio ambiente 3, 54, 56, 59, 69, 75, 79, 87

N

Nature 17, 27

P

Peruvian Amazon 19, 29

Precipitação 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 71

Preservação 84

Public health 2

S

Social 29, 54, 55, 56, 65

Sustentabilidade 58, 59

T

Temperatura 11

W

Water management 52

COLEÇÃO

DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA FLORESTAL 2

- 
- A grayscale photograph of two forestry engineers, a man and a woman, standing in a forest. They are wearing hard hats and safety vests, looking towards the trees. The background is a dense forest with many trees and some foliage in the foreground.
-  www.atenaeditora.com.br
 -  contato@atenaeditora.com.br
 -  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 -  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

COLEÇÃO

DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA FLORESTAL 2

- 
- A photograph of two people, a man and a woman, standing in a forest. They are both wearing hard hats and high-visibility safety vests. The woman is on the left, wearing a white hard hat and a yellow safety vest. The man is on the right, wearing a yellow hard hat and an orange safety vest. They appear to be looking at something together, possibly a piece of paper or a device. The background is a dense forest with many trees and green foliage.
-  www.atenaeditora.com.br
 -  contato@atenaeditora.com.br
 -  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 -  www.facebook.com/atenaeditora.com.br