



E FOGO! PANTANAL

GUIA DE ATIVIDADES

YARA ARAÚJO
GLEICIANE PISMEL
JOÃO DOS REIS
LIANA ANDERSON

1º EDIÇÃO



É FOGO! PANTANAL

GUIA DE ATIVIDADES

AUTORES

YARA ARAÚJO

GLEICIANE PISMEL

JOÃO REIS

LIANA ANDERSON



Multi-Actor Adaptation Plan to cope with Forests
under Increasing Risk of Extensive Fires



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

É Fogo! Pantanal : guia de atividades / Yara
Araújo...[et al.]. -- São José dos Campos, SP :
Ed. dos Autores, 2024.

Outros autores: Gleiciane de Oliveira Pismel,
João Bosco Coura dos Reis, Liana Oighenstein
Anderson.

ISBN 978-65-01-01239-1

1. Desmatamento 2. Educação ambiental
3. Florestas - Conservação 4. Incêndios florestais -
Prevenção e controle 5. Queimadas - Pantanal
Mato-grossense (MT e MS) I. Araújo, Yara. II. Pismel,
Gleiciane de Oliveira. III. Reis, João Bosco Coura
dos. IV. Anderson, Liana Oighenstein.

24-205086

CDD-304.2

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental 304.2

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste livro contou com a ajuda de várias pessoas, instituições e organizações, às quais agradecemos imensamente:

A toda a equipe da Rede Pantanal de Pesquisa (FINEP 01.20.0201.00) e financiamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), pelas contribuições, revisões e disponibilidade de informações.

Este guia de atividades para o Pantanal é uma construção realizada com base no material elaborado para o bioma Amazônia e, portanto, os agradecimentos aqui também se estendem a todos que nos ajudaram nessa caminhada até o momento: equipe do projeto MAP-Fire e ao financiamento do livro *Amazônia*, realizado pelo Inter-American Institute for Global Change Research (IAI, financiamento SGP-HW 016).

Ao programa Cemaden Educação, por todo ensinamento, instruções, parceria e direcionamento no desenvolvimento deste material.

À equipe de Educação Ambiental do Ibama/Prevfogo.

À Associação dos Brigadistas Indígenas da Nação Kadiwéu (Abink).

Ao Corpo de Bombeiros Militar do Mato Grosso do Sul.

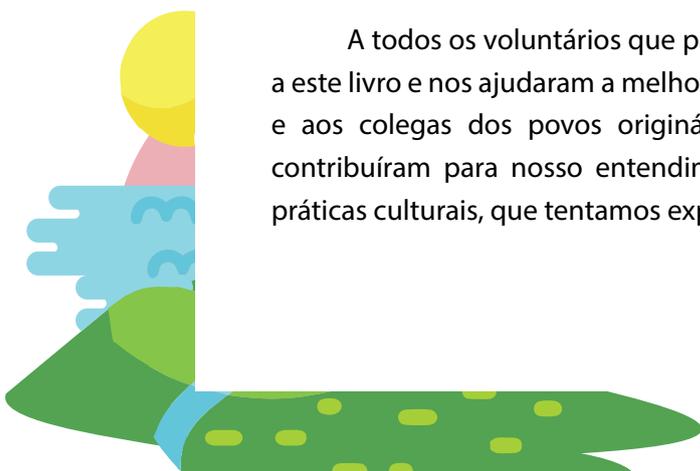
Aos professores, coordenadores, equipe pedagógica e colegas da Secretaria de Educação do Estado do Mato Grosso do Sul e da Rede Pública de Ensino.

À Defesa Civil do Mato Grosso do Sul.

À Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMADESC) do Estado do Mato Grosso do Sul.

Às organizações não governamentais, que nos apoiaram das mais diferentes formas: Ecologia e Ação - ECOA, SOS Pantanal, Onçafari e Instituto Homem Pantaneiro - IHP.

A todos os voluntários que participaram das atividades relacionadas a este livro e nos ajudaram a melhorá-lo para esta primeira edição Pantanal e aos colegas dos povos originários e comunidades tradicionais que contribuíram para nosso entendimento e significados de suas visões e práticas culturais, que tentamos expressar neste material.



EQUIPE É FOGO!

PESQUISADORES

Liana Oighenstein Anderson: bióloga interessada no entendimento das mudanças ambientais e em propor estratégias para minimizar seus impactos adversos nos ecossistemas e populações.

Yara Araújo: bióloga, acreana, pesquisadora da ecologia da conservação e interessada pelo fortalecimento das comunidades por meio da educação ambiental. Atua na integração entre cientistas e sociedade sobre os riscos e impactos socioambientais de incêndios florestais.

Gleiciane de Oliveira Pismel: socióloga, desenvolve pesquisas em sociologia do risco e governança de redução de riscos de desastres. Visa contribuir para uma melhor coesão entre sociedade e meio ambiente na Amazônia Brasileira.

João Bosco Coura dos Reis: geógrafo, trabalha com o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e alerta do risco de incêndios florestais, com o objetivo de contribuir e gerar benefícios para a sociedade e natureza.



FICHA TÉCNICA

EQUIPE EDITORIAL

TEXTO

Yara Araújo
Gleiciane de Oliveira Pismel
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson

REVISÃO

Yara Araujo
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson

TEXTO E REVISÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO

Yara Araújo
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson
Patrícia Santos Silva
Fábio de Oliveira Roque
Christian Berlinck
Renata Libonati
Geraldo Wilson Fernandes
Fernando Figueiredo Goulart

SIMPLIFICAÇÃO DE CONTEÚDO, EDIÇÃO, ILUSTRAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

EasyTelling

REVISÃO ORTOGRÁFICA

EasyTelling

COLABORAÇÃO E APOIO

Equipe do Instituto Brasileiro do
Meio Ambiente e dos Recursos
Naturais e Renováveis (Ibama) e
Prevfogo do Mato Grosso do Sul:

Márcio Ferreira Yule (Coordenador
Estadual do Prefsogo/IBAMA-MS)

Thainan Silva Bornato
(Gestora ambiental e Técnica
administrativa IBAMA-MS)

**Alexandre de Matos Martins
Pereira** (Analista ambiental
do Prefsogo/IBAMA-MS)

Deociney Cunha (Chefe da brigada
pronto emprego Pantanal)

Paula Mochel Matos Pereira Lima
(Analista ambiental e chefe da Divisão
de Prevenção do Prefsogo/Ibama)

Elisa Marie Sette Silva (Técnica
ambiental da Divisão de Prevenção
do Prefsogo/Ibama)

Luan Ribeiro do Nascimento
(Técnico ambiental da Divisão de
Prevenção do Prefsogo/Ibama)

**Ricardo Augusto de Souza Ayres
Lopes** (Analista ambiental da Divisão
de Prevenção do Prefsogo/Ibama)

Brigadistas e Associação dos Brigadistas Indígenas da Nação Kadiwéu (ABINK)

Brigada Voluntária da Aldeia Mãe Terra - Miranda

Equipe do Corpo de Bombeiros de Corumbá e Campo Grande:

Tenente-Coronel **Leonardo Rodrigues Congro** (Presidente Comitê Interinstitucional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do MS)

2º Tenente **Maria Ester Reverdito** do Quadro de Oficiais Combatentes Bombeiro Militar (Chefe da 1ª e 5ª Seção do 3ºGBM/CBMMS)

2º Tenente **Victor Hugo Blanco Costa** do Quadro de Oficiais Combatentes Bombeiro Militar - (Chefe da Seção de Atividades Técnicas do 3ºGBM/CBMMS)

1º Sargento **Roberto Ribeiro Jard** - (3º Grupamento de Bombeiros Militar/CBMMS)

3º Sargento **Helen Jéssica Conceição dos Santos Ribeiro Quirino** (Auxiliar do Centro de Proteção Ambiental CBMMS)

Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMADESC):

Valesca Rodriguez Fernandes (Coordenadora do Centro de Monitoramento do Tempo e do Clima do estado do Mato Grosso do Sul-CEMTEC)

Vinicius Banda Sperling (Meteorologista do CEMTEC/SEMADESC)

Prefeitura Municipal de Miranda e colaboradores de apoio:

Elange Ribeiro (Vereadora)

Elizeu Lindolfo Sebastião (Secretário Municipal de Assuntos Indígenas)

Astrit Rehbein Siqueira (Voluntária na Associação Pestalozzi)

Luiz Darcy Gonçalves Siqueira (Vice-presidente regional da Associação Médica Homeopática Brasileira - AMHB)

André Siqueira (Ecologia e Ação – ECOA/MS)

Ted Ronald Feldpausch (Professor da Ecologia Terrestre e Mudanças Globais na University of Exeter-Reino Unido)

Secretarias municipal (Corumbá, Miranda, Campo Grande) e estadual de educação do Estado do Mato Grosso do Sul e Instituições Escolares:

Escola Estadual Zumbi dos Palmares – Quilombo Furnas do Dionísio – Jaraguari/MS

Escola Estadual de Ensino Médio Cacique Timóteo - Aldeia Cachoeirinha - Miranda/MS

Escolas das Águas:

Rozemeri dos Santos (Pedagoga pós graduada em Administração Escolar e Escolas em Tempo Integral Diretora das Escolas das Águas)

Advanir Oliveira Malheiros (Matemático e pós graduado em Planejamento Escolar, Gestão Escolar, Educação do Campo, Educação de Jovens e Adulto e Mestre em Ciências da Educação. Supervisor do Núcleo Educacional do Campo)

Elizangela Rondon Correia dos Santos (Letras e pedagogia, pós graduada em Língua Portuguesa e Psicopedagogia Institucional e Clínica. Diretora Adjunta)

Thammi Camila Arruda Formiga Castro (Educação Física - Licenciatura. Pós-graduada em Educação Especial, Educação Inclusiva, Múltiplas Deficiências. Coordenadora das Escolas das Águas)

Jussara Santos de Arruda Peralta (Ciências Biológica pós graduada em Educação Inclusiva, graduanda de Pedagogia. Coordenadora)

Professores (as) parceiros das Escolas das Águas:

Cléia Rodrigues de Oliveira (História/ Licenciatura. Mestre em Estudos Fronteiriços pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul)

Marcos Paulo de França Rodrigues (Letras - Português/Inglês. Escola Municipal Rural de Educação Integral Polo São Lourenço)

Emílio Carlos Moraes (Matemática. Escola Municipal Rural de Educação Integral Polo São Lourenço)

Sônia Maria Sotelo Schuman (Pedagoga da Escola Municipal Rural de Educação Integral Polo São Lourenço)

Jhennifer Raissa Diniz Dias (Letras - Habilitação em português e inglês. Escola Municipal Rural de Educação Integral Polo Paraguai Mirim)

Jacqueline Lima Monteiro (Pedagoga da Escola Municipal Rural de Educação Integral Polo Paraguai Mirim e Extensões)

Rosana Grillo de Souza (Pedagoga da Escola Municipal Rural de Educação Integral Polo Paraguai Mirim e Extensões)

Andressa Jamilly Bogado Castro (Ciências Exatas e da Terra. Escola Municipal Rural de Educação Integral Polo Paraguai Mirim e Extensões)

Instituto SOS Pantanal:

Leonardo Gomes - diretor executivo
Gustavo de Carvalho Figueirôa - Diretor de Comunicação e Engajamento



ELABORADO POR:



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



Multi-Actor Adaptation Plan to cope with Forests under Increasing Risk of Extensive Fires

PARCEIROS



SEMADESC Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação



UNEMAT Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado



AGÊNCIA FINANCIADORA



SUMÁRIO

PROPOSTA DE ATIVIDADES “É FOGO!” 12

Pesquisa-ação	14
A importância do tema	15
Objetivos deste guia.....	16
Habilidades e competências a serem desenvolvidas.....	17
Como usar este guia?	23

MÓDULO DE ESCOLHA: FASE 1 25

PROPOSTA DE CRONOGRAMA E CARDÁPIO DE ATIVIDADES

De que forma as atividades podem ser implementadas?.....	25
--	----

MÓDULO INTRODUTÓRIO: FASE 2 27

Apresentação geral da ementa – Parte I (Conceitos).....	27
Apresentação geral e ementa – Parte II (Implicações)	28
Questionário - Parte I (Diagnóstico).....	29
Questionário - Parte II (Diagnóstico).....	30

MÓDULO PRÁTICO: FASE 3 31

Opção 1: História Oral	31
Opção 2: Introdução ao Teatro.....	33
Opção 3: Cartografia Social.....	34
Opção 4: Monitoramento da minha região.....	36
Opção 5: Introdução ao Cinema.....	37

MODULO DE DISSEMINAÇÃO E CONCLUSÃO: FASE 4 39

Apresentação	39
Conclusão das atividades.....	40

MÓDULO INTRODUTÓRIO FASE 2 43

PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA E DIAGNÓSTICO

Encontro 1 - Apresentação geral – Parte 1 (Teoria)	43
Descrição da atividade	44
Encontro 2 - Apresentação geral – Parte 2 (Implicações).....	46



Encontro 3 - Questionário – Parte 1 (Aplicação).....	48
Questionário de Atividades "É Fogo!"	50
Encontro 4 - Questionário Parte 2 -	57

MÓDULO PRÁTICO: FASE 3

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

60

Opção 1: História Oral	60
Opção 2: Teatro	72
Opção 3: Cartografia Social	77
Opção 4: Monitoramento da minha região	92
Opção 5: Introdução ao cinema	107

MÓDULO DE DISSEMINAÇÃO E CONCLUSÃO: FASE 4

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES

114

Preparativos para encerramento	115
--------------------------------------	-----

REFERENCIAL TEÓRICO:

QUEIMADAS E INCÊNDIOS DE VEGETAÇÃO NO PANTANAL

117

Glossário "É Fogo!"	118
O regime do fogo e o regime das águas no Pantanal.....	129
Como o fogo em ecossistemas naturais pode influenciar riscos de novas doenças?.....	143
Qual a importância, para o futuro, de saber mais sobre os modelos do clima?.....	145

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

148

ANEXO 1

154

Carta de cessão de direitos: Atividade - História Oral	154
--	-----

ANEXO 2

155

Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida.....	155
--	-----

CONTATOS

164



PROPOSTA DE ATIVIDADES “É FOGO!”

VISÃO GERAL



O MAP-FIRE foi um projeto científico internacional realizado em colaboração com institutos de pesquisa, universidades, organizações não governamentais e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas do Estado do Acre. O objetivo do projeto foi avançar no entendimento dos riscos e impactos negativos de queimadas e incêndios de vegetação e construir, em conjunto com diferentes atores de nossa sociedade, estratégias para diminuir a ocorrência desse tipo de evento, que traz prejuízos para os ecossistemas e seus povos.

Inicialmente, o projeto focou em ações junto às escolas da região sudoeste da Amazônia conhecida como MAP (Madre de Dios, no Peru; Acre, no Brasil, e Pando, na Bolívia). Dessa forma, um importante produto do Projeto MAP-Fire foi o livro “É Fogo!”, em sua versão para o bioma Amazônia. A obra aborda o problema no contexto de toda a região amazônica, que segue exposta às ameaças do fogo, e pretende contribuir com práticas educativas que podem ser utilizadas em diferentes contextos: tanto em comunidades escolares, como em comunidades ribeirinhas, extrativistas, indígenas, entre outros setores.

Durante os anos de 2020 a 2023, a primeira versão do livro para a Amazônia engajou mais de 10 mil estudantes, 450 professores e 70 instituições, sendo 45 escolas na Amazônia brasileira, peruana e boliviana. Esse engajamento foi possível mediante a flexibilidade do conteúdo exposto e o reconhecimento da importância dos prejuízos causados pelo fogo, além do tamanho da ameaça dos incêndios nos diversos territórios.

Assim, conquistamos o envolvimento de diversos públicos no aprendizado das metodologias propostas neste livro. Ao ampliar as ações de disseminação, o guia e suas atividades têm sido implementadas em vários lugares, principalmente no Brasil. Agora surge a possibilidade de reestruturar o livro para um novo bioma, o Pantanal, como parte das atividades da Rede Pantanal de Pesquisa, instituída pela Portaria do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, nº 4.775, de maio de 2021. O projeto Rede-Pantanal foi dividido em cinco sub-redes, que atuaram de forma complementar, com o objetivo de construir conhecimentos e tecnologia para que os diferentes atores da sociedade





tenham ferramentas para apoiar ações de planejamento e tomada de decisão quanto ao manejo integrado do fogo no Pantanal.

Assim, os autores deste livro se colocam à disposição para dialogar, apoiar os interessados, realizar oficinas, elucidar dúvidas e compartilhar materiais online que possam fornecer um melhor desenvolvimento das atividades propostas em sua comunidade e/ou instituição. Entre em contato conosco!¹

O guia de atividades “É Fogo! Pantanal” visa promover a reflexão sobre as ameaças, os riscos e os prejuízos das queimadas e incêndios de vegetação sobre a biodiversidade e vida social nos contextos pantaneiros. Duas atividades do guia foram adaptadas ao tema fogo, e as demais foram pensadas em consonância com metodologias científicas originalmente desenvolvidas pelo Programa Cemaden Educação², que visam o despertar dos participantes para fazer ciência.

Dessa forma, tanto as atividades como o referencial teórico, disponível no final deste documento, ajudam no exercício da ciência cidadã, mostrando a diferentes grupos da sociedade os caminhos percorridos até chegar aos resultados científicos – em outras palavras, ao conhecimento. Contribui, portanto, para que os indivíduos enxerguem a ciência como algo acessível – não distante de sua realidade –, despertando o olhar crítico e propositivo sobre este tema.

A estratégia do guia contribui para a redução do risco de desastres e está focada em apoiar comunidades e gestores da região pantaneira com informações críticas para a tomada de decisões importantes para prevenir queimadas e incêndios. Educar e formar jovens, adolescentes e adultos sobre os riscos e impactos indesejáveis das queimadas e incêndios no Pantanal contribui para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o Marco de Sendai para Redução de Risco de Desastre [RRD] 2015-2030.

Os dados gerados e as reflexões proporcionadas por este guia também contribuirão para os esforços estabelecidos na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática de 2015 – Convenção das Partes 21 (CoP21) e para o cumprimento das metas acordadas nele. O conteúdo deste livro auxilia no entendimento sobre a urgência e a necessidade de enfrentamento da crise climática que já vivemos, com a crescente ameaça de grandes incêndios na vegetação e na degradação ambiental no Pantanal.

O conhecimento gerado por meio das atividades propostas tem o potencial de contribuir para a prevenção de desastres associados às queimadas e incêndios da vegetação em diferentes escalas: local, regional e global. Consequentemente, o acesso a este guia também ajuda a aumentar a percepção dos desastres e a organização social urbana e rural para evitá-los.

Ao entender as causas e consequências desses eventos, a sociedade estará mais apta a agir preventivamente e a cobrar medidas de seus tomadores de decisão. Os

¹ - Yara Araújo, pesquisadora e consultora do componente educação ambiental. Contato: depaula.yap@gmail.com. Gleiciane Pismel, pesquisadora e auxiliar de cooperação interinstitucional. Contato: gleicianepismel2@gmail.com. Liana O. Anderson, Coordenadora do Projeto MAP-FIRE, Riscos e Desastres Associados a Incêndios Florestais, CEMADEN. Contato: liana.anderson@gmail.com. João Bosco Coura dos Reis: pesquisador e responsável pelo desenvolvimento do sistema de monitoramento e alerta de risco de incêndios florestais no Projeto MAP-FIRE. Contato: joaosdosreis89@gmail.com.

² - Projeto Cemaden Educação: <https://educacao.cemaden.gov.br/>



produtos gerados em cada atividade podem ser amplificadores e potencializadores das vozes de cada comunidade ao fazer ciência e compartilhar com sua comunidade e com os gestores.

PESQUISA-AÇÃO

Este guia tem como foco os riscos de desastres associados à ocorrência de queimadas e incêndios na vegetação do bioma Pantanal. Esses eventos são causados principalmente por fogo com ignição de origem antrópica, isto é, iniciados pelo homem para, por exemplo, manejar o uso da terra para agricultura, remover biomassa (material vegetal acima do solo) em áreas recentemente desmatadas, eliminar resíduos como a queima de lixo, dentre outros. Identificam-se ainda os incêndios naturais, causados principalmente por raios – evento extremamente raro no Pantanal. Existem também fatores climáticos que podem potencializar a frequência, a intensidade e a dimensão das queimadas e incêndios, como a ocorrência de secas extremas e altas temperaturas.

O fogo no Pantanal possui diferentes modos de comportamento e de manejo, quando comparado com a Amazônia, e as diferenças também ocorrem dentro do próprio bioma. Por isso, é preciso considerar as especificidades e complexidades quando discutimos fogo no Pantanal, pois é um verdadeiro quebra-cabeça. As atividades humanas, os diferentes modos de vida e a diversidade cultural e social dos moradores da região tornam esse quebra-cabeça ainda mais desafiador.

Tanto as queimadas quanto os incêndios seguem sendo considerados ameaças crescentes, em nível regional e global. Apesar da existência de ecossistemas adaptados à ocorrência do fogo, este pode ser considerado prejudicial quando há alteração em seu regime natural, ou seja, aumento em sua frequência e intensidade.

Com o guia, espera-se que o conhecimento seja produzido mediante uma abordagem de pesquisa-ação, em que há o envolvimento dos próprios participantes com estudos de caso, metodologias participativas, coleta e análise de dados sobre os eventos. O objetivo principal é gerar a reflexão sobre as causas, os efeitos e as possíveis ações para redução do risco e de impactos de desastres socioambientais associados ao uso do fogo.

As atividades aqui sugeridas são ferramentas para proporcionar o entendimento sobre sustentabilidade socioambiental, contexto e história local, melhorar a percepção sobre os impactos adversos das queimadas e incêndios e proporcionar momentos de discussão sobre estratégias de prevenção desse tipo de desastre.

Abre-se também a possibilidade para a conscientização e a promoção de reflexões sobre preservação do meio ambiente, sustentabilidade e desenvolvimento de capacidades individuais, como autoproteção, ou coletivas, como formação de



redes de apoio no caso de um desastre. Além disso, promove-se o empoderamento da comunidade como produtora e divulgadora de conhecimento científico, para além do limite geográfico de seus territórios.

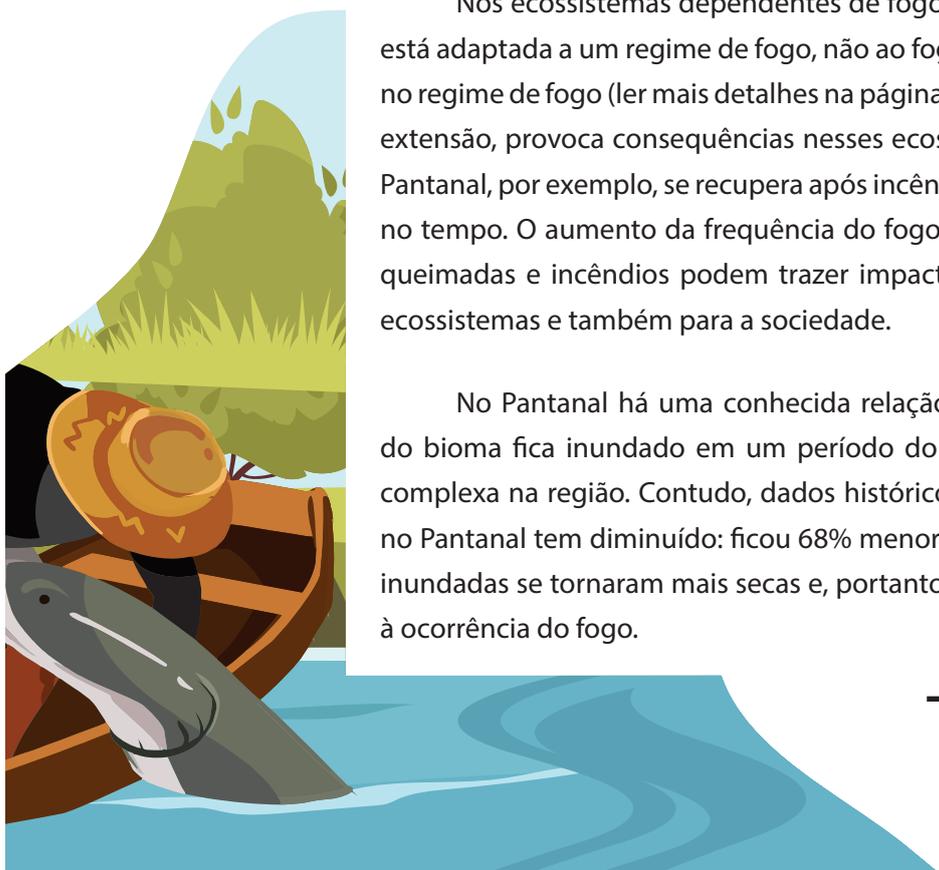
Esse guia propõe momentos de pesquisa, com coleta de dados, trabalhos manuais, planejamentos, execução de ações e divulgação dos projetos e resultados. O envolvimento dos participantes com atividades práticas, como história oral, produção de curta-metragem, peças teatrais, mapas e monitoramento do fogo ou da qualidade do ar, utilizando metodologias participativas para coleta, análise de dados e exposição dos resultados atingidos, contribui para o desenvolvimento de competências como pensamento científico, crítico, criativo e comunicação. Por esse motivo, em escolas, professores de qualquer área são bem-vindos e capazes de executar as atividades propostas, pois elas permitem a utilização de conceitos de diversas áreas do conhecimento. Além disso, o conteúdo exposto em seu formato e viés multidisciplinar promove a integração entre instituições e comunidades, motivando a soma de forças e vozes para mitigar os riscos e impactos negativos do fogo.

A IMPORTÂNCIA DO TEMA

Apesar de muitas vezes ser visto como algo negativo, o fogo é uma componente natural de alguns ecossistemas, necessário para o seu bom funcionamento. Os biomas brasileiros Cerrado, Pampa e Pantanal, compostos por campos, savanas e áreas úmidas são classificados como dependentes do fogo. Isto é: eles coevoluíram com incêndios provocados por raios e podem se beneficiar de incêndios sazonais. Contudo, apenas 1% dos eventos de fogo no bioma Pantanal são naturais, provocados por raios. A maior parte das ignições são de origem humana, intencional ou não.

Nos ecossistemas dependentes de fogo, parte das espécies de plantas e animais está adaptada a um regime de fogo, não ao fogo propriamente dito. Qualquer alteração no regime de fogo (ler mais detalhes na página 127), quer em frequência, intensidade ou extensão, provoca consequências nesses ecossistemas. A comunidade de formigas no Pantanal, por exemplo, se recupera após incêndios, desde que sejam eventos espaçados no tempo. O aumento da frequência do fogo pode pôr em risco esta comunidade. As queimadas e incêndios podem trazer impactos negativos diretos e indiretos para os ecossistemas e também para a sociedade.

No Pantanal há uma conhecida relação entre o fogo e a água, visto que parte do bioma fica inundado em um período do ano, criando uma característica única e complexa na região. Contudo, dados históricos mostram que a área coberta por água no Pantanal tem diminuído: ficou 68% menor entre 1985 e 2020. Com isso, áreas antes inundadas se tornaram mais secas e, portanto, propícias à expansão da agropecuária e à ocorrência do fogo.



Associado aos fatores de diminuição da cobertura de água, também há grandes eventos de secas e ondas de calor, responsáveis por intensificar a ocorrência do fogo e produzir grandes incêndios. Em 2020, no Pantanal, 71% da área afetada pelo fogo foi queimada durante ondas de calor e períodos de seca.

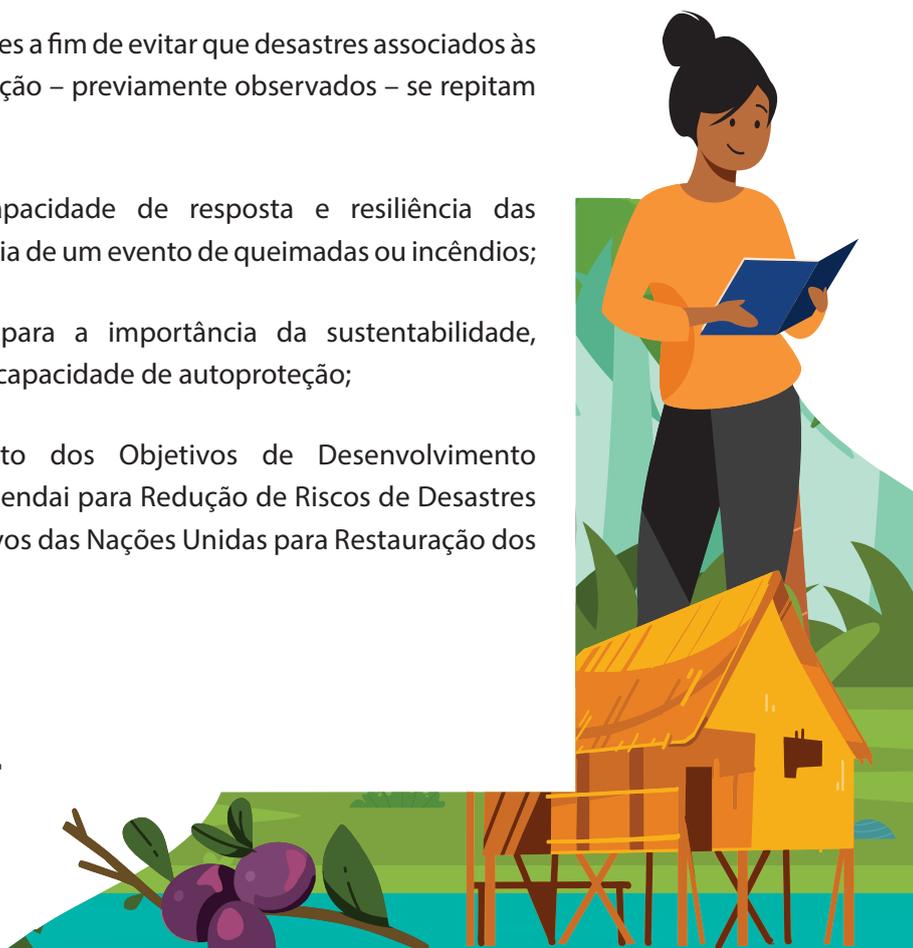
Importante considerar que ignições de causa natural ocorrem normalmente durante o verão (de dezembro a fevereiro) e geralmente afetam pequenas extensões, dada a umidade do material combustível. Por outro lado, o fogo de origem humana comumente ocorre durante o período de seca, entre julho e outubro, com pico em setembro, para queimar remanescentes de vegetação nativa, para o manejo de pastagem e para abrir novas áreas agrícolas. Grande parte dos incêndios acontecem em áreas de expansão agrícola.

Diversos aspectos particulares do fogo na sociedade, no ecossistema e nas legislações que regem o bioma Pantanal podem ser acessados na seção de “Referencial Teórico” neste livro.

OBJETIVOS DESTE GUIA

A ampla discussão desse tema ajudará na elaboração conjunta de ações para alertar sobre os perigos e as ameaças a que as comunidades do Pantanal estão expostas. Ao melhorar a percepção dos participantes sobre a problemática das queimadas e incêndios, acreditamos que colaboramos para:

- Motivar os participantes a buscar e a disseminar conhecimento científico, ao se identificar com a figura de pesquisador(a) cidadão(ã);
- Oferecer visões de caminhos e ações a fim de evitar que desastres associados às queimadas e incêndios de vegetação – previamente observados – se repitam e/ou se intensifiquem;
- Contribuir para melhorar a capacidade de resposta e resiliência das comunidades no caso de ocorrência de um evento de queimadas ou incêndios;
- Conscientizar as comunidades para a importância da sustentabilidade, preservação do meio ambiente e capacidade de autoproteção;
- Contribuir para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), do Marco de Sendai para Redução de Riscos de Desastres 2015-2030, bem como dos objetivos das Nações Unidas para Restauração dos Ecossistemas 2021-2030;





- Fornecer informações e experiências de mitigação dos riscos e impactos do fogo para que cada indivíduo perceba os diferentes papéis que pode assumir como cidadão e se sensibilize a agir e pensar em prevenção e redução de desastres.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS

1. Pensamento crítico;
2. Criatividade;
3. Comunicação;
4. Cidadania;
5. Capacidade de autoproteção.

USUÁRIOS DESTE GUIA

Este livro foi inicialmente concebido para ser utilizado por professores do Ensino Fundamental e Médio. Durante três anos de vigência do projeto, realizamos oficinas e atividades junto a diversos parceiros. Tivemos contato com indígenas, quilombolas, extrativistas, ribeirinhos, pescadores, catadores de isca e diversos atores que interagem de perto com comunidades escolares e compartilham conhecimentos. Isso nos revelou que a utilidade deste material é mais ampla. O referencial teórico, além das atividades, são ferramentas que podem auxiliar o ensino em séries iniciais, membros do corpo de bombeiros, defesa civil, brigadistas e voluntários, organizações, coletivos, comunidades indígenas, não indígenas e lideranças comunitárias, entre outros. Ao aplicar as atividades e a temática do fogo, esses diferentes atores sociais ampliam o entendimento dos riscos e seus impactos para populações e ecossistemas pantaneiros, assim como contribuem com ações preventivas que visam melhorar as capacidades de autoproteção e proatividade cidadã frente a esse tipo de desastre.

PARA A COMUNIDADE ESCOLAR

As atividades foram pensadas para serem vinculadas às disciplinas de Geografia e Artes, com base na interação que tivemos com dois professores que realizaram a primeira implementação em sua escola, na fase piloto. No entanto, com o interesse de diversas instituições e a expansão do projeto para outras escolas, professores de outras disciplinas se motivaram e reconheceram a importância de trabalhar o assunto no âmbito escolar em diferentes temáticas.

Assim, o conteúdo apresentado neste documento e as atividades propostas apresentam elementos que podem ser trabalhados em qualquer área do conhecimento que não aquelas que pertencem às ciências da natureza.



As atividades propostas neste guia ainda atendem às competências gerais exigidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

Conhecimento: Entender e explicar a realidade, colaborar com a sociedade e continuar a aprender.

Pensamento científico, crítico e criativo: Investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.

Comunicação: Expressar-se e partilhar informações, sentimentos, ideias, experiências e produzir sentidos que levam ao entendimento mútuo.

Cultura digital: Comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimento, resolver problemas e exercer protagonismo de autoria.

Empatia e cooperação: Fazer-se respeitar e promover o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade, sem preconceito de qualquer natureza.

Responsabilidade e cidadania: Tomar decisões com princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e democráticos.

A realidade do sistema educacional fora dos grandes centros urbanos é diversa e uma política clara para incorporar a dimensão ambiental, visando à redução do risco de desastres, ainda não está estruturada. Segundo estudo da Organização dos Estados Americanos (OEA), os professores, no campo das disciplinas das ciências sociais e biológicas, incorporam em suas aulas um conteúdo amplamente teórico, distante das atividades práticas e com pouca aplicação à realidade e/ou às necessidades locais (culturais, sociais, ecológicas e econômicas).

Este guia pode contribuir para a inclusão de atividades de educação ambiental dentro do conceito multi e transdisciplinar. Identificam-se ainda outras motivações que podem ser elencadas como vantagens da implementação das atividades apresentadas aqui em sua escola, como:

- Atividades inter e transdisciplinares;
- Disponibilidade de material de apoio, como o referencial teórico nos anexos, que orienta o professor sobre os conceitos trabalhados;
- Visibilidade nacional e internacional;
- Engajamento científico com os pesquisadores da temática de instituições locais, regionais e internacionais;



- 
- 
- 
- 
- Interação entre comunidades envolvidas e com corpo de bombeiros, defesa civil, brigadistas e voluntários, entre outras;
 - Participação em eventos nacionais, campanhas educacionais e premiações na área;
 - Alunos mais motivados e engajados na comunidade escolar.

Ao integrar as atividades temáticas na escola, foi possível envolver mais de 10 mil estudantes como jovens cientistas, mobilizados em fazer ciência no contexto escolar. As atividades do guia foram aplicadas em diferentes formatos, de acordo com a escolha e realidade de cada instituição, período letivo e conteúdo programático.

Por exemplo, professores de língua portuguesa aplicaram o conteúdo inserindo-os em seus planos de aula comuns, em tipos textuais (dissertativo, argumentativo, poesia, paródias etc.). Em alguns momentos, houve a possibilidade de ter as atividades integradas às modalidades de (i) disciplina eletiva, (ii) CIC - Campo de Integração Curricular, (iii) gincanas, (iv) na construção de materiais didáticos apostilados para alunos com necessidades especiais, entre diversos outros formatos.

O fluxo de sobe e desce das águas torna o Pantanal um bioma único. Respeitando e se adaptando ao ciclo da água em períodos de cheia e de seca, os estudantes, professores e gestores das escolas da região seguem o fluxo da água para viabilizar as ações escolares e contemplar seu público com ensino em formato diferenciado.

Assim, as Escolas das Águas compreendem as unidades de ensino vinculadas à Rede Municipal de Corumbá que estão situadas em regiões do Pantanal de difícil acesso e sujeitas ao fluxo do rio Paraguai e de seus afluentes, atendendo o Baixo, Médio e Alto Pantanal. Oferecem Ensino Fundamental I e II em cinco escolas polos e quatro extensões com duração de nove anos, com Regime Integral. Em três escolas também há Educação infantil Pré I e II. Em algumas localidades em que haja a necessidade, atende em regime de semi-internato alunos que moram muito distante da escola. Obedece à Base Nacional Comum Curricular e, ainda, uma base diversificada para enriquecer e complementar o currículo.

Embora denominadas e agrupadas com a denominação “das Águas”, essas escolas têm particularidades hidrológicas, geológicas, estruturais, materiais e humanas que não permitem atribuir a elas um mesmo tratamento. Têm sempre em vista os interesses voltados à formação integral do aluno considerando as particularidades, necessidades e possibilidades locais e regionais. Elas têm um calendário adaptado de complementação de carga horária anual, respeitando as peculiaridades locais, inclusive as relativas ao clima e à economia, período de defeso³, período de cheia, secas e queimadas que dificultam a mobilidade e prejudicam a frequência regular dos alunos.

³ Período de defeso - período destinado à proteção de espécies de peixes que se reúnem em grandes cardumes e sobem o rio para desova. Durante esse período há restrição de pesca.



As escolas superam obstáculos como as grandes distâncias em relação à sede urbana do município, dificuldades ambientais, de comunicação, de transporte e de logística. O acesso de crianças e de adolescentes pantaneiros à educação formal é mantido com uma filosofia: “Lugar Distante, Educação Presente”.

ORIENTAÇÃO PARA BRIGADISTAS

A equipe de Educação Ambiental do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo), um centro especializado dentro da estrutura do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), identifica que a realização de Oficinas de Educação Ambiental para o Manejo Integrado do Fogo (OEAMIF) nas comunidades abrangidas pelo Programa de Brigadas do Prevfogo é fundamental para redução do risco de incêndios.

Entre os principais objetivos das OEAMIF está a elaboração de Planos de Ação, a partir do mapeamento de potencialidades e demandas da comunidade, em que são elencadas e priorizadas ações educativas e de promoção do desenvolvimento sustentável a serem realizadas em seus territórios. Neste guia, os brigadistas encontram fundamentações de ferramentas como a cartografia social e a oficina de futuro, que podem auxiliar no processo de validação das suas vivências locais na condução dessas oficinas.

A Oficina de Educação Ambiental do Manejo Integrado do Fogo (OEAMIF) é planejada e desenvolvida nos moldes da educação popular, em que o professor desempenha o papel de mediador, dando protagonismo ao sujeito da ação educativa, que adquire um viés crítico, emancipatório e transformador. As OEAMIFs são divididas em três eixos a serem trabalhos com os brigadistas, sendo eles:

1. O eu educador;
2. O eu e o meio ambiente;
3. O eu e o coletivo.

Entre os anos de 2017 e 2022, foram realizadas 50 Oficinas de Educação Ambiental no Manejo Integrado do Fogo (OEAMIF), sendo que 22 delas foram realizadas só no ano de 2022, para as Brigadas Federais (BRIF) do PREVFOGO em diversas regiões do Brasil (Guedes, 2023⁴).

Segundo pesquisadores, essas oficinas têm como objetivo fazer o brigadista e a brigada se enxergarem como agentes de educação ambiental, valorizando a informação como fator importante na prevenção aos incêndios de vegetação. Os produtos das OEAMIFs são os Planos de Ação de Educação Ambiental elaborados pelos próprios



brigadistas, que se comprometem a executá-los durante o período de contratação.

ORIENTAÇÃO PARA COMUNIDADES

Para a realidade de médio e difícil acesso, como a de diversas escolas de zona rural e comunidades, situadas ou não em áreas protegidas, o guia fornece mais uma ferramenta de ensino e considera as particularidades das comunidades pantaneiras. É necessário o vínculo e a parceria de secretarias e instituições em diferentes níveis (federal, estadual e municipal) para atingir e engajar essas localidades. Por esse motivo, estreitar laços entre comunidades com essas diferentes organizações se faz muito importante e possibilita encontros formativos.

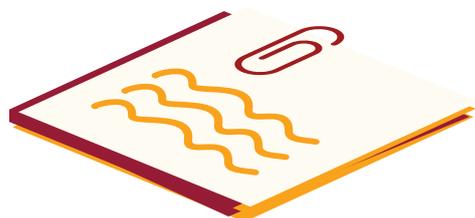
O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, assim como o Ibama, tem sido fundamental na disseminação da educação ambiental. Ao verificar o interesse das comunidades tradicionais, “os educadores apontam como demanda profissional uma formação específica em temáticas ambientais relacionadas ao território onde atuam” (trecho retirado do documento oficial Ofício SEI nº 3/2022-RESEX Tapajós-Arapiuns/ICMBio), novas possibilidades de execução surgem e se concretizam. As atividades do livro, como a cartografia social, produzem informações preciosas que podem ser usadas para ampliar o vínculo em reuniões de conselho, por exemplo.

Quase metade das brigadas contratadas pelo Prevfogo em 2023 são indígenas, 21% estão localizadas em Projetos de Assentamento Federais e em Territórios Quilombolas e as demais são as denominadas “Brigadas Pronto Emprego e Especializadas”, atuando em grandes operações de combate aos incêndios e como apoio em regiões específicas do território brasileiro, respectivamente.

A atuação em cada uma dessas realidades pressupõe, antes de tudo, um respeito profundo às culturas locais. Portanto, este guia deve ser utilizado com a adaptação das atividades e dos dados científicos do referencial teórico aos elementos e realidades locais.

O conteúdo deste guia é somado aos esforços de agregar conhecimentos tradicionais e acadêmicos para lidar com o fogo neste planeta, que já sofreu grandes transformações no clima e nas paisagens. Assim, percebemos que cada comunidade tem seu tempo, uma linguagem e maneiras diferentes de agir e pensar. Cabe aos educadores ter a sensibilidade de saber “escutar cada povo” e se adaptar conforme as necessidades do grupo.

A cada região que as atividades e o guia percorriam, foi nítida a troca



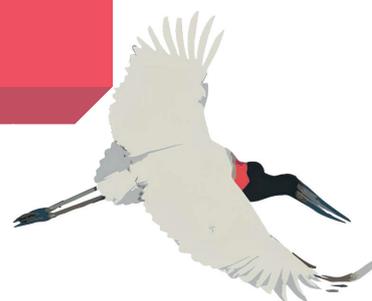
REFERENCIAL TEÓRICO AUXILIA INSTRUTORES DAS OFICINAS

O referencial teórico é um compilado de informações científicas traduzidas para uma linguagem de fácil acesso e interpretação. O texto contém as explicações de todos os principais conceitos relacionados ao tema de queimadas e incêndios para o bioma Pantanal. A intenção é esclarecer conceitos e aprofundar o conhecimento prévio que todos possuem em suas vivências, para que possam compartilhar como multiplicadores.

Além do material disponibilizado no livro, organizamos um website que contém outras informações e materiais que podem ajudar nas atividades, como quadrinhos, sumários executivos, vídeos com palestras de pesquisadores sobre a temática e os vídeos recomendados e citados ao longo deste guia de atividades.



Visite o website

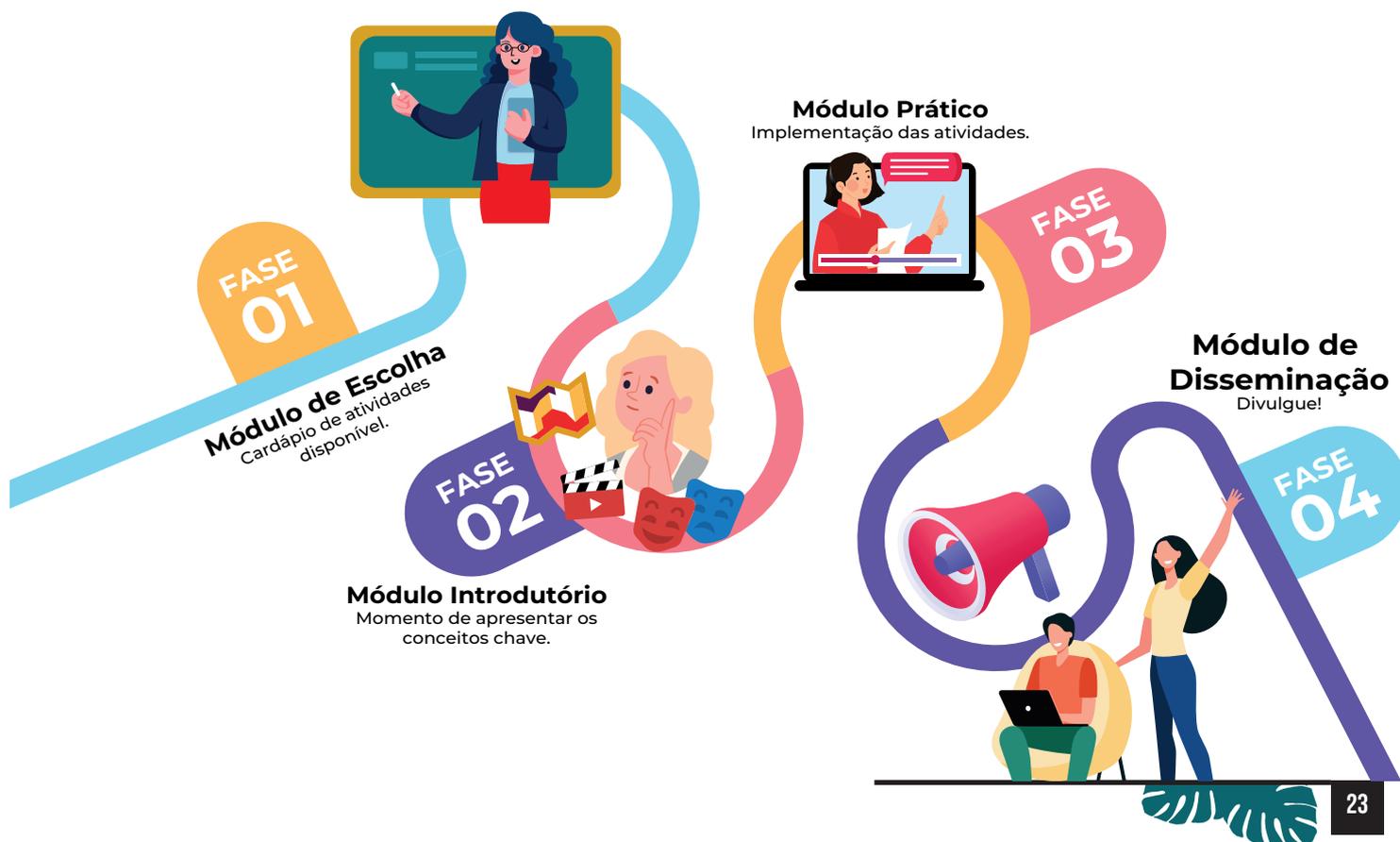


de conhecimento e a complementaridade do conteúdo do livro com os modos de vida e a necessidade de abordar a temática dentro das escolas de forma mais efetiva e menos transversal. Não podemos deixar de destacar que as figuras do livro, além da escrita, foram pensadas e retratam cada ator, para que cada um(a) se identifique e se sinta acolhido(a) ao folhear o livro.

COMO USAR ESTE GUIA?

O guia está estruturado em quatro módulos que contribuirão para a execução e o êxito das atividades propostas, de acordo com o fluxograma abaixo. A primeira fase ou módulo de apresentação consiste em explicar nossa proposta de cronograma e uma breve descrição das cinco atividades disponíveis neste guia. A segunda fase ou módulo introdutório tem o objetivo de apresentar os principais conceitos que irão subsidiar as atividades das fases subsequentes. Após conhecer brevemente cada atividade e verificar como se organizar e o que é necessário para desenvolvê-las (módulo 1), detalhamos cada uma delas na terceira fase, que chamamos de módulo prático. A terceira fase é o momento de implementação, em que os instrutores podem aprofundar o nível de identificação com as atividades e verificar quais estarão mais alinhadas ao seu contexto, entender como elas funcionam e como podem desenvolvê-las ou adaptá-las para os contextos e perfis dos participantes.

Os módulos foram estruturados para que os participantes tenham e sintam a mesma experiência de um pesquisador na condução de seus estudos: ser apresentado ao tema de pesquisa, realizar coleta e análise de dados e finalmente disseminar os resultados.



O quarto e último módulo baseia-se na divulgação e disseminação dos resultados obtidos nas fases anteriores. Com isso, pretendemos estabelecer uma comunicação ativa, característica da ciência cidadã, entre as partes envolvidas no tema e que podem gerar mudanças no contexto da prevenção de queimadas e incêndios (ex.: comunidade escolar, defesa civil, entre outras).



MÓDULO DE ESCOLHA: FASE 1



PROPOSTA DE CRONOGRAMA E CARDÁPIO DE ATIVIDADES

DE QUE FORMA AS ATIVIDADES PODEM SER IMPLEMENTADAS?

As atividades podem ser desenvolvidas em diversos formatos, havendo flexibilidade para as diferentes realidades de cada local. Portanto, o instrutor, poderá fazer adaptações para incorporar as atividades conforme necessidade e realidade local, pois o guia possibilita trabalhar a temática em diferentes formatos. Dessa forma, todas as atividades propostas podem ser implementadas em qualquer momento do ano.

Para auxiliar os(as) educadores(as), propomos um modelo de cronograma baseado em encontros. Nesses encontros, encorajamos que os participantes, em grupo, desenvolvam duas ou três atividades dentre as cinco propostas. Como os encontros dos módulos introdutórios viabilizarão o início das atividades, eles já podem ser contabilizados como hora/aula. Sugere-se também que, na escolha das atividades, seja levada em consideração uma atividade técnica e outra artística.

A seguir apresentamos a estrutura organizacional da nossa proposta, contendo o cardápio de atividades, disponível no Módulo Escolha - Fase 1, e os demais módulos. A duração de cada atividade poderá ser ajustada de acordo com a necessidade de cada localidade. No entanto, o tempo sugerido pela proposta poderá ser considerado antes de possíveis reajustes. No caso de seleção de atividades isoladas, recomenda-se considerar o quantitativo de carga horária mínima, como posto na descrição de cada atividade. As atividades podem ser desenvolvidas de forma independente, ou seja, não há uma ordem ou sequência lógica para obedecer durante a escolha e/ou implementação das opções apresentadas aqui. Embora os produtos de cada atividade tenham sido pensados para contribuir como subsídio de informação para a próxima atividade escolhida, os instrutores podem optar por desenvolver uma ou mais atividades.

Quadro 1. Cardápio de atividades sugeridas e proposta de cronograma

CARDÁPIO DE ATIVIDADES

Encorajamos a escolha de duas ou mais atividades para serem desenvolvidas com os participantes.

OPÇÃO 1: História Oral: memórias e percepções sociais sobre problemas relacionados ao uso do fogo e seus impactos (adaptado do Cemaden Educação).

OPÇÃO 2: Introdução ao Teatro: a arte da encenação reportando a temática das queimadas e incêndios de vegetação locais.

OPÇÃO 3: Cartografia Social: mapeando os riscos socioambientais em regiões em que ocorrem queimadas e incêndios de vegetação (adaptado de Cemaden Educação).

OPÇÃO 4: Monitoramento da minha região: queimadas, incêndios de vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas.

OPÇÃO 5: Introdução ao Cinema.

Para melhor escolha, encontre uma breve descrição das atividades no quadro abaixo, referente ao Módulo Prático – Fase 3.



MÓDULO DE ESCOLHA - FASE 1



Os quatro encontros propostos nesta fase são introdutórios para o entendimento da temática e são fundamentais para sua compreensão e planos de trabalho futuros.

ENCONTRO 1

APRESENTAÇÃO GERAL (PARTE I - CONCEITOS)

1. O que são queimadas controladas/descontroladas.
2. Ocorrência de queimadas e incêndios de vegetação na região e comparação com outras regiões, biomas ou mesmo países.
3. Apresentação dos vídeos: exibição de vídeos sobre queimadas e incêndios.

ETAPA 1: ATIVIDADE DE PESQUISA

Após apresentação geral desses temas, propõe-se que os participantes façam pesquisas em jornais, revistas, internet ou em conversas com pessoas que vivenciaram eventos de queimadas e incêndios de vegetação, buscando dados e informações sobre ocorrências locais ou em outras regiões.

Para melhor escolha, encontre uma breve descrição das atividades ainda nesta tabela, disponível abaixo, no Módulo Prático – Fase 3.

ETAPA 2: APRESENTAÇÃO GERAL DOS MATERIAIS/DADOS COLETADOS

Momento no qual os participantes realizarão a socialização e o compartilhamento do que foi coletado na primeira etapa: Qual método de busca por informação utilizou? O que foi relatado? O que se pode concluir com base nos fatos e dados? Esta atividade pode ser realizada em grupos ou rodas de conversas.

ETAPA 3: RESUMO

Momento destinado à apresentação, por itens, das informações mais relevantes que foram apresentadas pelos grupos e organização das mesmas, para compor cartazes, elaboração de um mural etc.



ENCONTRO 2:

APRESENTAÇÃO GERAL (PARTE II - IMPLICAÇÕES)

1. Impactos adversos de queimadas e incêndios de vegetação na sociedade, economia e meio ambiente.
2. Efeitos da poluição do ar sobre a saúde.
3. Mudanças climáticas e degradação do meio ambiente decorrentes das queimadas e incêndios da vegetação.

ETAPA 1: ATIVIDADE DE PESQUISA E COLETA DE DADOS

Finalizado o encontro anterior, propõe-se que os participantes busquem dados e informações sobre as consequências dos eventos de queimadas e incêndios de vegetação para os três tópicos elencados.

ETAPA 2: REFLEXÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS ENCONTRADOS

Realizar uma discussão em grupo sobre o conteúdo apresentado. Escrever as principais conclusões e impressões sobre as situações relatadas nas pesquisas. Indagar como será o futuro ambiental e social caso persista o cenário de maior risco de queimadas e incêndios de vegetação. Iniciar uma reflexão a partir desse questionamento.

ETAPA 3: PLANEJAMENTO DE DIVULGAÇÃO

Planejar como esse material poderá ser organizado e divulgado para sensibilizar e informar a comunidade (ex.: murais físicos e virtuais, um banner para mídias sociais).

Observe o **checklist de ações** para guiar o momento da divulgação no Módulo de **Disseminação**.

MÓDULO INTRODUTÓRIO - FASE 2



ENCONTRO 3: QUESTIONÁRIO - DIAGNÓSTICO – PARTE I

Identificar as percepções sociais do uso do fogo, mapear o perfil dos participantes e se organizar para as atividades de trabalhos futuros.

O questionário, que se encontra na **página 50**, será aplicado aos participantes que estarão envolvidos nas atividades propostas neste guia. Com o questionário, podemos obter a percepção do público em questão sobre a temática, assim como suas percepções sobre os impactos desses eventos em suas vidas e nas mudanças ambientais e climáticas. O resultado da coleta de dados via questionário fornecerá um diagnóstico importante para a região. As informações adquiridas nesse diagnóstico podem ser utilizadas para subsidiar as atividades propostas no módulo 3.

ETAPA 1: PARTICIPAÇÃO

Aqui, chega a hora de responder ao questionário, após decidir quais são as pessoas potenciais para respondê-lo.

Exemplos:

Em escolas: professores, funcionários e estudantes.

Demais públicos: aqueles interessados em participar.

PRODUTO

Dados coletados (questionário respondido).



ENCONTRO 4:

QUESTIONÁRIO - DIAGNÓSTICO – PARTE II

O objetivo deste encontro é finalizar a identificação das percepções sociais do uso do fogo, mapear o perfil dos participantes e se organizar para as atividades de trabalhos futuros.

ETAPA 2: ORGANIZAÇÃO

Organizar e analisar o material produzido via questionário. Os participantes e instrutores da atividade poderão identificar, mediante resultados, quais trabalhos poderão ser subsidiados a partir dos dados obtidos (ex.: cartografia social, teatro, jornal, mural).

ETAPA 3: DISCUSSÕES

Uma vez que os resultados sejam analisados pelo grupo, sugere-se a realização de um momento para extrair os aprendizados sobre as percepções sociais das pessoas. O que te fez refletir e que ideias você teve? Quais vulnerabilidades foram identificadas em sua comunidade? Quais seriam os motivos para os resultados encontrados?

PRODUTO

Os dados coletados por meio do questionário serão compilados e analisados pelos participantes e instrutores. A estruturação dos dados dos questionários poderá ser trabalhada por meio de gráficos para subsidiar discussões, relatórios, texto para mural, jornal comunitário, insumos para a cartografia social, ou seja, consiste em um material importante que permitirá traçar estratégias que melhor se adequem ao perfil e infraestrutura da região onde a atividade foi realizada.

Observe o **checklist de ações** para guiar o momento da divulgação no **Módulo de Disseminação**.

MÓDULO INTRODUTÓRIO - FASE 2



BREVE DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

OPÇÃO 1: HISTÓRIA ORAL

História Oral - Memória e percepções sobre problemas relacionados ao uso do fogo e seus impactos.

- O objetivo dessa atividade é coletar e entender, por meio de relatos, a perspectiva histórica do uso do fogo e ocupação da região, as principais atividades econômicas desenvolvidas que necessitam do fogo e os principais impactos que isso pode trazer, tanto os positivos quanto os negativos, segundo a perspectiva do(a) entrevistado(a).

Questionário - Diagnóstico do uso do fogo e mapeamento dos participantes. Aplicação das perguntas na comunidade e região envolvida (servidores da escola, vizinhos, brigadistas, membros da defesa civil, corpo de bombeiros e voluntários).

ETAPA 1: APRESENTAÇÃO E PREPARAÇÃO PARA ENTREVISTA

Os participantes precisarão destinar tempo à preparação da entrevista (roteiro e local), impressão e familiarização com a Carta de Cessão de Direitos (Anexo 1), que garante a divulgação dos dados coletados, mediante autorização do entrevistado.

ETAPA 2: CIÊNCIA CIDADÃ

Neste momento, os participantes da oficina poderão aplicar o questionário junto à comunidade. Agora ganhamos escala em relação ao que foi feito no terceiro encontro: será coletada uma visão geral e percepção da comunidade/região sobre meios de prevenção e mitigação dos impactos desses eventos em suas vidas e nas mudanças climáticas. Isso significa que, ao coletar as percepções de diferentes grupos, você pode identificar diferentes visões entre gerações ou grupos que têm uma forma distinta de lidar com o fogo.

ETAPA 3: ARMAZENAMENTO, TRANSCRIÇÃO E ESCOLHA DO FORMATO DE EXPOSIÇÃO

Organizar os dados coletados em locais seguros, transcrever as entrevistas e definir como poderão ser apresentadas.





MÓDULO PRÁTICO - FASE 3

Ao final da organização dos dados e da construção dos produtos, recomenda-se que o material físico dos questionários seja devidamente descartado e destruído para que as informações pessoais fornecidas não sejam utilizadas indevidamente.

ETAPA 4: DIVULGUE!

Com os resultados em mãos, apresente-os em um banner, mural, tabelas, gráficos ou qualquer outro formato mais artístico (incluindo os audiovisuais) e divulgue nas mídias sociais, feiras escolares e outros eventos.

SUGESTÃO: USE AS INFORMAÇÕES DO QUESTIONÁRIO EM OUTRAS ATIVIDADES!

Já sabemos que o resultado da coleta fornecerá um diagnóstico da comunidade/região. Mas, além disso, o material possibilita o mapeamento das respostas do questionário e os impactos apresentados na vida da comunidade em diferentes gerações. As informações dessa atividade poderão ser utilizadas para subsidiar outras atividades deste guia. Além disso, a comunidade poderá utilizar as informações em reuniões de associações ou outro momento para ampliar o fortalecimento de base comunitária, com o uso do discurso recolhido nas narrativas.

PRODUTOS E OBSERVAÇÕES

O material coletado nas entrevistas, com a devida autorização dos entrevistados (Anexo 1), poderá ser utilizado para a realização de atividades de cartografia social, um mural com trechos das falas, jornal para a comunidade, representação teatral de uma cena ou experiência descrita pelo entrevistado, composição musical, podcasts e mais formatos para divulgação em mídias sociais (ex.: infográficos, poemas, acervo fotográficos de incêndios vivenciados pela comunidade).



OPÇÃO 2: TEATRO

Introdução ao Teatro / Produção

- O objetivo de introduzir o teatro no processo de ensino e aprendizagem é tornar a produção de conhecimento mais lúdica e desenvolver competências como a criatividade.

ETAPA 1: FORMULAR O ROTEIRO, CENÁRIO E FIGURINO!

A ideia é criar a estrutura da narrativa da peça e as histórias de seus personagens.

ETAPA 2: ATRIBUIÇÃO DOS PAPÉIS

Escolha de quem interpretará que papel e os participantes que ficarão responsáveis por pensar em figurino, materiais necessários, iluminação e som, quando houver disponibilidade desses recursos.

ETAPA 3: ENSAIOS

Definir o número de encontros destinados para ensaios em grupo para a peça.

ETAPA 4: MONTAGEM E PREPARAÇÃO

Destinado a escolha e confecção do cenário e figurinos.

ETAPA 5: APRESENTAÇÃO DA PEÇA

Esse é o momento de brilhar!

PRODUTO

Peça teatral. A primeira apresentação poderá ocorrer quando todos os outros produtos da atividade, como os cartazes e murais, estiverem em exposição. A peça poderá ser documentada para fins de divulgação e memória coletiva.



OPÇÃO 3: CARTOGRAFIA SOCIAL

Cartografia Social – Mapeando e localizando os riscos socioambientais em que ocorrem queimadas e incêndios de vegetação.

- Esta atividade pode ser baseada na construção coletiva de um mapa, representando as áreas de risco socioambientais da região onde a escola ou comunidade está inserida. Também é possível utilizar como subsídio uma imagem de satélite sobre o local ou mesmo ser um híbrido entre o mapa feito pelos participantes em conjunto com a imagem de satélite.
- Após identificar as ameaças e impactos de queimadas e incêndios de vegetação, precisamos envolver todos (ex.: comunidade e instituições) na estruturação e implementação das ações de educação ambiental na prevenção de riscos ambientais, de forma permanente e continuada. Essa mobilização ou atividade é denominada Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida - Com-Vidação (Anexo 2) e será nossa principal aliada na disseminação do conhecimento adquirido e potencial de mobilização para ações de prevenção desta oficina. O programa Com-Vidação facilita a criação de um grupo de pessoas motivado em pesquisar e propor ações que visam aumentar as capacidades locais e diminuir os riscos de eventos adversos no lugar onde vivem.

ETAPA 1: PREPARATÓRIA

Oficina de cartografia social, envolvendo os participantes e preparando-os para a atividade de cartografia social, introduzindo os temas a serem explorados e conceitos importantes, tanto sobre a confecção de mapas quanto teóricos, como ameaças, vulnerabilidades.

ETAPA 2: EXPLICAÇÃO SOBRE OS RISCOS AMBIENTAIS

Momento em que os participantes serão preparados para identificar, posteriormente, quais são os possíveis riscos e ameaças socioambientais existentes e quais eles poderão encontrar na sua localidade.

MÓDULO PRÁTICO - FASE 3



MÓDULO PRÁTICO - FASE 3

ETAPA 3: LEITURA DA BASE CARTOGRÁFICA DO BAIRRO E/OU CIDADE

Guiar os participantes sobre as formas de interpretar a base cartográfica disponível para a região escolhida para realização da atividade.

ETAPA 4: PRODUÇÃO DO MAPA

Produção do mapa temático da percepção dos riscos socioambientais da localidade e dos elementos estratégicos de prevenção, tais como áreas de risco e pontos de apoio: Os participantes serão direcionados e orientados a elaborar o mapa da localidade escolhida.

ETAPA 5: REFLEXÃO

Sobre as potencialidades e fragilidades do lugar com a produção de uma agenda de sustentabilidade: Com o mapa em mãos, os participantes serão capazes de identificar e listar as ameaças em cada região e ajudar a construir estratégias de prevenção para sua comunidade em formato de agenda de sustentabilidade (Como podemos diminuir esta ameaça? Quais estratégias podemos seguir? O que não podemos esquecer?). Essa reflexão poderá subsidiar um plano de ação para mitigar os riscos de uma ameaça, como incêndios de vegetação. Para isso, é fundamental identificar quem será responsável por cada ação e construir um cronograma atividades.

ETAPA 6: DIVULGAÇÃO

Divulgação do mapa e principais pontos discutidos e realização da oficina externa com a comunidade: Momento de apresentação, discussão, esclarecimento de dúvidas e socialização, de extrema importância para o vínculo comunitário e planejamento de estratégias.

PRODUTO

Mapas temáticos com os locais de percepção de maiores riscos socioambientais, de acordo com a comunidade, e dos elementos estratégicos de cada região para mitigar os riscos. Com o auxílio da Com-VidAção, eles poderão ser ainda mais completos. Também poderão ser realizados debates em rodas de conversas para expor os mapas gerados, as fragilidades e desafios para fortalecer a Com-VidAção. Plano de ação e/ou agenda de sustentabilidade para lidar com os riscos e ameaças identificados pelos participantes.

OPÇÃO 4: MONITORAMENTO DA MINHA REGIÃO

Monitoramento da região de minha comunidade quanto a queimadas, incêndios de vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas.

Serão explorados alguns websites nos quais as informações de monitoramento da ocorrência de queimadas e incêndios de vegetação são disponibilizadas operacionalmente. Esta etapa auxilia na construção do entendimento e da percepção sobre os riscos desses eventos e seu monitoramento no tempo. O procedimento permite, portanto, planejar estratégias e ações de autoproteção e reflexões sobre a mitigação dos incêndios e queimadas na comunidade. Esta atividade requer a infraestrutura de computadores e acesso à internet na comunidade.

ETAPA 1: PESQUISA E COLETA DE DADOS

Momento destinado à pesquisa, guiada por tutores, em websites que possuem dados operacionais disponíveis para consulta e coleta de informações. Decidir quais dados serão coletados/explorados (ex.: queimadas, incêndios de vegetação, indicadores de qualidade do ar e condições meteorológicas). Verificar tutorial disponível na descrição da atividade.

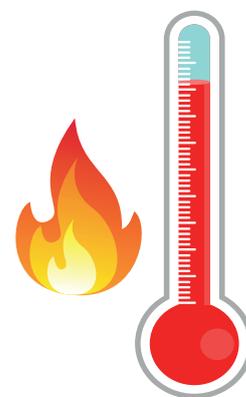
ETAPA 2: COMPILAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

Baseando-se no material disponível na internet, os participantes envolvidos poderão gerar boletins semanais para serem compartilhados com a comunidade em diversos formatos. Exemplos de boletins estão disponíveis no tutorial.

PRODUTO

Boletins do tempo com informações meteorológicas com dados que favorecem a ocorrência de queimadas e incêndios, como altas temperaturas e falta de chuva, ou que podem ameaçar a saúde da população, como baixa umidade relativa do ar e qualidade do ar. Os boletins elaborados poderão ter formato físico ou digital. Por ser uma ferramenta de divulgação de baixo custo e fácil disseminação, encorajamos o uso de podcasts. Todos os formatos de boletins poderão ser divulgados, seja impresso, seja por meio de redes sociais, feiras, reuniões de conselho e/ou associações comunitárias, eventos científicos entre outros.

MÓDULO PRÁTICO - FASE 3



OPÇÃO 5: INTRODUÇÃO AO CINEMA

Esta proposta tem caráter lúdico e baseia-se no uso de recursos audiovisuais. Para os participantes que gostam de tecnologias, essa atividade promete encantá-los! O objetivo é despertar a criatividade e as habilidades dos participantes e obter um produto que aborde a temática e chame a atenção do telespectador, independente de a quem se destina.

- Produção de curta-metragem
- *Stop motion* (para mais informações, verifique no detalhamento da atividade).

ETAPA 1: FORMULAÇÃO DO ROTEIRO DO CURTA-METRAGEM

Vale lembrar que o roteiro pode ser inspirado em produtos de outras atividades já realizadas, como a história oral, por exemplo.

ETAPA 2: ESCOLHA DO FORMATO DO FILME

Será *stop motion*? Documentário? Ficção? Animação? Esse é o momento de escolher. Também é a hora de escolher os programas de computador e/ou aplicativos de celular que serão utilizados na produção do curta.

ETAPA 3: DISTRIBUIÇÃO DE FUNÇÕES

Quem serão os editores, roteiristas e diretor do vídeo? Quem será o editor de vídeo? Após definir e distribuir as funções de cada participante, chegará o momento de executar as ideias.



ETAPA 4: EXPOSIÇÃO E DIVULGAÇÃO

O produto poderá ser exibido para toda comunidade e divulgado em redes sociais, da mesma forma que os produtos das atividades anteriores. Escolha qual meio de comunicação/divulgação poderá atingir o público desejado, lembrando que a exposição também pode alcançar a sociedade em geral e os que vivem em outros locais mas que enfrentam problemas similares.

PRODUTO

Curta-metragem para exposição nas mídias sociais, na conclusão das atividades. A exposição também poderá ser estendida a outros públicos, por exemplo, a vizinhança, cinemas comunitários, escolas etc.

Fique atento! Existem muitos concursos de vídeos de curta-metragem com a categoria de amadores!

MÓDULO PRÁTICO - FASE 3



APRESENTAÇÃO

Observe este checklist e obtenha o encaminhamento de como efetuar esta fase na sua instituição ou comunidade. Lembre-se de que todas as formas de registros são válidas e auxiliam na documentação (memória) das atividades para ocasiões futuras, bem como para outros grupos que tenham interesse em dar continuidade ou replicar suas ações!

COMO SE PREPARAR PARA DIVULGAR OS RESULTADOS?

É possível disseminar os resultados das atividades e replicar nossa “formação MAP-FIRE” por meio de três etapas, mas antes certifique-se de que alguns critérios foram atendidos:

1. Identifique o formato e meio em que os resultados serão disseminados (físico ou digital, como em murais ou redes sociais por exemplo);
2. Organize as informações, textos, depoimentos, gravuras e outros registros que você coletou durante o período de implementação das atividades;
3. Faça um levantamento dos canais pelos quais as informações e produtos gerados poderão ser divulgados (ex.: mural da escola, redes sociais da escola, perfil da comunidade, organização ou associação que os apoiou etc.);
4. Realize a exposição do material coletado entre os grupos de participantes com supervisão dos professores ou instrutores. Aqui será conversado sobre as etapas de desenvolvimento das atividades, benefícios, em que podem ser melhoradas.
5. Exponha o andamento da Com-Vidação;
6. Estabeleça o diálogo com a sua comunidade, mediante apresentação e/ou com auxílio de mídias sociais para disseminação e comunicação. Encorajamos que os instrutores orientem seus alunos a realizarem a disseminação em campanhas, congressos, encontros, seminários, dentre outras modalidades de disseminação e/ou divulgação, seja local, regional ou nacional.
7. Registre todas as etapas de implementação das atividades. Os registros podem ser utilizados para documentar e servirão como memória coletiva da comunidade sobre o evento ou atividade.





desenvolvida. Para escolas brasileiras, existe oportunidade de apresentar as atividades ao submetê-las anualmente à Campanha Nacional de Educação #Aprenderparaprevenir. A campanha permite outros grupos, além do escolar. Verifique mais detalhes acessando <http://educacao.cemaden.gov.br/>. Para escolas de outros países, os professores podem buscar eventos de divulgação para submeter as atividades realizadas pela comunidade escolar.

CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES

Chegou a hora de expor todos os produtos e documentação realizados pela comunidade e equipe Com-VidAção.

1. Definir a data do evento;
2. Definir encontros para os preparativos;
3. O que será exposto? Como? Para qual público será destinado? Existe alguma organização que pode nos apoiar ou patrocinar o evento?
4. Em que momento escolar ou da comunidade os resultados serão apresentados? Encerramento de disciplina, semestre, ano letivo, feira de ciência, reunião de associações ou cooperativa, encontro de lideranças, etc. Optem por aquele que melhor se ajustar à realidade e condições locais propícias para o evento.
5. Utilizar mídias sociais para documentar todos os registros fotográficos, audiovisuais e textuais, além dos produtos de cada atividade desenvolvida. Documentar é fundamental! Além de contribuir com a divulgação da ciência, auxilia na coleta e registro de memória, servindo de inspiração para outros locais que enfrentam problemas similares.



Agora que você conheceu brevemente as atividades propostas disponíveis no cardápio, chegou o momento de escolher qual delas será desenvolvida na sua escola ou comunidade. Você pode encontrar mais detalhes de uma atividade específica clicando nela caso esteja lendo este guia online, ou pode optar por continuar a leitura do Módulo Prático e encontrar o detalhamento disponível para cada atividade oferecida.

Faça sua escolha dentre as opções disponíveis a seguir. Siga para o detalhamento da atividade (Módulo Prático) e mãos à obra!

OPÇÃO 1: HISTÓRIA ORAL

Memórias e percepções sociais sobre problemas relacionados ao uso do fogo e seus impactos (adaptado do Cemaden Educação).

OPÇÃO 2: INTRODUÇÃO AO TEATRO

A arte da encenação reportando a temática de queimadas e incêndios de vegetação.

OPÇÃO 3: CARTOGRAFIA SOCIAL

Mapeando os riscos socioambientais em regiões com ocorrência de queimadas e incêndios de vegetação (adaptado de Cemaden Educação).

OPÇÃO 4: MONITORAMENTO DA REGIÃO DE MINHA ESCOLA

Queimadas, incêndios de vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas.

OPÇÃO 5: INTRODUÇÃO AO CINEMA

Produção de Curta-Metragem / *Stop motion*.

Escolha, implemente as ações e não esqueça de divulgar usando a hashtag #projetomapfire e #cemaden.educacao. Queremos acompanhar!





MÓDULO INTRODUTÓRIO: FASE 2



PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA E DIAGNÓSTICO

ENCONTRO 1 APRESENTAÇÃO GERAL – PARTE I (TEORIA)

COMO, POR QUEM E PARA QUEM ESSAS ATIVIDADES E GUIA FORAM PENSADOS?

O projeto MAP-FIRE foi o idealizador das propostas de atividades educacionais direcionadas à conscientização dos impactos indesejáveis do uso do fogo apresentadas neste guia. Nesse sentido, os participantes poderão se interessar sobre o que foi este projeto, por meio de um breve histórico. Para auxiliar os docentes e instrutores nesse processo, a equipe responsável pela educação ambiental do MAP-FIRE disponibiliza uma apresentação gravada sobre o projeto.

Este guia possui cinco atividades disponíveis, as quais deverão ser apresentadas aos participantes.

Nosso principal objetivo é conscientizar as pessoas desde cedo e fazê-las perceber a importância da ciência para o mundo e como ela é útil para a solução dos problemas socioambientais. Nesse processo, gostaríamos de transformar os participantes das oficinas em jovens pesquisadores e, assim, em agentes da mudança.

ACESSE NOSSO SITE

<https://www.efogo.com.br>



Por meio deles, é possível alcançar diferentes públicos, estejam eles próximos ou distantes da comunidade que está implementando as atividades deste guia. Isso é possível à medida que lhes são apresentadas metodologias científicas, que também os auxiliarão na futura vida acadêmica, sobretudo para os jovens do ensino médio que estão às vésperas do ingresso na universidade. As escolas ou comunidades que não possuem feiras de ciências ou eventos que tenham afinidade para apresentação dos produtos gerados nas oficinas podem utilizar encontros de grupos ou associações para compartilhar os resultados alcançados.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Após realizar o primeiro contato com os participantes da oficina, os professores ou instrutores poderão mostrar-lhes exemplos de cartilhas sobre o tema, para servir de material de apoio. Além desse material, pretende-se introduzir assuntos teóricos (conceitos), como o uso do fogo e sua sazonalidade, vulnerabilidade, resiliência, queimadas controladas e descontroladas, por meio de material de apoio (audiovisuais e textuais). São eles:

O QUE SÃO QUEIMADAS CONTROLADAS/DESCONTROLADAS?

Ocorrência de queimadas e incêndios de vegetação na região, comparação com outras regiões, biomas ou mesmo países.

Apresentação de vídeos, usando o bioma Amazônia como exemplo.

Os diferentes tipos de fogo na Amazônia

<https://youtu.be/CFJCNE5Eclw>

Soluções para as queimadas na Amazônia

<https://youtu.be/d8cAtNBoP7I>

As etapas a seguir possibilitam maior contato dos participantes com a temática por meio da pesquisa guiada:

ETAPA 1

Atividade de pesquisa: Após apresentação geral desses temas, propõe-se que os participantes façam pesquisas em jornais, revistas e na internet buscando dados e informações sobre eventos de queimadas e incêndios de vegetação. Durante a busca, os participantes podem encontrar termos novos, por exemplo, absorção de carbono, coivara, serviços ecossistêmicos, fragmentação, entre outros. Nessa fase, o instrutor



pode guiar os participantes na compreensão desses termos e propor reflexões a partir de seus conceitos.

ETAPA 2

Apresentação dos materiais/dados coletados: Momento no qual os participantes compartilharão o conhecimento (ex.: grupos, rodas de conversa).

ETAPA 3

Sumarização: Momento destinado à apresentação, por itens, das informações mais relevantes sobre a temática e apresentação compartilhada para os demais grupos (ex.: cartazes, mural).

OBJETIVOS

1. Apresentar os objetivos do projeto a fim de despertar interesse na atividade sobre a temática;
2. Chamar atenção para a importância de se debaterem desastres, com ênfase nos incêndios de vegetação e queimadas;
3. Iniciar o contato dos participantes com a pesquisa científica e motivar o engajamento de todos os envolvidos para mitigar e/ou minimizar os impactos adversos de queimadas e incêndios de vegetação locais.

INSUMOS

1. Data show (projektor);
2. Jornais e revistas;
3. Computador com programa para construir apresentações de *slides* e internet;

Materiais para elaboração de cartazes, caso necessário (ex.: cartolina, marcadores de texto).

TEMPO ESTIMADO

2 horas-aulas.



RESULTADOS

Com essa atividade, esperamos mapear o engajamento e a percepção dos participantes envolvidos com relação ao tema trabalhado, bem como impulsionar a divulgação dos conhecimentos trocados durante a apresentação. A ideia é que eles sejam motores de divulgação da iniciativa, levando as informações coletadas aos familiares, amigos etc.

ENCONTRO 2

APRESENTAÇÃO GERAL – PARTE II (IMPLICAÇÕES)

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

O segundo encontro dará continuidade ao anterior. Serão introduzidos os impactos de queimadas e incêndios de vegetação na sociedade, economia e meio ambiente; efeitos da poluição do ar sobre a saúde; e mudanças climáticas e degradação do meio ambiente.

Todos esses temas serão abordados com a ajuda do referencial teórico, disponibilizado antes dos anexos, aliado a exemplos para que os participantes possam compreender a importância e as implicações dos impactos do uso do fogo para o cotidiano em sua região. Também podem ser utilizados recursos audiovisuais como o exemplo do vídeo a seguir:

1. Impactos do fogo na Floresta Amazônica
<https://youtu.be/Fir-O6zCnUA>



Assim como na Parte I (Teoria), propomos uma pesquisa guiada seguindo a estruturação das etapas abaixo:

ETAPA 1

Atividade de pesquisa e coleta de dados: após apresentação sobre as implicações que foram abordadas brevemente, propõe-se que os participantes façam pesquisas em jornais, revistas e internet buscando dados e informações sobre as consequências dos eventos de queimadas e incêndios de vegetação para os três tópicos elencados.

ETAPA 2

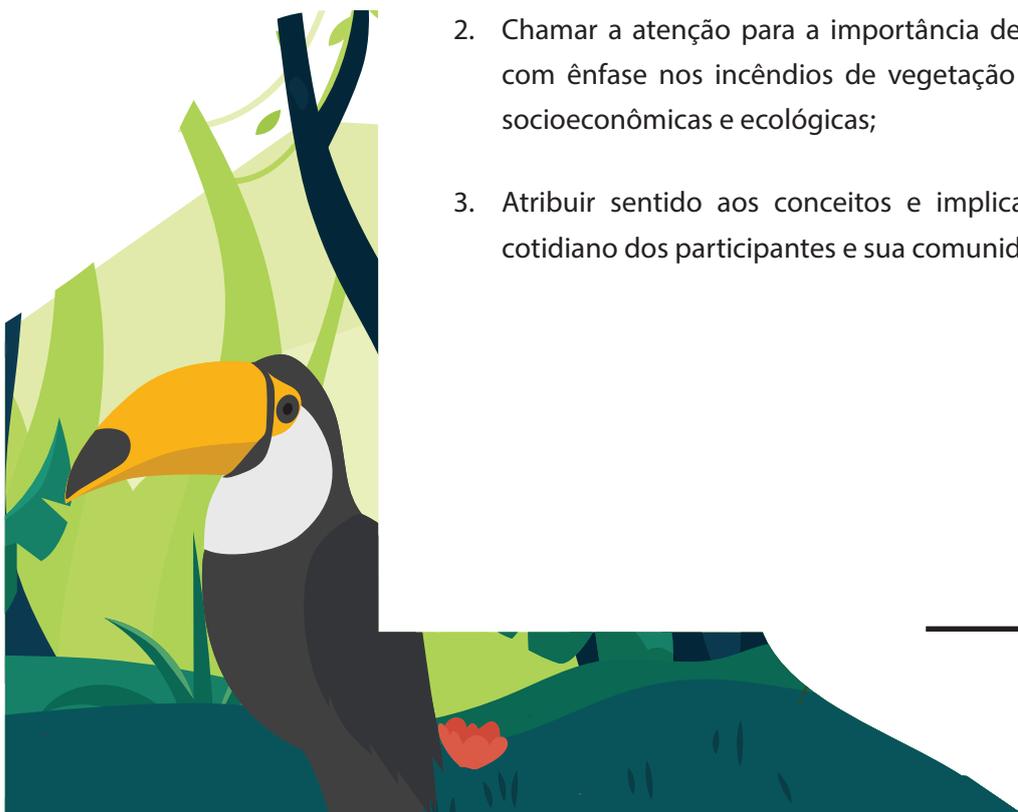
Reflexão e análise dos resultados encontrados: realizar uma discussão em grupo sobre o conteúdo do material que os participantes compilaram. Escrever as principais conclusões e impressões sobre as situações relatadas nas matérias. Indagar: Como será o futuro, caso persista um cenário onde há maior risco de queimadas e incêndios de vegetação? Iniciar a reflexão a partir desse questionamento.

ETAPA 3

Planejar como esse material poderá ser organizado e divulgado para sensibilizar e informar a comunidade (ex.: murais físicos ou virtuais, um banner para mídias sociais, cartilhas). Retorne ao checklist de ações para guiar o momento da divulgação.

OBJETIVOS

1. Apresentar os prejuízos causados pelos incêndios e despertar interesse e engajamento dos participantes sobre a temática;
2. Chamar a atenção para a importância de se debaterem desastres naturais, com ênfase nos incêndios de vegetação e queimadas, e suas implicações socioeconômicas e ecológicas;
3. Atribuir sentido aos conceitos e implicações acerca da temática para o cotidiano dos participantes e sua comunidade.



INSUMOS

1. Data show (projetor);
2. Computador com programa para construir apresentações de *slides* e internet;
3. Revistas, jornais online ou impressos;
4. Material para fabricação das cartilhas (ex.: encadernação, impressão);
5. Materiais para elaboração de cartazes, caso necessário (ex.: cartolina, marcadores de texto).

TEMPO ESTIMADO

2 horas-aulas.

RESULTADOS

Com esta atividade, esperamos motivar os participantes a redescobrir e/ou ressignificar suas ações com relação ao tema trabalhado, de acordo com a abordagem dos conceitos e implicações do fogo para seu cotidiano e o de sua comunidade. Ao descobrir e/ou entender os conceitos e implicações, espera-se que a pesquisa possa contribuir para a importância de conhecer mais sobre o tema e de difundir o conhecimento para amigos, familiares etc.

OBSERVAÇÕES

As instituições ou comunidades que não possuem recursos para apresentação de *slides* podem realizar oralmente. Você poderá aprofundar seu conhecimento sobre os conceitos e as implicações socioambientais do fogo no referencial teórico.

ENCONTRO 3

QUESTIONÁRIO- PARTE I (APLICAÇÃO)

Percepções sociais do uso do fogo, mapeamento dos participantes e sugestões de atividades para trabalhos futuros.



DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Será aplicado um questionário semiestruturado para obter a visão geral sobre a temática de queimadas e incêndios dos participantes que estarão envolvidos na execução das atividades propostas neste guia e da comunidade. Com a aplicação do questionário, pretende-se obter a percepção dos participantes sobre a temática e os impactos desses desastres em suas vidas, assim como suas implicações para as mudanças climáticas. O produto fornecerá um diagnóstico dos participantes. As informações adquiridas podem subsidiar outras atividades deste guia (ex.: cartografia social, introdução ao cinema, teatro etc.).

Atenção: esse encontro é composto por etapa única para que o tempo (horas-aulas) seja destinado exclusivamente ao preenchimento do questionário, que se encontra no fim deste capítulo, página 50.

ETAPA 1

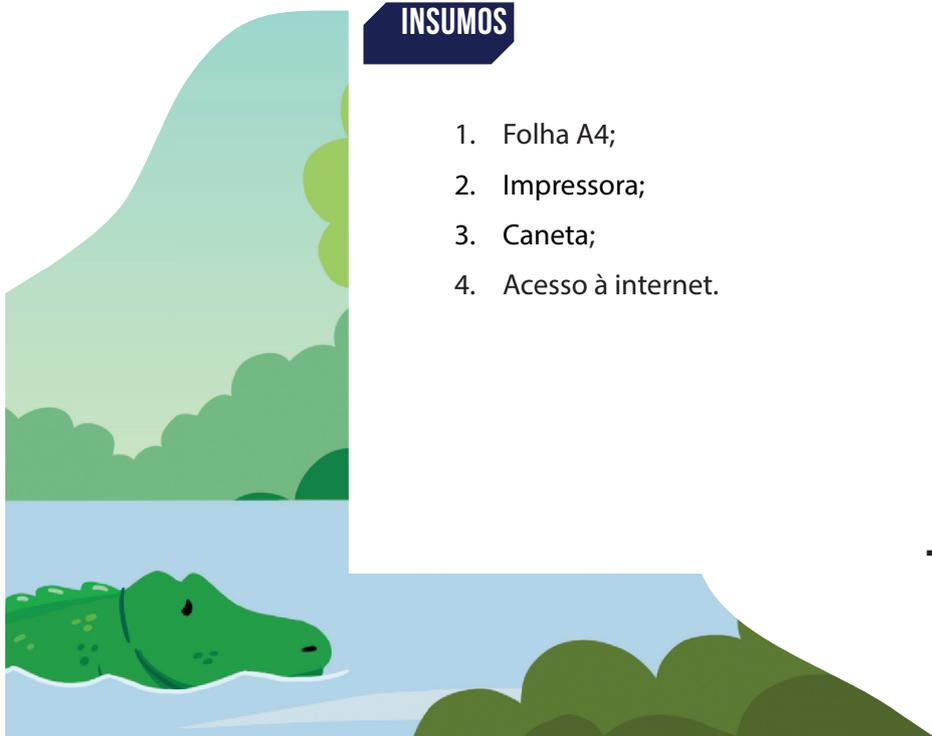
Participação: neste momento, toda a comunidade envolvida e outras interessadas irão responder o questionário. Para facilitar o acesso àquelas comunidades sem acesso a internet, localize o questionário a ser aplicado, ao final deste tópico. Se tiver acesso à internet, é possível construir o questionário no modelo Google Forms, e isso ampliará as possibilidades de análise de dados, após a aplicação.

OBJETIVOS

Aplicar o questionário junto aos participantes para a coleta de dados sobre a percepção do público envolvido acerca do uso do fogo. Ele servirá como diagnóstico e mapeamento sobre as visões dos participantes e para embasar sugestões de atividades para trabalhos futuros.

INSUMOS

1. Folha A4;
2. Impressora;
3. Caneta;
4. Acesso à internet.



TEMPO ESTIMADO

2 horas-aulas.

RESULTADOS

Dados do questionário coletados.

METODOLOGIA

Uso de instrumento de pesquisa questionário semiestruturado. Sobre a análise e organização dos dados, ver página 57.

OBSERVAÇÕES

Sugerimos que o questionário seja aplicado no início das atividades com os grupos participantes, para avaliar o conhecimento prévio dos respondentes, além de diagnosticar a melhor forma de trabalhar com eles. Embora opcional, a **reaplicação** do questionário ao fim do período de execução das atividades pode ser interessante para diagnosticar se houve mudanças na percepção dos participantes.

IMPORTANTE: Antes de iniciar a aplicação do questionário, não se esqueça de ler para os participantes ou apresentar no formato escrito a **Carta de Cessão de Direitos**. Esse documento assinado garantirá o consentimento do acesso e a divulgação dos dados coletados.

QUESTIONÁRIO ATIVIDADE “É FOGO!”

Olá! Você é convidado(a) a participar de uma pesquisa concebida por pesquisadores do Projeto MAP-FIRE, que deu origem a este material. Neste questionário, consideramos o aumento no número de desastres associados à queimadas e incêndios de vegetação. Nosso objetivo é diagnosticar as percepções de diversas comunidades (ex.: escolar, indígena, extrativista, quilombola, entre outras) que têm conhecimento e/ou vivência nesses eventos. Sua visão e sua opinião são muito importantes para construirmos um diagnóstico para a região.

O preenchimento deste questionário é voluntário, não gera pagamento financeiro para as partes envolvidas e não implica divulgação de dados pessoais, preservando o anonimato do entrevistado.

Agradecemos sua colaboração!

Encorajamos o preenchimento do questionário, em sua versão online, pelo link disponível no QR Code.



INFORMAÇÕES GERAIS

Idade: _____

Sexo: () masculino () feminino () outro () prefere não opinar

País em que reside/estuda: _____

Município/bairro: _____

E-mail/WhatsApp (de sua preferência): _____

Escola onde estuda ou trabalha: _____

Comunidade ou bairro em que vive: _____

QUAL É O SEU PAPEL EM SUA COMUNIDADE E/OU INSTITUIÇÃO?

- () Pais e/ou responsáveis
- () Morador(a) da redondeza
- () Gestor de ensino
- () Professor(a)
- () Outros: _____

Série/Ano que cursa/leciona em sua escola: _____

QUAL É O SEU PAPEL EM SUA COMUNIDADE?

- () Morador
- () Liderança
- () Voluntário em alguma atividade
- () Participante de alguma organização ou associação
- () Outros: _____

EM ALGUM MOMENTO DA SUA VIDA ESTUDANTIL VOCÊ JÁ TEVE CONTATO COM O TEMA “QUEIMADAS E INCÊNDIOS DE VEGETAÇÃO”?

- () Muitas vezes
- () Poucas vezes
- () Nenhuma vez

Caso tenha respondido “poucas vezes” ou “muitas vezes” na questão anterior, como teve contato com o tema?

- () Atividade de exposição de conteúdo (palestra assistida ou apresentada)
- () Visita a algum órgão (defesa civil, corpo de bombeiros)
- () Presencialmente (visualizou um incêndio de vegetação ou queimada)



() Pela internet ou outros meios digitais

() Outros: _____

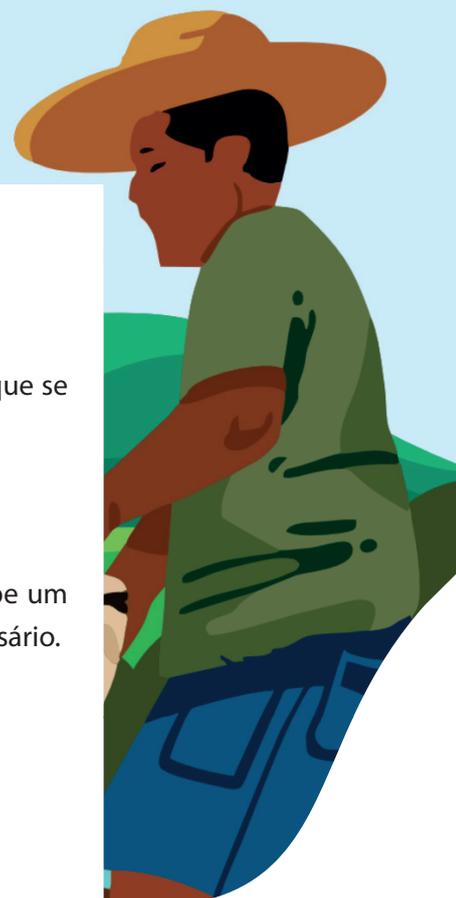
SEÇÃO 1 – DIAGNÓSTICO DO USO DO FOGO

1 - Alguma vez você já presenciou ou esteve próximo de algum local em que se estava fazendo o uso de fogo?

() Nenhuma vez () Poucas vezes () Muitas vezes

2 - Considerando o local onde mora, em quais meses do ano você percebe um maior número de queimadas ou incêndios? Marque mais de uma opção, se necessário.

- () Janeiro
- () Fevereiro
- () Março
- () Abril
- () Maio
- () Junho
- () Julho
- () Agosto
- () Setembro
- () Outubro
- () Novembro
- () Dezembro



3 - Em qual mês os impactos das queimadas são mais sentidos por você? (ex.: quando você respira mais fumaça, os olhos ficam mais irritados etc.).

4 - Na sua opinião, por quais motivos as pessoas fazem queimadas?

5 - Você considera a queimada uma prática perigosa ou arriscada? Em uma escala de 0 a 5 (onde 0 significa a ausência de risco e 5, máximo risco), como você classificaria a ameaça dessa prática para a sua vida cotidiana?

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

6 - Qual é o grau de AMEAÇA/PERIGO das queimadas para sua comunidade? Escolha na escala, onde 0 indica nenhuma ameaça e 5 indica alta ameaça.

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

7 - Qual é o grau de VULNERABILIDADE, ou seja, quão exposta a sofrer danos sua comunidade está com relação às queimadas? Escolha na escala, onde 0 indica pouco vulnerável/exposta e 5 indica altamente vulnerável/exposta.

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5





8 - Na sua opinião, as pessoas, o poder público e a sua comunidade estão preparados para responder às ocorrências de queimadas e incêndios de vegetação?

- Sim, estão preparados
- Somente o poder público está preparado
- Somente as pessoas da comunidade estão preparadas
- Não há preparação de nenhum dos lados

9 - Quanto sua família se preocupa com as queimadas? Escolha na escala, onde 0 indica nenhuma preocupação e 5 indica alta preocupação.

- 0 1 2 3 4 5

10 - Você considera que a comunidade em que vive atua na prevenção de queimadas e incêndios de vegetação? Escolha na escala, onde 0 significa nenhuma prevenção e 5, muita prevenção.

- 0 1 2 3 4 5

11 - Ao presenciar um início de incêndio, você saberia a quem recorrer, seja algum órgão, sejam pessoas responsáveis e minimamente preparadas em sua comunidade?

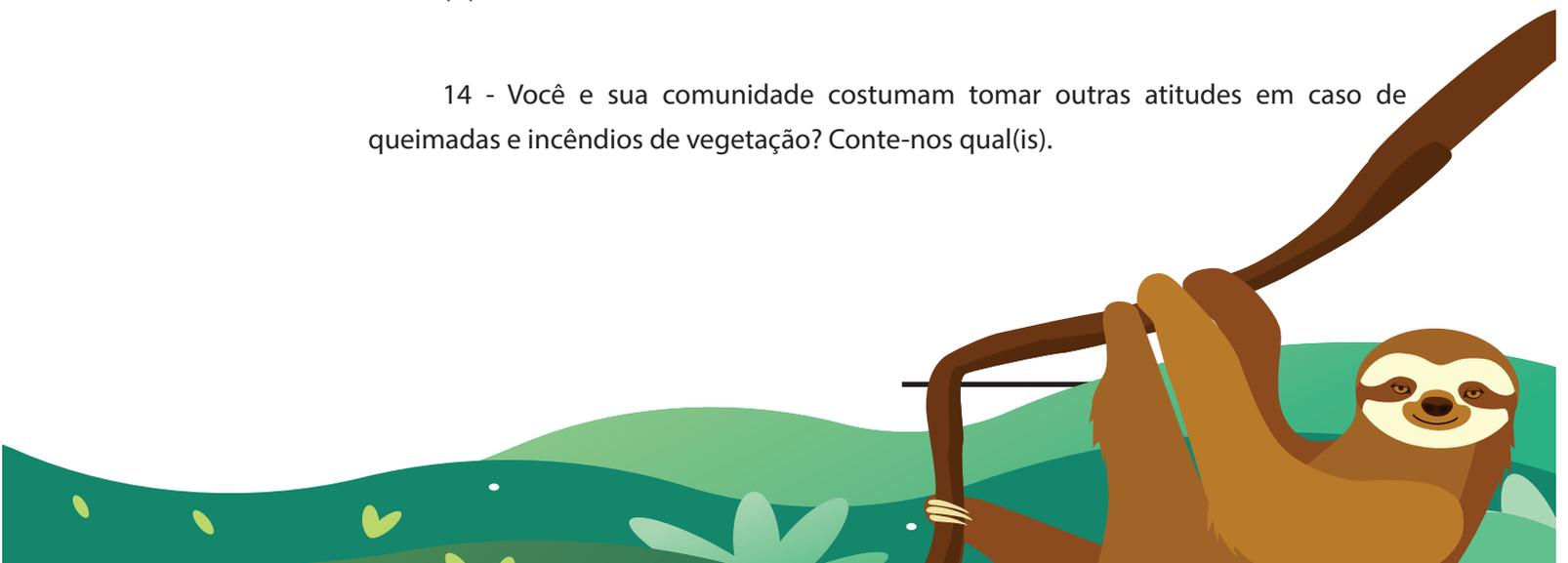
- Sim Não

12 - Se respondeu sim para a pergunta anterior, cite qual(is) órgão(s) ou qual a função do membro de sua comunidade que você acionaria.

13 - Qual seria o meio de comunicação utilizado para pedir ajuda?

- Rádio
- Telefone/celular
- Atendimento via internet
- Iria até a instituição pedir ajuda
- Esperaria outras pessoas chamarem
- Outros

14 - Você e sua comunidade costumam tomar outras atitudes em caso de queimadas e incêndios de vegetação? Conte-nos qual(is).



SEÇÃO 2 – DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS E ALTERNATIVAS DO USO DO FOGO

1 - Que impactos negativos você já percebeu no seu cotidiano por causa de queimadas e incêndios? (Pode marcar mais de uma opção.)

- Problemas respiratórios
- Irritação nos olhos
- Queima/perda de bens e propriedades
- Fumaça
- Fuligem
- Aumento da temperatura
- Outros

2 - Você percebeu alguma mudança na intensidade do verão (estação do ano) com o passar dos anos?

- Mais intenso (verão mais quente e menos chuvoso)
- Menos intenso (verão menos quente e mais chuvoso)
- Não percebi nenhuma mudança
- Tenho certeza de que não houve mudança
- Outros

3 - Você acha que os incêndios e queimadas influenciam nesse processo de mudança da duração e intensidade das estações (verão e inverno)?

- Influenciam pouco
- Influenciam muito
- Não influenciam
- Não sei

4 - Você acha que preservar o meio ambiente dificulta o crescimento econômico do país/estado?

- Sim, dificulta.
- Não, pois é possível produzir e preservar o meio ambiente ao mesmo tempo.
- Não sei dizer.
- Prefiro não opinar.

5 - Você conhece alternativas ao uso do fogo, ou seja, outras formas de limpeza de terrenos e preparo da terra que não utilizem fogo? Se sim, cite quais.



SEÇÃO 3 – PARTES INTERESSADAS, COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO

1 - Na sua opinião, quais públicos se interessariam pelo tema queimadas e incêndios de vegetação? Escolha dentre as opções a categoria que indique pouco, médio ou alto interesse.

	Pouco interesse	Médio interesse	Alto interesse
Estudantes	()	()	()
Escolas	()	()	()
Cientistas	()	()	()
Toda a sociedade	()	()	()
Poder público (governo)	()	()	()
Associações de moradores	()	()	()
Produtores rurais	()	()	()
Brigadistas	()	()	()
Comunidades indígenas e quilombolas	()	()	()

2 - Quais setores você considera responsáveis por prevenir e combater queimadas e incêndios ilegais? Escolha, de acordo com sua opinião, a opção que indique o grau de responsabilidade de cada setor.

	Pouca responsabilidade	Média responsabilidade	Alta responsabilidade
Educacional (escolas)	()	()	()
Científico (universidade, pesquisadores)	()	()	()
Legislativo (deputados)	()	()	()
Judiciário (Ministério Público)	()	()	()
Executivo (presidente da República, ministérios)	()	()	()
Administração pública (bombeiros, defesa civil, órgãos ambientais)	()	()	()
Cidadãos	()	()	()

3 - Na sua opinião, qual seria a faixa etária ideal para se trabalhar a temática de queimadas e incêndios de vegetação nas escolas?

- () 5 a 10 anos
- () 7 a 13 anos
- () 10 a 15 anos
- () 15 a 18 anos
- () Acima de 18 anos
- () Todas
- () Outros

4 - Você gostaria de propor uma atividade dentro do tema de queimadas e incêndios para ser desenvolvido na área educacional que ainda não foi trabalhado na sua região, comunidade ou instituição?





5 - De que forma você gostaria que a temática fosse trabalhada na sua região, comunidade ou instituição?

- Atividades recreativas (música, teatro)
- Atividades de monitoramento (qualidade do ar, focos de queimadas por satélite)
- Atividades com pesquisa social (entrevista, questionário, cartografia social)
- Outros. Especifique: _____

6 - Atualmente, quais fontes de informações você considera mais confiáveis para obter informações/dados sobre a temática?

- Redes sociais
- E-mail
- Jornais (impressos e/ou online)
- TV (documentários, reportagens)
- Rádio
- Relatórios técnicos/oficiais
- Artigos científicos
- Outros. Especifique: _____

7 - Qual é a melhor forma de divulgar materiais educacionais sobre essa temática para a sua comunidade? Se necessário, assinale mais de uma alternativa.

- Redes sociais
- E-mail
- Jornal
- TV
- Rádio
- Artigos (científico e/ou de opinião)
- Outros. Especifique: _____

8 - Você tem interesse em conhecer mais e/ou trabalhar com esse tema na sua região e/ou comunidade, ou conhece alguém que trabalha ou gosta desse tema? Deixe seus contatos abaixo.



ENCONTRO 4

QUESTIONÁRIO – PARTE II (ANÁLISE E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS)

O objetivo deste encontro é finalizar a identificação das percepções sociais do uso do fogo, mapear o perfil dos participantes e se organizar para as atividades de trabalhos futuros.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Após a coleta de dados (questionários respondidos), os participantes prosseguirão com a atividade para obter a percepção dos entrevistados sobre o uso do fogo ao realizar etapas subsequentes ao encontro anterior:

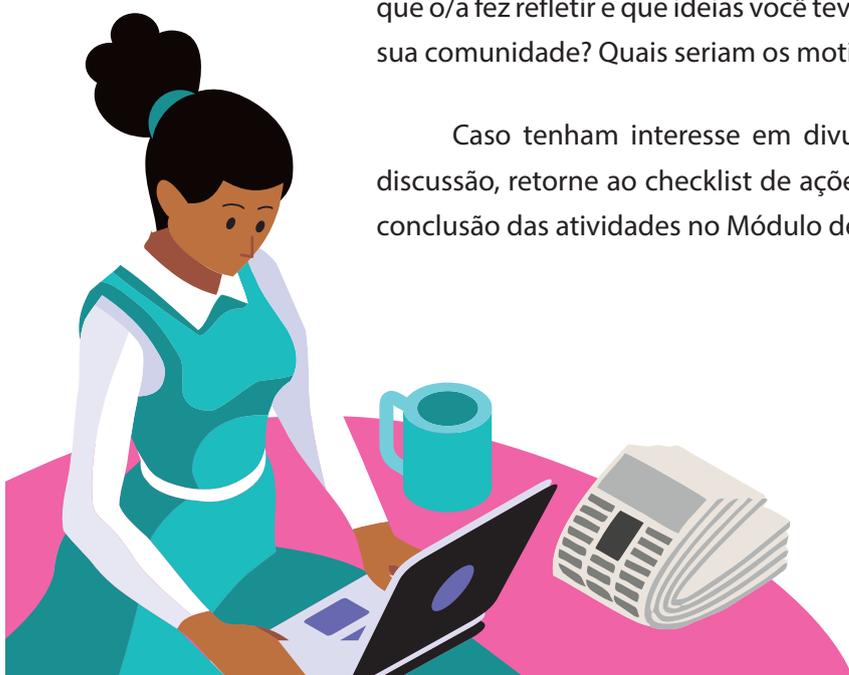
ETAPA 2 - ORGANIZAÇÃO

Organizar e analisar os questionários: aqui os participantes, junto com os instrutores, irão compilar as respostas e organizá-las em forma de tabela, gráfico ou outra forma desejada. Nesse momento, os participantes poderão identificar, mediante os resultados, quais trabalhos poderão ser estruturados a partir dos dados obtidos (cartografia social, jornal, mural). Além de planejar “Como” e “De qual forma”, os produtos serão divulgados. Vale lembrar que, por meio do questionário, os instrutores poderão obter a visão dos participantes sobre a temática e planejar a melhor forma de trabalhar com eles e, inclusive, escolher a atividade que gerou maior interesse entre eles.

ETAPA 3 - DISCUSSÕES

Uma vez que os resultados sejam analisados pelo grupo, sugere-se a realização de um momento para extrair os aprendizados sobre as percepções sociais das pessoas. O que o/a fez refletir e que ideias você teve? Quais vulnerabilidades foram identificadas em sua comunidade? Quais seriam os motivos para os resultados encontrados?

Caso tenham interesse em divulgar os resultados desse questionário e/ou da discussão, retorne ao checklist de ações para guiar o planejamento de disseminação e conclusão das atividades no Módulo de Disseminação.



OBJETIVOS

1. Diagnosticar a visão geral da comunidade escolar a respeito dos incêndios e queimadas de vegetação;
2. Identificar e compartilhar, se necessário, as percepções a respeito dos conceitos de risco, vulnerabilidade, impacto, ameaças para os envolvidos e interessados, como secretarias estaduais ou municipais do meio ambiente, corpo de bombeiros, defesa civil e comunidades vizinhas;
3. Subsidiar outras atividades com as informações obtidas a partir do questionário, para o mapa social e demais formatos de divulgação de dados (gráficos, mural escolar etc.).

INSUMOS

1. Folha A4;
2. Impressora;
3. Caneta;
4. Calculadora;
5. Acesso à internet e computador.

TEMPO ESTIMADO

4 horas-aulas.

RESULTADOS

1. Relatório e gráficos com os resultados do questionário para discussão.

ACOMPANHE NOSSAS REDES SOCIAIS



@mapfireproject



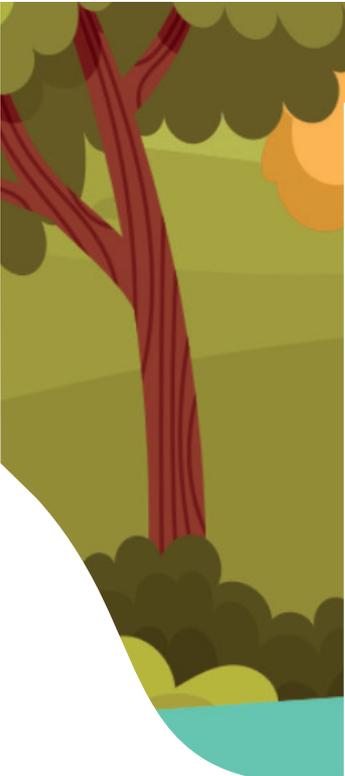
@mapfire.project



Projeto MAP-Fire

www.efogo.com.br



- 
2. Sumarização dos dados em forma de boletim para estampá-los no mural e divulgá-los em apresentações e reuniões junto à comunidade e ou região, caso haja interesse em divulgar os dados discutidos durante o último encontro;
 3. Jornal escolar ou regional;
 4. Insumos para atividade de cartografia social ou outra.

METODOLOGIA

Após a coleta dos dados, análises quantitativas serão realizadas, ou seja, por meio da organização dos dados, cálculos de porcentagens, elaboração de gráficos e tabelas. Adicionalmente, discussões acerca das informações obtidas serão executadas. O instrutor poderá escolher uma outra abordagem de análise dos dados, fica a critério dele utilizar a análise quantitativa, qualitativa ou mista.

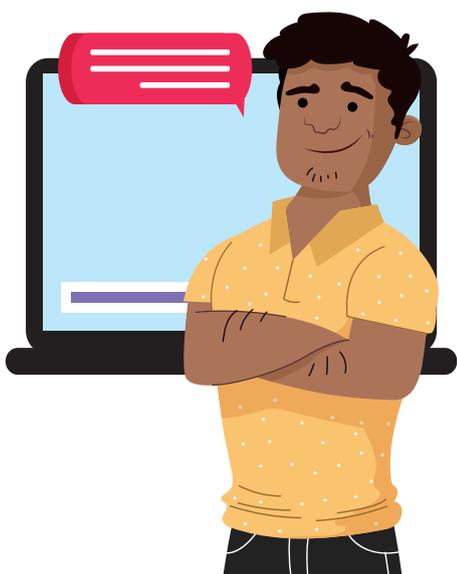
Saiba mais em: <https://pt.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research>

OBSERVAÇÕES

Nas escolas e comunidades rurais, o recolhimento dos questionários impressos pode gerar planilhas de dados preenchidas manualmente para facilitar a execução de sua análise, num momento posterior.

Para as escolas e comunidades que possuem acesso à internet e que conseguiram coletar os dados virtualmente em seu questionário, construído de modo virtual (no modelo Google Forms ou outro), a organização e a análise dos dados e seus resultados poderão ser desenvolvidas com auxílio do computador, em planilhas, e divulgados em mídias sociais das comunidades envolvidas em diversos formatos (textuais e audiovisuais).

Atenção! Na disseminação dos resultados dos questionários, não divulgue informações pessoais dos respondentes que possam identificá-lo, como o número de telefone/celular, por exemplo. Para todos os fins, o questionário deve manter o anonimato dos respondentes.



MÓDULO PRÁTICO:

FASE 3

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

OPÇÃO 1: HISTÓRIA ORAL

Memórias e percepções sociais sobre problemas relacionados ao uso do fogo e seus impactos (adaptado do Cemaden Educação).

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A atividade de história oral revela as diferentes experiências, visões e formas de perceber os riscos e impactos de queimadas e incêndios de vegetação no tempo e no espaço. Propõe-se a coleta de narrativas e testemunhos de eventos de queimadas a incêndios de vegetação ocorridos na região escolhida, envolvendo a realidade dos participantes, seus parentes e/ou pessoas próximas.

Os envolvidos participarão do processo de resgate, construção e preservação da memória coletiva e individual sobre as mudanças socioambientais locais, ligadas aos impactos negativos das queimadas e incêndios por meio de relações intergeracionais (com pessoas de diversas idades/gerações).

A ideia é que os jovens participantes entrevistem pessoas do seu entorno sobre esses temas. Qualquer pessoa pode ser entrevistada. Aqui seguem algumas sugestões: pessoas que utilizam o fogo como parte de suas atividades; pessoas que já se sentiram impactadas por queimadas e incêndios, florestais ou não; brigadistas e voluntários; agentes de saúde; pessoas idosas que conheçam a história do lugar, como lideranças indígenas, anciãos etc.; pessoas que possam contar sobre eventos de incêndios de vegetação passados; agentes da defesa civil; corpo de bombeiros; integrantes do batalhão de policiamento ambiental; gestores de unidades de conservação; e gestores de secretarias do município na área de saúde e/ou meio ambiente, entre outros.

Nesta atividade, é possível propor ao entrevistado que fale sobre sua relação com o fogo. Por exemplo: como o fogo é utilizado em sua região, possibilidades de substituição de seu uso por outra ferramenta. Também vale perguntar ao entrevistado o que ele faria se estivesse em uma situação de incêndios de vegetação próximos à sua comunidade.



Contudo, é importante que o entrevistado tenha a liberdade de escolher as perguntas a que gostaria de responder. As questões abaixo são sugestões que servem de guia para a execução da atividade proposta, porém podem ser adequadas de acordo com a abordagem utilizada pelo entrevistador e as necessidades de quem responderá as perguntas. O entrevistado precisa se sentir confortável e livre para decidir o que responderá.

Esta atividade é sequencial e dividida em **quatro etapas**.

Cada etapa contém ações como: roteiro, agendamento, entrevistas, transcrições, conferência dos entrevistados e previsão para exposição dos resultados. Para garantir a organização dos participantes (entrevistadores) e demonstrar seriedade ao colaborador que dará a entrevista, faça um calendário das atividades e ações desenvolvidas em todas as fases – sugerimos a elaboração de um cronograma. Para garantir a credibilidade do trabalho executado, sugerimos que, na construção do cronograma, os participantes e instrutores destinem um momento de devolutiva dos resultados aos entrevistados. Nesse momento, o entrevistado poderá visualizar a contribuição de sua(s) história(s).



ETAPA 1

Preparatória: Leitura e impressão do roteiro de perguntas. Se necessário, o mesmo deve ser feito com a Carta de Cessão de Direitos (Anexo 1), que poderá ser apresentada impressa, além de lida. É o momento de realizar o planejamento da entrevista, marcar local, data, horário, reservar as ferramentas que serão utilizadas na entrevista, como gravador de voz, celular etc.

ETAPA 2

Entrevista: Momento em que as entrevistas serão realizadas. É necessário que cada participante realize uma entrevista por vez. **Sugerimos duas entrevistas por participante.** Ao chegar ao local, ou mesmo se as entrevistas forem realizadas remotamente, trate o entrevistado com cordialidade. Depois explique a finalidade da entrevista e deixe claro que nenhuma informação pessoal será divulgada. Também é o momento de o entrevistado assinar o termo de consentimento, como na Figura 1. No mais, deixe-o falar no seu tempo e deixe claro que ele pode se recusar a responder a qualquer uma das perguntas propostas.





Figura 1: Pesquisadoras do MAP-FIRE realizam entrevista em campo. A foto registra o momento em que o entrevistado assina o termo de consentimento.

ETAPA 3

É hora de **transcrever**, editar e analisar as entrevistas para que nenhuma informação seja perdida. De forma absoluta e literal, a transformação da narrativa em texto pode perder ou omitir o conteúdo não dito em palavras, mas captado na entrevista. Busque incorporar tudo na escrita, como o sentido, sentimentos, intenções e tons da entrevista. Um ponto importante é armazenar os arquivos das entrevistas em local seguro até que os produtos sejam construídos. É possível obter dicas de como transcrever na página do Cemaden Educação. Ao final da organização dos dados e construção dos produtos, recomenda-se que o material físico dos questionários seja devidamente descartado e destruído, para que as informações pessoais fornecidas não sejam utilizadas indevidamente.

ETAPA 4

Apresentação dos resultados: Etapa em que os participantes expõem os achados acerca das memórias e percepções sobre os problemas relacionados ao uso do fogo e seus impactos da dinâmica proposta. Chegou a hora de divulgar o produto da atividade. Siga o checklist de ações para guiar o momento da divulgação no Módulo de Disseminação. Muitos momentos e formatos podem ser utilizados para apresentar os resultados. Por exemplo, a comunidade poderá utilizar as informações em reuniões de associações ou outro momento para ampliar o fortalecimento de base comunitária,



com o uso do discurso recolhido nas narrativas.

A seguir está o roteiro de perguntas que poderá ser utilizado para realização das entrevistas. O entrevistado pode optar por aceitar ou recusar ser identificado.

ATIVIDADE: HISTÓRIA ORAL

MEMÓRIA E PERCEPÇÕES SOBRE USO DO FOGO E SEUS IMPACTOS

Roteiro básico proposto para as entrevistas:

Obrigado(a) por ter dedicado um tempo para responder a esta entrevista. Ela faz parte de um projeto da minha comunidade que tem como principal objetivo discutir maneiras de prevenir queimadas e incêndios em nossa região. Ela deve durar cerca de 25 a 30 minutos. Fique à vontade para me interromper, caso tenha alguma dúvida!

Nome do entrevistado/a (opcional): _____

Cidade e bairro onde mora: _____

E-mail ou telefone: _____

Local de nascimento (cidade, estado, país): _____

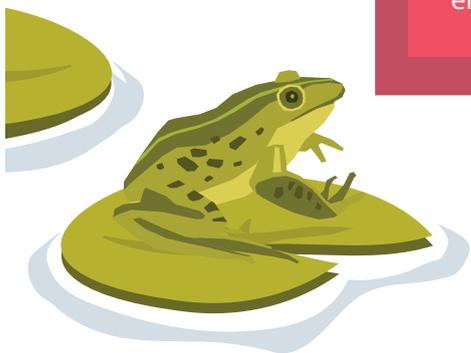
_____ Data de nascimento: _____

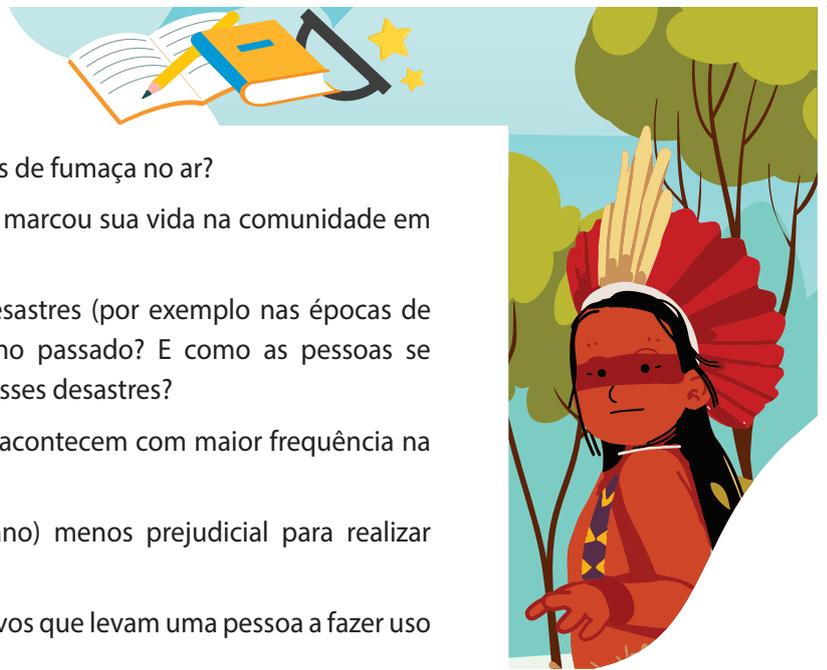
Há quanto tempo mora neste município: _____

1. Como você enxerga o seu convívio com a natureza hoje?
2. Você acredita que, no passado, o convívio e a ideia de preservação da natureza eram diferentes? Por quê? Poderia dar exemplos?
3. Você considera que a paisagem do lugar onde você vive mudou muito com o passar do tempo? O que mudou? Cite exemplos.
4. Você se lembra de algum período de seca severa na sua região? Quando foi? Descreva o que aconteceu.

DICA DE OURO!

Instrutor(a), durante a entrevista, oriente o participante entrevistador a deixar o entrevistado à vontade para falar o que quiser. Não se preocupe com o tempo da conversa. O importante é conseguir captar o máximo da experiência dessa pessoa. Se você achar necessário, também pode acrescentar outras perguntas e emendar outras questões onde achar que faz sentido. Atente-se para pular perguntas que o entrevistado já respondeu em um determinado momento. Deixe fluir!





1. Ainda no passado, lembra de haver períodos de fumaça no ar?
2. Qual temporada de seca e queimadas mais marcou sua vida na comunidade em que vive?
3. Você sabe como as pessoas previam os desastres (por exemplo nas épocas de queimadas muito intensas e enchentes) no passado? E como as pessoas se protegiam ou se preveniam com relação a esses desastres?
4. Quando você considera que as queimadas acontecem com maior frequência na sua região hoje?
5. Existe um período (mês ou estação do ano) menos prejudicial para realizar queimadas em sua região?
6. Na sua opinião, quais são os principais motivos que levam uma pessoa a fazer uso do fogo de forma criminosa?
7. Caso sua comunidade faça uso do fogo em seu território, indique: qual é a finalidade e que benefícios você identifica dessa prática?
8. Para você, existe um grupo de pessoas específico que se beneficia das queimadas? Se sim, qual seria ele?
9. Existe um grupo de pessoas específico que é mais prejudicado pelas queimadas? Se sim, qual seria ele?
10. Quais são os impactos negativos e positivos causados pelo fogo na sua região?
11. Você sentiu o impacto desses eventos na comunidade onde vive? Como?
12. Houve algum impacto negativo que o/a afetou diretamente – por exemplo, você chegou a ficar doente por causa da fumaça ou teve algum prejuízo financeiro?
13. Você sabe como incêndios, fogo e fumaça no ar são monitorados? Caso responda sim, quem você acha que realiza esse monitoramento?
14. Você sabe onde pode conseguir informações sobre fogo e incêndios no bairro ou na comunidade onde mora? Se sim, onde?
15. Você sabe quem pode ser acionado se houver um incêndio na sua região? Se sim, quem? Cite os nomes.
16. Você já precisou chamar ajuda para o combate de algum incêndio de vegetação? Gostaria de compartilhar a história, por favor?
17. Você acredita que exista influência de grandes secas e altas temperaturas sobre as ocorrências de incêndios de vegetação? Se sim, qual seria ela?
18. Como você acha que pode prevenir incêndios na sua região?
19. Na sua opinião, você acredita que pode ajudar os órgãos competentes a combater o fogo? Se sim, como?
20. Como você considera que pode ajudar na prevenção de eventos de queimadas, para minimizar os prejuízos causados pelo fogo (ex.: fumaça)?
21. Como podemos aprender com o passado na construção de um futuro melhor para a região? Nesse sentido, qual mensagem você gostaria de deixar para as futuras gerações?



OBJETIVOS

1. Gerar reflexão sobre as relações da comunidade com os riscos socioambientais, especificamente as relacionadas às queimadas e incêndios de vegetação;
2. Conhecer as mudanças ambientais ocorridas ao longo do tempo na região onde mora;
3. Identificar saberes e percepções da comunidade sobre as mudanças e processos ambientais (secas extremas, manejo da safra, abertura de pasto) existentes que podem produzir – e também reduzir – os riscos socioambientais relacionados a queimadas e incêndios de vegetação;
4. Gerar orientações, de pessoas mais sábias e experientes, conseqüentemente mais velhas, para as futuras gerações sobre quais atitudes passadas podem ser repensadas para construir um futuro com menos impactos socioambientais negativos.

COMPONENTES CURRICULARES

1. **Geografia:** Compreensão das relações entre as condições do meio ambiente e a intervenção humana. Interpretação das diferentes escalas de tempo para descrever as transformações geradas pelos humanos (antrópicas) no meio ambiente e que intensificam as alterações climáticas globais e desastres locais.
2. **Artes:** Uso de tecnologias (áudio e vídeo) para execução de projeto de história oral e formas de representação da atividade (ilustrações, fotos, vídeos, animações, cartografia, jornal, exposição do projeto).
3. **Sociologia:** Análise dos processos sociais que facilitam o conhecimento da relação homem e meio ambiente e como as mudanças socioambientais afetam toda a sociedade. Debates sobre a percepção dos riscos e as ideias de qualidade de vida. Reflexões sobre identidade, memórias e pertencimento. Metodologia de trabalho de campo e história oral.
4. **Biologia:** Evolução e características básicas dos ecossistemas. Avaliação dos benefícios oferecidos pela natureza aos seres humanos, de forma gratuita, de forma direta ou indireta como água, alimentos, ar puro etc. Isto é, avaliação dos serviços ecossistêmicos. Intervenções humanas no ambiente. Estados de conservação, impactos e acidentes ambientais. Reconhecimento da importância da biodiversidade para preservação da vida.

INSUMOS

1. Filmadora, gravadores ou celulares (para coleta das entrevistas);
2. Equipamento para arquivamento das entrevistas (CDs ou DVDs, cartão de memória, *pen drive*, armazenamento na nuvem);
3. Caderno de campo e computadores para organização, processamento e análise de dados.



TEMPO ESTIMADO E PERIODICIDADE

1. 20 horas-aulas. Para a realização da atividade, não é necessário estabelecer dias fixos.

RESULTADOS

1. Disseminar vídeos e arquivos de texto, como aspas e frases dos entrevistados, nos murais da escola, nos diversos canais da escola para a comunidade escolar e em mídias sociais, contendo os depoimentos marcantes das pessoas da comunidade sobre a mudança ambiental, sua percepção dos riscos e suas experiências sobre desastres associados a queimadas e a incêndios de vegetação;
2. Ressaltar a percepção de que desastres ambientais não estão distantes de nossa realidade.

METODOLOGIA

1. História oral é uma metodologia que preserva a memória individual e coletiva e as experiências culturais, transformando depoimentos e entrevistas em documentos históricos. Há alguns tipos de história oral: história oral de vida, história oral temática e tradição oral.
2. Vamos priorizar a história oral temática, com foco na percepção dos riscos e impactos de queimadas e incêndios de vegetação na região escolhida e ainda nas principais mudanças na forma de relação entre a comunidade e seu ambiente que ocorrem atualmente. A metodologia é baseada em gravações de narrativas pessoais, lembranças, memória de fatos e impressões de acontecimentos sobre o tema. A pesquisa em história oral se constitui de três elementos básicos:



- I. Entrevistador/a;
- II. Entrevistado/a;
- III. Aparelho de gravação.

3. Essa forma de pesquisa se fundamenta na consciência da cidadania, quando as pessoas participam do processo de entendimento do mundo. No caso da percepção dos riscos de desastres, a descoberta das experiências de quem observa a dinâmica do tempo e clima do ambiente e/ou vivenciou uma situação hidrometeorológica extrema ajuda as gerações mais jovens a entender e organizar melhor o território onde vivem. Dessa maneira, fica mais fácil prevenir os riscos de desastres socioambientais e pensar em estratégias de ação em caso de alertas e emergências.
4. Em 2020, durante um projeto piloto, escolas parceiras do Projeto MAP-FIRE desenvolveram algumas adaptações para a execução das atividades escolhidas devido à pandemia por Covid-19. Dessa forma, algumas escolas executaram a atividade de história oral utilizando o recurso de questionário estruturado no Google Forms. O roteiro da entrevista foi transferido para o programa e, em seguida, houve envio do link do questionário para que o entrevistado pudesse responder. Sabemos que a metodologia da história oral é, *a priori*, a entrevista presencial ou por meio de conferência virtual, contudo, a mesma pode ser adaptada à realidade do momento. Outras opções podem ser entrevistas feitas por meio de ligação telefônica, já que hoje é possível gravar a chamada com o auxílio de aplicativos, ou via WhatsApp, por envio de áudios ou por videochamada. Alerta os participantes de que é importante gravar as conversas para facilitar a transcrição e a coleta de dados. O essencial é que, sempre que possível, tenhamos um produto audiovisual e registro intergeracional, ao finalizar a atividade.

AVALIAÇÃO

Oferecemos a seguir algumas sugestões sobre como avaliar essa atividade de pesquisa. No entanto, para o contexto escolar, cada professor pode utilizar seus critérios e procedimentos próprios.



1. Como o/a participante se comportou com os resultados adquiridos em cada etapa? De qual fase da atividade mais gostou de participar? Como cada um avalia a atividade?
2. Avaliar o desenvolvimento de atitudes proativas na interação, cooperação e organização do trabalho em grupo.
3. Analisar o envolvimento com o tema nas rodas de conversa, exposição dos resultados na escola e eventos realizados com a comunidade.

OBSERVAÇÃO

ATENÇÃO! A atividade de história oral exige assinatura de uma **carta de concessão** de uso de direito de imagem. Não esqueça de pedir ao seu entrevistado que a assine. É muito importante que tenhamos registrada a permissão de todos eles, tanto para a realização da entrevista quanto para sua gravação.

Essa é uma atividade que explora a ética da ciência, ou seja, devemos ter cautela com o uso dos dados dos entrevistados, principalmente informações como endereço, RG e CPF, e protegê-los, de acordo com a recém-aprovada Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Não divulgue nenhum dos dados pessoais dos entrevistados, tais como telefone e e-mail. A cautela também vale para o armazenamento da gravação e carta de concessão. É preciso ter cuidado para não os perder. Uma dica é armazenar tanto em um local físico (*pen drive*, HD) como também na nuvem (Google Drive, One Drive, Dropbox).



No momento da transcrição da entrevista, mantenha a veracidade do que foi dito pelo entrevistado. Gírias, variações linguísticas, dialetos regionais devem ser mantidos e sinalizados por aspas (" "), dentre outras maneiras de sinalização utilizadas. É importante utilizar legenda para essas sinalizações.



DICAS IMPORTANTES



Elaboração do roteiro de entrevista

1. Definir um roteiro para as entrevistas. As questões propostas no roteiro direcionam a entrevista sobre a história de vida da pessoa com foco no meio ambiente, o clima, as experiências e a percepção de riscos. Com o roteiro, busca-se organizar e captar as memórias do/a entrevistado/a sobre os eventos do passado, suas percepções e estratégias de ação.
2. Organizar um caderno de campo para registro da atividade: ele deve conter informações como dia e hora da entrevista, nome do entrevistado, local da entrevista, imprevistos ocorridos e anotações das frases mais relevantes para o tema.
3. Preparar a impressão Carta de Cessão de Direitos (Anexo 1), na qual o entrevistado cede à pesquisa o direito de uso de suas falas para o projeto. A Carta de Cessão de Direitos é um documento importante que autoriza a gravação da entrevista e a divulgação da transcrição. Lembrando que sempre que possível devemos coletar do entrevistado a via devidamente assinada. Em casos de entrevistas online, solicitar a leitura da Carta de Cessão de Direitos, confirmando a autorização por e-mail.
4. Definição da pessoa a ser entrevistada
5. Escolha uma pessoa que tenha uma ou mais vivências de queimadas e incêndios ou que possua alguma experiência sobre a temática para compartilhar. Pode ser alguém da família, um conhecido ou vizinho da comunidade. É uma boa ideia entrevistar alguém que tenha uma relação direta com regiões atingidas por queimadas ou locais onde houve desmatamento ou que tenha acompanhado alguma seca forte, seguida de incêndios de vegetação e períodos de invasão por fumaça.
6. **Dica:** Muitas pessoas vivem em regiões onde os incêndios de vegetação são anuais (ocorrem com frequência), principalmente nos períodos do verão. Alguns moradores fazem registros fotográficos ao longo dos anos e são registros históricos físicos (fotos), além dos que aparecem em jornais ou documentos, que também podem entrar para a pesquisa. Além de anotar o que se ouve, os alunos podem fazer desenhos, vídeos, fotografias.



7. Há pessoas mais experientes que podem até desconhecer a leitura e a escrita, por nunca terem frequentado uma escola, mas têm uma memória excelente, são profundas observadoras da paisagem, da sociedade e da vida e são boas contadoras de histórias. Sempre aprendemos com elas. Se possível, vale buscar por pessoas assim. Em seus relatos históricos, há registros sobre o quão imponente era a vegetação (floresta madura) durante os períodos passados e sua constante mudança (capoeira) até os dias atuais. Cada memória deve ser registrada, motivada e considerada durante a fala.

Equipamentos a serem utilizados:

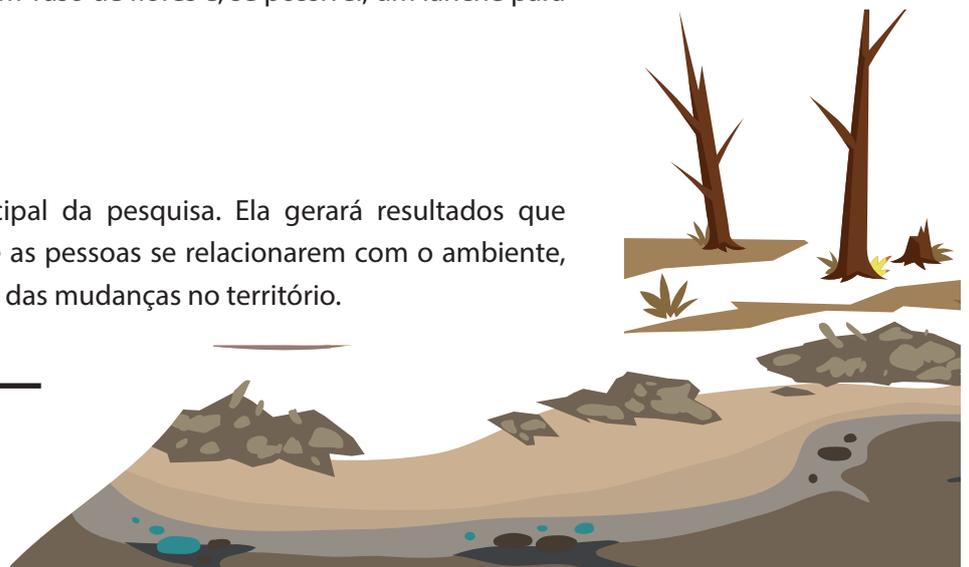
1. As entrevistas podem ser gravadas (voz) ou filmadas (voz e imagem em movimento). Em caso de a entrevista ser realizada de forma remota por meio de videoconferência ou ligação telefônica, certifique-se de que ficará gravada. De qualquer maneira, é preciso garantir que os equipamentos tenham bateria e memória suficientes para a gravação. Alguns pesquisadores de história oral preferem levar dois equipamentos de gravação para evitar problemas.

Agendamento da entrevista:

1. O aluno deve agendar a entrevista com clareza de data, horário, local e objetivo da atividade. É importante explicar a finalidade do depoimento da pessoa a ser entrevistada. Ela deve saber que está participando de uma pesquisa da oficina sobre riscos de desastres socioambientais e foi escolhida por já ter vivenciado um acontecimento extremo. O entrevistado deve saber que sua colaboração será tratada como um documento histórico de interesse coletivo e social.
2. A entrevista pode acontecer na casa da pessoa entrevistada, ou em um local sugerido pelo entrevistado. Em caso de jovens estudantes, lembre-se de ir acompanhado por um responsável se a entrevista estiver ocorrendo fora da escola. Em condições de isolamento social (como o período de pandemia por Covid-19, por exemplo) a entrevista pode acontecer virtualmente. Caso a entrevista aconteça presencialmente, o entrevistador deve estar preparado para receber o(s) entrevistado(s), com equipamento de gravação para registro do evento, cadeiras em círculo e distantes umas das outras, decoração aconchegante e confortável, um vaso de flores e, se possível, um lanche para o final da conversa.

A entrevista:

1. A entrevista é o ponto principal da pesquisa. Ela gerará resultados que mostram diferentes formas de as pessoas se relacionarem com o ambiente, além de novos entendimentos das mudanças no território.



- 
- 
- 
2. O trabalho em equipe facilita todos os processos e auxilia na fluidez dos procedimentos. Diversas pessoas do projeto precisam participar diretamente da entrevista: o entrevistador, com a ajuda do roteiro; a responsável pela gravação; a de suporte, com os equipamentos (baterias de reserva e checagem do som); a responsável pelo preenchimento da Carta de Cessão de Direitos e pelo caderno de campo, entre outras.
 3. Ter em mãos um caderno de campo para registro da atividade (Exercício 1 da fase preparatória) e registrar tudo com cuidado.
 4. Iniciar conversando com o/a entrevistado/a. Explicar todo o propósito da atividade, os procedimentos de gravação, o tempo previsto de realização e transcrição das entrevistas, as formas de exposição dos resultados... Tudo deve ficar bem claro.
 5. Entrevista é “olho no olho”. Ouvir com respeito deixando que as histórias apareçam de maneira descontraída, sem exigir muita precisão nas datas, nos nomes, nos locais da cidade. Se precisar de algumas intervenções para garantir as informações importantes, pergunte com delicadeza e sem interromper muito, mantendo sempre o foco no tema da atividade. Celulares devem estar desligados ou no modo silencioso. Caso haja gravação audiovisual da entrevista, assegurar a menor quantidade de ruídos externos para garantir um áudio claro.
 6. Caso apareça algum tema levantado pelo/a entrevistado/a que não esteja no roteiro, mas que a turma considere relevante, este pode fazer parte dos resultados da pesquisa.

Registro e divulgação:

1. De acordo com o método da História Oral, todo o material registrado na entrevista deve ser transcrito e arquivado. Os arquivos (vídeos, fotos, transcrições e gravações) serão compartilhados mediante autorização do instrutor responsável pela atividade e que possa, de algum modo, contribuir para a elaboração dos produtos.
2. Produza um Jornal Mural com a seleção das partes mais interessantes, contendo um texto com os trechos e fotos mais significativos da entrevista.
3. Trata-se de um jornal que se lê em pé, por isso proporciona acesso rápido ao conteúdo e uma leitura concisa. Basta fixar imagens (fotos ou desenhos) e textos curtos em uma cartolina diagramada de forma harmoniosa, com espaços definidos para cada tema abordado.
4. Outro formato é editar um vídeo com as partes mais estimulantes da/s entrevista/s (de 3 a 5 minutos). Motivamos o uso desse material para a atividade de Introdução ao Cinema.

OPÇÃO 2: TEATRO

A arte da encenação reportando a temática queimadas e incêndios de vegetação locais.

“Todas as pessoas são capazes de atuar no palco. Todas as pessoas são capazes de improvisar. As pessoas que desejarem são capazes de jogar e aprender a ter valor no palco.” (Viola Spolin – Improvisação para o teatro)

O teatro é um lugar onde se passam acontecimentos importantes, cômicos ou trágicos. Usar essa linguagem como forma de denunciar, comunicar, orientar e chamar a atenção da comunidade para a problemática do fogo é uma forma lúdica e acessível a todos.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

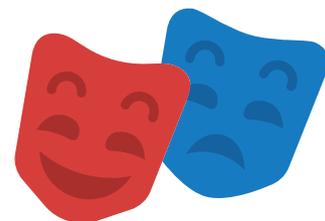
A atividade inclui a escolha do tipo de peça teatral, seu tema, as etapas para sua elaboração e a escolha dos atores e seus personagens. Objetiva envolver os participantes no processo criativo a fim de impulsionar e dinamizar o aprendizado.

No âmbito escolar, há diversos estudantes interessados e motivados a participar e a interagir com maior empenho em atividades que utilizem funções motoras e lúdicas, que, de modo geral, instigam seus saberes e habilidades artísticas (ex.: cantar, dançar, encenar). Atividades como esta podem motivar o compartilhamento de narrativas comunitárias e podem envolver e engajar diferentes públicos e gerações.

A atividade de teatro possibilita a transmissão do conhecimento de forma mais incisiva, e por vezes consegue gerar reflexão e sensibilização sobre diferentes temas por meio do despertar de emoções no telespectador. Já para os participantes, durante o processo, contribui para uma melhor administração do tempo, concentração, memorização etc. Assim como as outras atividades, você, instrutor(a), pode implementar a atividade em sua oficina, ao acompanhar as etapas a seguir:

ETAPA 1: PRODUÇÃO DE ESQUETE

Esse é o momento de formular o roteiro. Aqui é a hora de elaborar a estrutura da história da peça e seus personagens. Você pode se inspirar nos produtos obtidos em atividades anteriores. Lembre-se de que o preparo de tudo com antecedência é fundamental. Caso opte pelo gênero drama, a peça pode apresentar uma tragédia envolvendo eventos relacionados ao tema principal do guia, o fogo. Nesse caso, os participantes podem assumir uma infinidade de papéis, desde o de pessoas afetadas até



o de responsáveis pelos incêndios, e mesmo representar não humanos como os animais e plantas. A peça e o cenário escolhido poderá ser diverso e distante da realidade rural, ao mostrar como os impactos socioambientais desses eventos afetam negativamente a população, que, mesmo distante, não sai ileso.

ETAPA 2: DISTRIBUIÇÃO DOS PAPÉIS

A ideia é que cada participante escolha o personagem que interpretará. Durante essa etapa, é importante considerar as peculiaridades de cada envolvido na escolha do papel a ser encenado, pois cada um pode se interessar por diferentes papéis.

ETAPA 3: ENSAIOS

Período no qual os participantes poderão ensaiar a peça. Como esta pode ser a etapa que exigirá mais tempo, reserve horas-aulas de acordo com a complexidade do produto construído durante a Etapa 1.

ETAPA 4: MONTAR O CENÁRIO E PREPARAR OS FIGURINOS

Aqui a criatividade é evidenciada mediante pinturas, corte, colagens e costura. Aproveite o momento para utilizar recursos recicláveis na construção de cenários e figurinos, motivar a conscientização e fortalecer a cidadania dos participantes.

ETAPA 5: APRESENTAÇÃO DA PEÇA: ESSE É O SEU MOMENTO DE BRILHAR!

QUESTÕES PARA PENSAR:

Momento de apresentar a peça teatral ao público. Data, local e hora devem ser definidos com antecedência e compartilhados com a comunidade que vai participar da socialização e será a espectadora principal.

1. Como utilizar o teatro para dinamizar e transformar o debate acerca de queimadas e incêndios?
2. Quais subtemas levantados na pesquisa sobre queimadas e incêndios podem ser encenados?
3. Como promover maior engajamento entre os participantes e diferentes gerações, nessa atividade?
4. Até que ponto a interpretação teatral dialoga com a realidade das partes envolvidas? Exemplo: a peça tem elementos baseados em fatos reais, como a



experiência de alguém envolvido na peça?

5. Que tipos de peças teatrais podem ser utilizadas? Auto, comédia, drama, farsa, melodrama, monólogo, *stand-up comedy* (comédia), musical (Figura 2)?
6. Quais são os principais elementos de uma peça teatral?
7. Em qual momento e/ou situação o produto desta atividade (a peça) poderá ser apresentado e quais contribuições trará para a comunidade envolvida?
8. Como aproveitar os diferentes momentos de implementação, durante ou após a atividade, para engajar os diferentes públicos (dentro e fora da comunidade) e ampliar os vínculos pré-existentes? Por exemplo, instituições, gestores e comunidades.

COMPONENTES CURRICULARES

1. **Português:** Elaboração do roteiro da peça teatral. Prática dos gêneros textuais.
2. **Artes:** Conhecimento e uso do teatro e cenografia.
3. **Sociologia:** Análise dos processos sociais que facilitam o conhecimento da relação homem e meio ambiente e como as mudanças socioambientais afetam toda a sociedade. Debates sobre a percepção dos riscos e as ideias de qualidade de vida. Reflexões sobre identidade, memórias e pertencimento. Metodologia de trabalho de campo e história oral.
4. **Biologia:** Evolução e características básicas dos ecossistemas. Avaliação dos benefícios oferecidos pela natureza aos seres humanos, de forma gratuita, de forma direta ou indireta, como água, alimentos, ar puro, entre outros. Isto é, avaliação dos serviços ecossistêmicos. Intervenções humanas no ambiente. Estados de conservação, impactos e acidentes ambientais. Reconhecimento da importância da biodiversidade para preservação da vida.

OBJETIVOS

1. Tornar o processo de aprendizagem e conscientização socioambiental mais leve e criativo;
2. Potencializar as habilidades de comunicação e criatividade;
3. Auxiliar na descoberta de talentos antes desconhecidos pelos próprios participantes;
4. Motivar os alunos já familiarizados com o teatro e seus desdobramentos;
5. Ferramenta de empoderamento e/ou mobilização comunitária, como possibilidade de apresentação de problemas, propostas e/ou soluções para os impactos socioambientais do fogo para região envolvida.



INSUMOS

1. Espaço para a peça;
2. Figurinos;
3. Maquiagem;
4. Iluminação;
5. Equipamentos para filmagem.
6. Equipe de comunicação.



TEMPO ESTIMADO

1. 10 horas-aulas;
2. Atividades sem periodicidade de coleta e resultados. Depende de definições de quantidade de participantes.

RESULTADOS

1. Peça teatral para apresentação;
2. Registro audiovisual da encenação;
3. Relatório;
4. Divulgação da questão dos incêndios e queimadas por meio do teatro para a comunidade e público interessado (família, vizinhança, imprensa). A gravação da peça também pode ser divulgada em diferentes plataformas na internet, como forma de registro histórico de sua comunidade.

METODOLOGIA

1. O objetivo desta atividade é reafirmar a teoria já desenvolvida por alguns pesquisadores (Japiasse, 1998; Koudela, 2005; Monteiro, 1994; Reverbel, 1979; Santiago, 2004; Vidor, 2010 *apud* Coelho, 2014; Spolin, 1999; Boal, 2005), a qual defende que, por meio de jogos e da encenação, há a possibilidade de ampliar conhecimento, sensibilidade, capacidade de percepção e tolerância entre as pessoas de modo geral.
2. A teoria das inteligências múltiplas, de Howard Gardner, as pesquisas sobre jogos teatrais para crianças, de Peter Slade, e, especificamente sobre a educação brasileira, os Parâmetros Curriculares Nacionais – Artes e a Lei 9394/96, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases, fundamentam a escolha da metodologia aqui proposta para o uso do teatro no ensino.



Figura 2: Espetáculo *A Batalha da Natureza*, de João Miranda. Para inspirar seus alunos, vale assistir à peça completa no YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=IDmndKDNsRQ>

AValiação

1. Avaliação processual e contínua: como o indivíduo se comporta no processo de desenvolvimento e execução da peça? Identificar as dificuldades expressas por cada um para a realização da atividade;
2. Os instrutores envolvidos têm autonomia para aplicar seus próprios critérios;
3. Trabalho em grupo.

EXERCÍCIOS SUGERIDOS

Destacamos aqui algumas alternativas para estimular a criatividade do grupo, mas fica a critério do instrutor da oficina usar a estratégia que melhor se aplica ao seu contexto e realidade de cada comunidade envolvida.

1. **Alongamento e aquecimento:** Antes de começar os trabalhos, é importante iniciar um alongamento e aquecimento físico e vocal do grupo. É aconselhado usar roupas confortáveis para melhor execução dos movimentos propostos.
2. **Apresentação:** Forme um círculo com os participantes. A ideia é que cada integrante se apresente falando o seu nome junto com um movimento corporal. Todos repetem o nome do participante juntamente com o movimento. Isso ajudará a quebrar o gelo do grupo e promover uma melhor integração.

Exercício 1 – Vendedor: Cada participante deve vender ou demonstrar alguma





coisa para a plateia. Pode ser uma ideia ou um produto. Depois que cada participante terminar seu discurso pela primeira vez, deve repeti-lo.

Discuta a diferença entre os dois discursos. Por que o vendedor fez com que a cena adquirisse vida? A plateia vai reconhecer que um vendedor precisa convencer o seu público e por isso envolve-se com ele.

Essa mesma atividade pode ser adaptada para que um grupo produza o comercial de um produto.

Exercício 2 – Teatro-Jornal: Pretende-se, com essa técnica, transformar qualquer notícia de jornal ou qualquer outro material sem propósito dramático em cenas ou ações teatrais. Leve jornais para que os participantes escolham uma notícia relacionada à temática de queimadas e incêndios de vegetação e solicite que as interpretem da forma mais criativa possível.

OBSERVAÇÕES

1. Se a organização proponente optar por realizar também história oral, os participantes podem se inspirar nos relatos obtidos para a elaboração do esquete teatral.
2. O tempo estimado sugerido para a execução da atividade prevê carga horária mínima, podendo, assim, se estender conforme a necessidade de cada turma e/ou quantidade de grupos formados.

OPÇÃO 3: CARTOGRAFIA SOCIAL

Mapeamento dos riscos socioambientais em regiões em que ocorrem queimadas e incêndios de vegetação (adaptado de Cemaden Educação).

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A atividade de cartografia social possibilita a construção de mapas participativos pelas pessoas da comunidade, favorece o diálogo entre elas e incentiva a reflexão das potencialidades e das fragilidades do lugar onde vivem.

1. A cartografia social é um recurso que permite reunir conhecimentos socioambientais e percepções de riscos com os moradores de um local ao representá-los numa base cartográfica (mapa, imagem de satélite, croqui etc.). Assim, a própria comunidade irá mapear



as áreas de risco socioambiental da redondeza e pensar em estratégias de prevenção de desastres, como os frequentes incêndios de vegetação que ocorrem anualmente nas regiões povoadas pelas comunidades.

2. Além de localizar, em base cartográfica, os riscos socioambientais do fogo para a região, motivamos as comunidades a pontuar e classificar outros eventos e os riscos, respectivamente, da região envolvida na construção do mapa social. Essa atividade permitirá validar as informações e experiências históricas vivenciadas por comunitários da região.

A pesquisa se constitui de 6 (seis) etapas básicas:

ETAPA 1

Preparatória (interna): ainda na região participante, os comunitários poderão ser preparados para a atividade. O instrutor deverá munir os participantes com a introdução da temática e possibilidades da atividade.

ETAPA 2

Explicação sobre os riscos e ameaças socioambientais: Momento em que os participantes serão preparados para compreender os conceitos e diferenças entre ambos os termos. Além disso, serão capacitados para identificar quais são os riscos e ameaças da sua região e/ou território? Como classificar os riscos elencados como prioritários? Como estruturar um plano de ação, com as informações pontuadas no mapa? entre outras possibilidades de tornar o mapa social completo e útil para sua região.

ETAPA 3

Leitura da base cartográfica (mapas, imagem de satélite, croqui) do bairro e/ou cidade: guiar os participantes às maneiras de interpretar a base cartográfica disponível para a região escolhida para realização da atividade. Apresentar os elementos de um mapa, como título, legenda, escala entre outros.

ETAPA 4

Produção do mapa temático da percepção de riscos socioambientais da localidade e dos elementos estratégicos de prevenção: os participantes serão direcionados e orientados a elaborar o mapa da localidade escolhida. Nessa atividade, os participantes





podem aproveitar os dados e/ou produtos das outras atividades, como as entrevistas da história oral, por exemplo. Isso poderá ser feito com colaboração da comunidade, quando todos poderão inserir no mapa diversas informações relevantes sobre a temática fogo (área de risco, áreas ameaçadas, áreas impactadas, pontos estratégicos etc.). A experiência de todos será uma contribuição fundamental nessa etapa.

ETAPA 5

Reflexão sobre as potencialidades e fragilidades do lugar, com produção de uma agenda de sustentabilidade: com o mapa em mãos, os participantes serão capazes de identificar e classificar os riscos, para assim ajudar a construir estratégias de prevenção para sua comunidade como uma agenda de sustentabilidade, no formato de sugestões de como melhorar o cenário atual da região onde mora. Com a ajuda de toda a comunidade, devem-se pontuar sugestões de acordo com a experiência de vida e lições aprendidas durante essa e outras atividades deste guia. Unir forças, experiências e diferentes áreas de atuação serão fundamentais nessa fase, pois perguntas como "O que fazer quando o risco é ...? Quem vai fazer? Como vai fazer?" podem guiar a construção das estratégias futuras em cada nível de risco (alto, médio e baixo) classificado pela comunidade. Por isso, envolver diversos atores será necessário.

ETAPA 6

Divulgação do mapa e dos principais pontos discutidos e realização da oficina externa com a comunidade: esse momento de apresentação, discussão, esclarecimento de dúvidas e socialização é de extrema importância para o vínculo comunitário e planejamento de estratégias.

QUESTÕES PARA REFLETIR

1. Qual será a percepção de risco socioambiental pelas comunidades envolvidas?
2. O mapeamento de riscos socioambientais da comunidade pode ser comparado com o elaborado por especialistas da área? Cite quais pontos precisam ser melhorados.
3. Os estudantes, brigadistas, associações, entre outras figuras, podem, junto da comunidade, construir estratégias de prevenção e redução dos riscos de desastres como incêndios de vegetação e queimadas no local onde a comunidade se encontra? Se sim, quais são?



OBJETIVOS

1. Estimular que os participantes e suas comunidades reflitam sobre os riscos socioambientais que podem ocorrer na localidade onde vivem, seus elementos potencializadores e as estratégias de prevenção de desastres;
2. Exercitar formas de mapear o conhecimento e percepções das pessoas que vivem numa região, em base cartográfica (mapas e imagens de satélite) com vistas à prevenção de queimadas e incêndios de vegetação;
3. Refletir sobre estratégias de prevenção de desastres (formas de adaptação, rotas de fuga, lugares seguros, grupos ou pessoas vulneráveis) e localizá-las em base cartográfica.
4. Elaborar planos de ação futuros e identificar como e quais organizações e/ou comunidades podem estar engajadas e qual nível de sincronia é necessário para a execução de cada parte do plano.
5. Obter um mapa rico em informações e necessidades da comunidade envolvida, para que ele possa ser usado como ferramenta colaborativa para mitigação de diversos desastres naturais da região envolvida na ação.



COMPONENTES CURRICULARES

1. **Geografia:** Analisar as relações entre conservação e degradação dos ambientes naturais, tendo em vista o conhecimento da sua dinâmica e a força humana ampliada pelos aportes tecnológicos e econômicos que incidem na natureza, nas diferentes escalas, assim como conhecer formas de controle preventivo. Revisar os elementos da cartografia e produzir mapa temático em diferentes escalas (ex. 1: 2.500, 1: 5.000). Além de verificar elementos do sensoriamento remoto, a atividade permite aprender sobre funcionalidades de satélite por exemplo.
2. **Artes:** Ler e interpretar linguagens gráficas, em especial a cartográfica. Produzir símbolos pictóricos.
3. **Biologia:** Identificar quais aspectos, atividades ou atitudes da região da escola e/ou comunidade poderiam potencializar o risco e ocorrência de queimadas e incêndios de vegetação. Percepção estudantil e comunitária acerca das mudanças da paisagem (ex.: fitofisionomia): quantidade de florestas próximas ao local mapeado, status de conservação das porções florestais etc.
4. **Matemática:** Trabalhar os pontos cardeais, elementos de matriz, fração, escalas, contagem, entre outros atributos proporcionados pelo mapeamento.



INSUMOS

1. Internet para baixar arquivos e acessar programas de visualização geoespacial (Google Earth) com imagem de satélite da localidade (ou mapa de rua) – mas isso não é essencial, veja as figuras 2 e 5 para mais exemplos;
2. Folhas de papel vegetal ou plástico (para cobrir o mapa);
3. Folhas sulfite;
4. Fita adesiva;
5. Cola;
6. Canetas ou lápis coloridos;
7. Régua.

Opcional: etiquetas coloridas, fotografias da localidade, recortes de revistas de elementos da paisagem.

TEMPO ESTIMADO E PERIODICIDADE

1. 20 horas-aulas.
2. Atividade sem periodicidade para organização, realização de oficinas (com a turma e na comunidade) e disponibilização dos resultados. Depende da quantidade de participantes envolvidos.

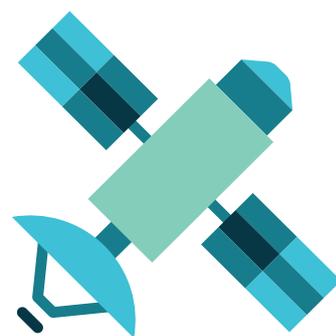
RESULTADOS

1. Relatório ou registro em vídeo dos resultados ao longo do processo.
2. Apresentar o mapa mais completo da percepção de riscos da localidade com legenda, por meio de foto, *scanner*, pintura etc. Identificar, em sua comunidade, o melhor momento e local para realizar a apresentação.
3. Organizar em texto as estratégias de prevenção de desastres da localidade, produzidas pelo grupo, como se fosse um manual de prevenção de riscos. Motivamos a produção e apresentação de documentos como esse manual, de relatórios ou outro estilo de comunicação para fortalecer as comunidades, ao ampliar a disseminação da comunicação entre comunidades e com gestores.



METODOLOGIA

1. A proposta dessa atividade permite aos participantes, com o fundamental aprofundamento, apoio e tutoria dos instrutores, realizarem uma oficina de Cartografia Social com a comunidade local. Eles serão preparados, mediante instrução, a orientar a comunidade para a realização de um diagnóstico participativo do espaço da região (num determinado momento tempo/histórico), com base na metodologia do “aprender fazendo”.
2. Ao morar num determinado lugar, as pessoas vivenciaram diversas situações no seu cotidiano, até mesmo os fenômenos naturais causadores de riscos. Nesse contexto, elas desenvolvem percepções, anseios, desejos, medos, sonhos etc. Essa atividade vai favorecer que as pessoas expressem o conhecimento do lugar e seus sentimentos em relação a ele.
3. Com isso, os participantes poderão colaborar diretamente para que a comunidade reflita sobre as potencialidades e fragilidades da localidade e apresentem no mapa esses elementos por meio de desenhos, símbolos, cores, traços e ícones.
4. Nessa atividade, prioriza-se a utilização da base cartográfica (mapa, imagem de satélite ou uma representação da área feita à mão) para representar a percepção das áreas de riscos socioambientais do espaço vivido, bem como a localização de elementos estratégicos na prevenção de desastres.



AValiação

Cada instrutor poderá utilizar seus critérios e procedimentos próprios, conforme a necessidade.

1. Como o/a participante se envolveu em cada etapa dessa atividade? É percebida uma evolução na aprendizagem referente ao desenvolvimento das ações e dos conteúdos propostos nessa atividade? Por exemplo: Houve um avanço em relação ao entendimento da linguagem cartográfica? E sobre os termos, conceitos e suas classificações, como risco, por exemplo? E os fenômenos naturais potencializadores de riscos na localidade?
2. Avaliar o desenvolvimento de atitudes proativas na interação, cooperação e organização do trabalho em grupo e da relação entre os participantes e a comunidade.
3. Avaliar o envolvimento com o tema nas rodas de conversa, exposição dos resultados na comunidade sede e eventos realizados com a comunidade envolvida e proximidades.





DICAS IMPORTANTES:

MAPA DE RISCOS DE DESASTRES

1. Existem diversos tipos de mapas, e um deles é o de riscos de desastres. Encontre um mapa desse tipo. Você pode pesquisar no Google. Descreva os tipos de riscos encontrados nesse mapa e disponibilize-o para todos, juntamente com as informações encontradas.

EXISTE UM MAPA DE RISCOS DE DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS PARA SUA REGIÃO?

Esses riscos podem ser incêndios de vegetação, alagamentos, enxurradas, secas, erosão etc.

1. Descubra se existe um mapa de risco de desastres para a região em que você mora (Município, Unidade de Conservação, Território Indígena e/ou Assentamento).
2. Você pode entrar em contato com a defesa civil, bombeiros, gestores de sua unidade de conservação ou prefeitura. Buscar por exemplos de mapas de risco e utilizar as informações dos mapas para norteamento. Descreva as informações contidas no mapa de riscos encontrado, como título, legenda (exemplo: tipos e localização dos riscos, coordenadas geográficas, quem produziu o mapa, sua data de confecção etc.), e disponibilize para participantes e comunidade.

CARTOGRAFIA: COMO BUSCAR, LER E/OU ELABORAR O MAPA DA MINHA LOCALIDADE

1. Nesse exercício, você vai precisar encontrar e imprimir um mapa de sua localidade tendo a escola como base. Observe que, quanto maior for a escala geográfica (1: 2.500, 1: 5.000) do mapa, melhor, ou seja, teremos mais detalhes para poder localizar os elementos da paisagem com mais facilidade.
2. Existem várias alternativas para se obter um mapa:
 - A. Solicitar um mapa topográfico ou carta/mapa de ruas na prefeitura do seu município.
 - B. Acessar um programa de visualização geoespacial (por exemplo, o Google) para encontrar seu município e o entorno da escola e “baixar” imagens de satélite (Google Earth) e os mapas (Google Maps) da sua localidade. Imprimir o mapa em papel tamanho A0, ou seja, em tamanho grande (Figura 3).



Figura 3: Imagem registrada por um satélite de monitoramento ambiental.

3. Dica: de forma simples, uma imagem de satélite é uma fotografia que registra a superfície da Terra em um determinado momento, representando uma região vista de cima. Esse processo de obtenção da imagem por um sensor a bordo de um satélite é chamado de sensoriamento remoto. Já um mapa deve conter um conjunto de elementos – como título, escala, legenda, orientação e projeção cartográfica –, além do conjunto de dados que é apresentado no mapa, que pode ser uma imagem de satélite.
4. Descreva as informações que estão representadas na base cartográfica que você utilizará na atividade (mapa ou imagem de satélite) a seguir. Há diversos elementos que nos ajudam a ler a base cartográfica, por exemplo: o título (explica o tema do mapa), os elementos gráficos do interior do mapa, a legenda (explica os elementos gráficos), as coordenadas geográficas (relação mapa e realidade) e os autores.

PRODUÇÃO DE MAPA DE PERCEÇÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS DA LOCALIDADE

1. Observações: materiais necessários para preparar este exercício:
 - A. Utilize o mapa obtido e impresso no Item 3 deste exercício - Cartografia: Como buscar, ler e/ou elaborar o mapa da minha localidade.
 - B. Você vai precisar de folhas de papel vegetal ou plástico transparente (para cobrir o mapa), pois isso favorece a utilização do mapa base para outras atividades. Encape o mapa e use fita adesiva para prender o plástico atrás. Os participantes vão escrever e desenhar sobre o papel vegetal ou plástico, que pode ser removido, preservando o mapa.



- C. Folhas sulfite, fita adesiva, cola, canetas ou lápis coloridos, régua.
- D. Opcional: etiquetas coloridas, fotografias da localidade, recortes de revistas de elementos da paisagem (Figura 4).

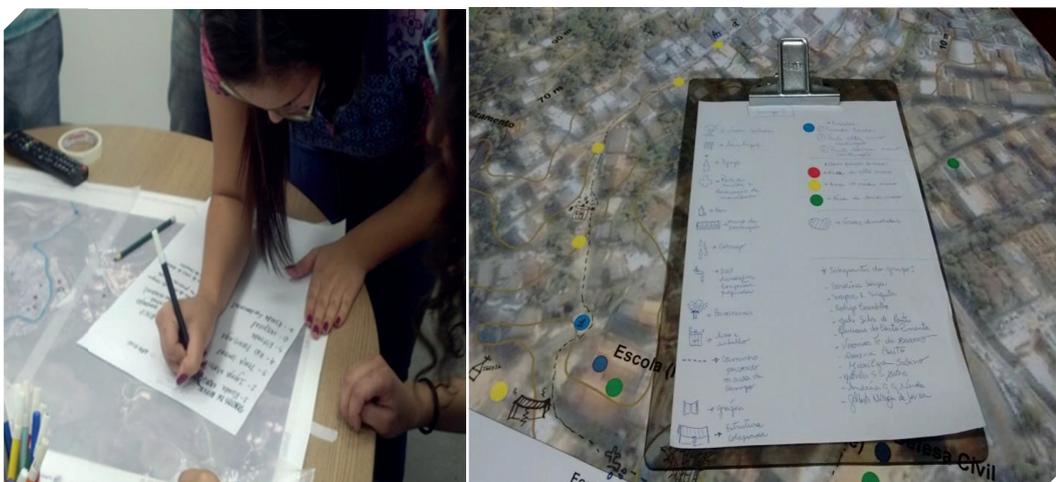


Figura 4: Confeção de mapa temático. Momento destinado à elaboração de legenda.

2. Nessa atividade, vamos produzir o mapa temático contendo a percepção de riscos socioambientais da localidade. Sendo assim, sobre o plástico que cobre o mapa, vamos produzi-lo coletivamente (Figura 5).



Figura 5: Produção do mapa temático. Colaboração entre estudantes e professores para confecção e ajustes.

3. Os grupos podem utilizar símbolos convencionais, a exemplo dos utilizados pela ONU (conforme a tabela a seguir), para representar as informações, pontos e áreas de referência desenhadas no mapa. Mas, se quiserem, podem também inventar outros números, letras, símbolos (Figura 6).



IMPLANTAÇÃO	PONTUAL	LINEAR	ZONAL
FORMA ≡			
TAMANHO Q ≠ O			
ORIENTAÇÃO ≠ ≡			
COR ≠ ≡	<p>USO DAS CORES PURAS DO ESPECTRO OU DE SUAS COMBINAÇÕES. COMBINAÇÃO DAS TRÊS CORES PRIMÁRIAS CIANO, AMARELO, MAGENTA (TRICROMIA)</p>		
VALOR ≠ O			
GRANULAÇÃO ≠ ≡ O			

VALOR DA PERCEPÇÃO

≡ ASSOCIATIVA ≠ SELETIVA O ORDENADA Q QUANTITATIVA

Figura 6: Tabela demonstrativa de simbologia utilizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) para representar as informações, os pontos e as áreas de referência desenhadas no mapa.

4. Sugerimos um roteiro:

- O grupo deve definir o título do mapa e escrevê-lo na parte superior.
- Localizar e desenhar no mapa os seguintes pontos e áreas de referências, com a ajuda das informações abaixo:
- Gerais:** escola, residências, igreja, mercado municipal, rio, estrada.
- Elementos da paisagem causadores de riscos ambientais:** ocupação de área de preservação permanente; desmatamento; pecuária, pastagens etc.
- Medidas de proteção existentes:** corredores verdes, aceiros (faixas ao longo das cercas onde a vegetação foi completamente eliminada da superfície do solo para prevenir a passagem do fogo, queimadas e incêndios, fiscalização, brigadas de incêndios), monitoramento e registros de incêndios de vegetação.
- Áreas de riscos:** é importante desenhar toda a área sujeita ao risco, como aquelas abrangidas por terrenos e pastos abandonados, estiagem/seca, poluição etc. (Figuras 7A e 7B).





Figura 7: Mapa temático elaborado por escola mediante atividade de cartografia social. (A) Exemplo de mapa contendo os componentes sugeridos no roteiro (ex.: gerais, elementos da paisagem causadores de riscos ambientais, medidas de proteção existentes e áreas de risco. (B) Exemplo de mapa elaborado por estudantes, contendo elementos naturais e antrópicos (causados pelo homem), estruturando a percepção de seus autores.

5. Avaliação das áreas e elementos de risco:

A. Vamos avaliar as áreas e elementos de risco e colorir segundo orientações:

- I. Utilize as cores adaptadas de um sinal de trânsito para mostrar a intensidade do risco. A escala de cores ajuda a classificar a intensidade do risco (chance de o evento acontecer), em níveis, na região da comunidade e seu entorno (Figura 8). Você pode colorir no próprio mapa ou utilizar etiquetas coloridas para identificar a intensidade do risco.

B. Elaborar uma legenda:

- II. A legenda serve para explicar os números, símbolos e cores inseridas no mapa temático. Utilize uma folha de papel para fazer a legenda quando esta não couber no próprio mapa. Ordene a legenda conforme os pontos e áreas de referência (item "a" acima).



Vermelho= Alto risco
Laranja= Médio risco
Amerelo= Baixo risco
Verde= Observação



Figura 8: Representação da escala de cores utilizada para indicar a intensidade do risco das áreas relacionadas no mapa: Vermelho = alto risco; Laranja = médio risco; Amarelo = baixo risco.

6. Fatores estratégicos de prevenção:

- A. O que fazer em caso de alerta de desastre? Os instrutores podem direcionar essa pergunta aos participantes para fomentar discussão sobre a temática.
- B. O objetivo desse exercício é ir além do mapeamento dos riscos. Vamos utilizar a base cartográfica para representar alguns elementos estratégicos na prevenção de desastres:
 - I. Pontos estratégicos para segurança em caso de incêndio: hospital, bombeiros, defesa civil, possíveis abrigos no caso de desastre etc.;
 - II. Localização de grupos de maior vulnerabilidade, se possível mapeando também as residências de pessoas com essas características: idosos/asilo, pessoas com necessidades especiais/instituições (APAE etc.), crianças até 6 anos/creche etc.;
 - III. Rotas de fuga: caminhos seguros para utilizar no caso de uma emergência;
 - IV. Formas de adaptação.
- C. **Observações:** Seria interessante contar com as orientações de um representante da defesa civil, corpo de bombeiros ou da prefeitura. Melhor ainda se já houver um “Plano de Contingência” para o município. Uma ideia seria convidar um ou mais desses técnicos para um bate-papo com os participantes por videochamada ou ao vivo. Por fim, comparem os dois mapas questionando sobre possíveis detalhamentos e adaptações.





7. Debates sobre as potencialidades e fragilidades do lugar:

- A. É interessante que os participantes apresentem os mapas elaborados pelos grupos. Em seguida, oralmente, apontem as potencialidades e as fragilidades encontradas na localidade. Um representante da defesa civil, corpo de bombeiros ou da prefeitura pode ser convidado para participar desse exercício também. Se for possível, peça que ele mostre para a turma um mapa de riscos elaborado por especialistas. Por fim, comparem os dois mapas questionando sobre a necessidade de possíveis adaptações.

8. Oficina de cartografia social com a comunidade:

- A. A ideia é que os participantes da oficina compartilhem o que aprenderam sobre cartografia durante a atividade com outras pessoas da comunidade, expandindo os conhecimentos de todos sobre riscos e prevenção de queimadas e incêndios de vegetação. Encorajamos que os participantes e comunitários de modo geral, orientados por seus instrutores, realizem a oficina, apesar de ela não ser obrigatória. Trata-se de uma atividade complementar para encorajar e ampliar a participação e atuação de toda comunidade, além das pessoas escolhidas para participar em momentos anteriores. Sendo assim, a execução da oficina não é obrigatória logo em seguida à atividade “Cartografia Social: mapeando os riscos socioambientais em regiões de risco de incêndios florestais”.

- B. Para a realização deste exercício, sugerimos três ações importantes:

- I. Ampliação da abrangência da cartografia social reunindo os integrantes da Com-VidAção. Essa comissão (Com-VidAção) facilita a criação de um grupo de pessoas motivado a pesquisar e mitigar os riscos socioambientais do LUGAR onde vivem, por meio de ações de pesquisa e intervenção. A ideia é ter algo no período pós-projeto, apresentando a Com-VidAção no sentido de ampliar horizontes e efetivar a participação de todos após o desenvolvimento das atividades.
- II. Propomos que os participantes orientem e animem a oficina com a comunidade, a partir de sua aprendizagem em salas de aula;
- III. Convide a comunidade da região no entorno de onde ocorreu a oficina, representantes de associação de bairro, defesa civil e a vizinhança para uma oficina. O evento poderá contar com conversas sobre as áreas de riscos socioambientais das redondezas, as estratégias de prevenção de desastres e também a produção de uma agenda de sustentabilidade para o local.



C. Dica: A Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida Com-Vida da escola utiliza a metodologia Oficina do Futuro (Anexo 2), que pode contribuir para a condução da reunião, em especial sobre como elaborar uma agenda de sustentabilidade.

D. Preparação da oficina:

- I. Definir data, local e uma lista de convidados. Converse com a liderança e/ou instrutor responsável, para organizar a atividade. Vale organizá-la virtualmente por meio de ferramentas gratuitas de videoconferência, como o Google Meet, para ampliar as possibilidades de integração com todos os envolvidos – o corpo de bombeiros, por exemplo.
- II. A divulgação da oficina é muito importante. Elabore um convite e entregue individualmente. Vale ainda espalhar e colar cartazes pelo bairro. Divulgue também nas redes sociais.
- III. É fundamental envolver a defesa civil, o corpo de bombeiros, secretarias de meio ambiente ou algum funcionário da prefeitura que possa colaborar com informações sobre prevenção de desastres em seu município.
- IV. O local da oficina deve ser amplo, limpo e arejado, com mesas (onde os mapas possam ser estendidos), cadeiras, lousa ou um quadro para anotações.
- V. Oferecer café, água e algumas guloseimas durante a oficina (tente conseguir parcerias).
- VI. Passar uma lista de presença (com nome, endereço, contato de fone e/ou e-mail). É importante manter o contato com os participantes após o evento.

E. Realização da oficina:

- I. O tempo mínimo de realização previsto para uma oficina de Cartografia Social são quatro horas. Dependendo da disponibilidade dos participantes, pode ser feita em oito horas ou mesmo dois dias. Planeje como a atividade poderá ser feita na sua região, faça adaptações de tempo e quantidade de dias, se necessário.
- II. Na primeira parte da oficina, depois de dar as boas-vindas e agradecer a presença dos participantes, explique o objetivo da oficina e o que será produzido (*ver objetivo e metodologia desta atividade*). Em especial, frisar que será uma reflexão sobre os



riscos socioambientais do lugar, com foco em prevenção de queimadas e incêndios de vegetação, tendo o objetivo de se produzir uma agenda de sustentabilidade.

- III. Em seguida, faça uma rodada de apresentação dos participantes, solicitando que eles digam o nome, onde moram e sua expectativa sobre essa atividade.
- IV. Os participantes podem se preparar para a realização da oficina utilizando os exercícios 4 ao 7 da Cartografia Social. Eles podem praticar com os diferentes públicos envolvidos ou ir a outra comunidade próxima.
- V. Depois de muita conversa, opiniões, consensos e conflitos, o mapa temático da percepção de riscos ambientais da localidade e dos elementos estratégicos de prevenção da localidade que vivemos está pronto.

F. Continuidade:

E agora, o que fazer com o mapa produzido por representantes da comunidade? Há algumas opções:

- I. Deixá-lo exposto em local público, como em algum ponto de encontro na comunidade, para outras pessoas poderem apreciar o trabalho do grupo e opinar a respeito.
- II. Também é possível criar campanhas em rádios locais para que todos sejam atores de prevenção, ao apresentar as áreas prioritárias e propensas a queimadas e incêndios de vegetação da região.
- III. Postá-lo nas redes sociais ou disponibilizá-lo num arquivo na nuvem, como no Google Drive, para que outras pessoas possam comentar.
- IV. Estimular outras reuniões, a formação e o fortalecimento da Com-Vidação (vide descrição em anexo).
- V. Elaborar um plano de ação para resolver os problemas levantados durante a oficina. Esse plano de ação pode se tornar a agenda de sustentabilidade com a prevenção de riscos de desastres.

OPÇÃO 4: MONITORAMENTO DA MINHA REGIÃO

Queimadas, incêndios na vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

As atividades de monitoramento de focos de calor – pontos quentes na superfície da Terra, identificados por satélites – e de qualidade do ar possibilitam aos participantes e à comunidade lidar com informações geográficas e entender melhor alguns dos riscos a que estão expostas. A partir disso, é possível planejar estratégias para prevenir ou mitigar alguns dos impactos negativos associados ao fogo na região onde vivem e estabelecer ações de proteção.

Atividades como a elaboração de boletins semanais viabilizam a exposição de dados do território dessas comunidades e que contribuem para a capacidade de planejamento, síntese e oralidade de cada participante. Para isso, todos devem compartilhar os boletins com a comunidade de diversas maneiras com informações obtidas online (ex.: impresso, podcast, exposição em mural e redes sociais). Para a implementação dessa atividade, recomendamos seguir as etapas abaixo:



ETAPA 1

Pesquisa e coleta de dados: momento destinado à pesquisa, com orientação dos instrutores, em websites de monitoramento do Pantanal. Alguns exemplos são os sites do BDQueimadas/INPE, LASA/UFRJ, Mapbiomas, Censipam, CEMTEC/SEMADESC, PurpleAir, entre outros. O tutorial para a coleta de dados pode ser encontrado ao final da descrição dessa atividade de monitoramento.

A pesquisa não precisa ser limitada aos exemplos citados, pois pode haver informações sobre seu bioma ou região em outras fontes. Nesta etapa, é preciso observar e decidir qual(is) participante(s) estará(ão) responsável(is) por liderar a coleta e organização de dados (queimadas, incêndios da vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas) da região.

ETAPA 2

Compilação dos dados coletados: baseando-se no material disponível na internet, os participantes organizarão o material no formato de boletins semanais, que poderão ser compartilhados com a comunidade em versão impressa, em um mural, por meio de redes sociais e em evento de conclusão das atividades.

QUESTÕES PARA REFLETIR

Monitoramento de focos de calor (queimadas e incêndios da vegetação) e áreas queimadas)

92





1. Onde podemos encontrar dados sobre a ocorrência do fogo no Pantanal?
2. Os dados de focos de calor são acessíveis e gratuitos?
3. Dados sobre focos de calor e áreas queimadas estão disponíveis na internet? Se sim, em quais sites?
4. Você saberia informar quais setores são responsáveis pelo monitoramento do fogo na sua região?
5. De que forma podemos usar os dados disponíveis para beneficiar a comunidade onde residimos?
6. Como podemos compartilhar esses dados com a nossa comunidade?

Monitoramento da qualidade do ar

1. Em nossa comunidade ou cidade, quais setores são responsáveis por avaliar a qualidade do ar, com o monitoramento de fumaça no ar, por exemplo?
2. Como a comunidade pode participar do monitoramento de focos de calor e da qualidade do ar?
3. Como podemos contribuir e nos comunicar com outras comunidades e instituições sobre este tema?
4. Quais dados sobre qualidade do ar estão disponíveis na internet? Onde estão?
5. Como fazer uso desses dados para trazer benefícios para a comunidade?

Boletim de monitoramento

1. Quais fontes vocês usam para obter informações sobre mudanças no tempo?
2. Vocês consideram que os dados meteorológicos são de fácil acesso e compreensão?
3. Ao assistir a um telejornal, ou ouvir um boletim no rádio, vocês conseguem identificar e entender, com facilidade, a previsão do tempo para sua região?
4. Quais informações sobre o tempo conseguem captar durante a previsão do tempo nos meios aos quais têm acesso?
5. Vocês sabem o que é um boletim do tempo?
6. Cite quais informações meteorológicas vocês consideram importantes para montar um boletim informativo de tempo para a sua comunidade.
7. De que formas você acha que um boletim de monitoramento pode contribuir para o planejamento da sua comunidade em atividades como plantio e manutenção dos cultivos?



OBJETIVOS

1. Fornecer informações sobre incêndios na vegetação, índices de queimadas, qualidade do ar e condições meteorológicas em sua região;
2. Esclarecer quais são as ferramentas e os responsáveis pelo monitoramento de focos de calor, área queimada e qualidade do ar;
3. Auxiliar os participantes e a comunidade na busca de dados em plataformas online, desde a coleta até a análise;
4. Potencializar o senso crítico dos participantes com informações científicas, para que se tornem formadores de opinião;
5. Contribuir para o reconhecimento da influência do clima no espaço geográfico;
6. Analisar a área de estudo mediante a coleta de dados, para que os participantes possam identificar as condições meteorológicas observadas e suas implicações na região onde vivem.

COMPONENTES CURRICULARES:

1. **Geografia:** Entendimento de escalas e noções cartográficas. Conhecimento de seu território e bioma. Analisar as relações entre focos de calor e qualidade do ar, tendo em vista o conhecimento das possíveis interações negativas entre desastres socioambientais (incêndios e queimadas) e a saúde da comunidade, assim como formas de prevenção.
2. **Artes:** Desenhos da região para posterior divulgação. Peças atrativas para publicações em redes sociais. Elaboração, leitura e interpretação de linguagens gráficas.
3. **Biologia:** Identificar quais informações de monitoramento são necessárias para a comunidade. Avaliar em quais períodos elas necessitam ser informadas com maior regularidade (verão ou inverno) e como o monitoramento poderá contribuir. Identificar possíveis impactos desses eventos para a fauna, a flora e a sociedade.
4. **Matemática:** Elaborar relatórios baseados em planilhas com dados. Identificar a necessidade de ajustes dos dados (ex.: média, desvio padrão). Construção de gráficos e utilização de conceitos relacionados (exemplos: eixos "x" e "y", plano cartesiano).

INSUMOS:

1. Acesso à internet;
2. Folhas tamanho A4;
3. Lápis;
4. Borracha;
5. Régua.

TEMPO ESTIMADO E PERIODICIDADE

1. 10 horas-aulas;
2. Sem periodicidade definida. Encorajamos que essa atividade contribua para subsidiar o público continuamente com informações sobre a região. A frequência de produtos, como o boletim de monitoramento, deverá ser definida de acordo com a necessidade expressa pela comunidade;
3. Gráficos com dados recentes para a região;
4. Podcasts, que são como um programa de rádio, porém com um conteúdo sob demanda e único. Você pode ouvir quando e onde quiser. Basta acessar e clicar no play ou baixar o episódio;
5. Murais com boletins semanais e/ou mensais com dados solicitados pela comunidade. O compartilhamento também poderá ser feito em grupos e canais de mensagens, como o WhatsApp;
6. Blog ou rede social da escola para divulgação dos dados de monitoramento obtidos;
7. Relatórios;
8. Divulgação dos dados obtidos durante o evento de conclusão das atividades.

METODOLOGIA

A proposta dessa atividade permite aos participantes, com suporte do instrutor, realizar uma pesquisa online sobre o monitoramento de i) focos de calor e extensão da área queimada, ii) qualidade do ar e iii) condições meteorológicas. Eles serão orientados pelos tutores da atividade a investigar quais órgãos estão envolvidos nesse monitoramento.

1. As pessoas vivenciam diversas situações meteorológicas, às vezes extremas, no seu cotidiano e desenvolvem percepções, anseios, desejos, medos e sonhos. Esta atividade vai permitir que a comunidade agregue conhecimento científico e possa usá-lo para se preparar para lidar com estes eventos.

2. Os participantes poderão colaborar diretamente para que a comunidade reflita sobre as potencialidades e as fragilidades do local. Eles devem compartilhar os dados coletados e sua análise a fim de envolver e incentivar a participação da comunidade na temática. A atividade também pretende motivar os participantes a contribuir diretamente para sua comunidade.



AVALIAÇÃO

1. Cada tutor poderá utilizar critérios e procedimentos próprios.
2. Processual: como o/a participante se envolveu em cada etapa? Foi percebida uma evolução na aprendizagem? Por exemplo: houve um avanço em relação ao entendimento do monitoramento? E sobre o conhecimento da qualidade do ar na região? E sobre os fenômenos naturais e as atitudes antrópicas (humanas), que podem potencializar os riscos na localidade?
3. Avaliar o desenvolvimento de atitudes proativas na interação, cooperação e organização do trabalho em grupo.
4. Avaliar o envolvimento com o tema nas rodas de conversa, exposição dos resultados na escola e eventos realizados com a comunidade.

Preparamos um tutorial para que você saiba quais ferramentas usar e de onde retirar informações para que seus alunos possam realizar o monitoramento da sua região. Siga as orientações do tutorial e ajude a classe a divulgar o monitoramento que os alunos elaboraram para sua comunidade.

ATIVIDADE:

MONITORAMENTO DA MINHA REGIÃO

Queimadas, incêndios na vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas.

TUTORIAL PARA MONITORAMENTO

Onde podemos encontrar dados sobre a ocorrência de queimadas e incêndios na vegetação, condições meteorológicas e qualidade do ar para todos os estados, municípios ou para uma região do Pantanal? Essas informações podem ser encontradas em diversos sites, de forma gratuita e aberta para a população. Os dados podem ser monitorados online e alguns também estão disponíveis para download e posterior análise. Aqui apresentamos algumas das principais fontes de dados para o Pantanal, que podem subsidiar o monitoramento ambiental pelos participantes e jovens pesquisadores.

DADOS SOBRE QUEIMADAS E INCÊNDIOS NA VEGETAÇÃO



Programa Queimadas - INPE

Informações atualizadas sobre ocorrências de queimadas e incêndios de vegetação podem ser obtidas no site do Programa Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que monitora em tempo quase real a ocorrência desses eventos em todo o mundo.

Os dados são atualizados a cada 10 minutos, todos os dias. O acesso é livre e as informações podem ser baixadas, para analisar um período específico ou área de interesse. O site principal do Programa Queimadas, com todos seus produtos e informações, é:

<https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>

Para acessar o mapa com ocorrências de queimadas, é preciso clicar na opção BDQueimadas na página principal. O link direto é:

<https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>

Clicando na primeira opção no canto superior esquerdo (item 1), indicado pela seta vermelha na figura abaixo, é possível definir diversas regras e filtros para selecionar os dados dos focos de calor que ocorrem na sua região. Por exemplo: escolher a área, o período e o sensor de preferência.

Seguindo os mesmos critérios de filtragem, é possível ter acesso aos dados clicando no item 3 (Exportar Dados), no lado esquerdo da tela. Clicando, abrirá uma



janela onde você pode filtrar os dados e escolher o formato para download (por exemplo, em formato de tabela .csv ou em *shapefile* para abrir em algum programa de Sistema de Informação Geográfica), bastando apenas indicar um e-mail para recebê-los.

PLATAFORMA PARA GESTÃO DE RISCO E IMPACTO DE QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS - CEMADEN

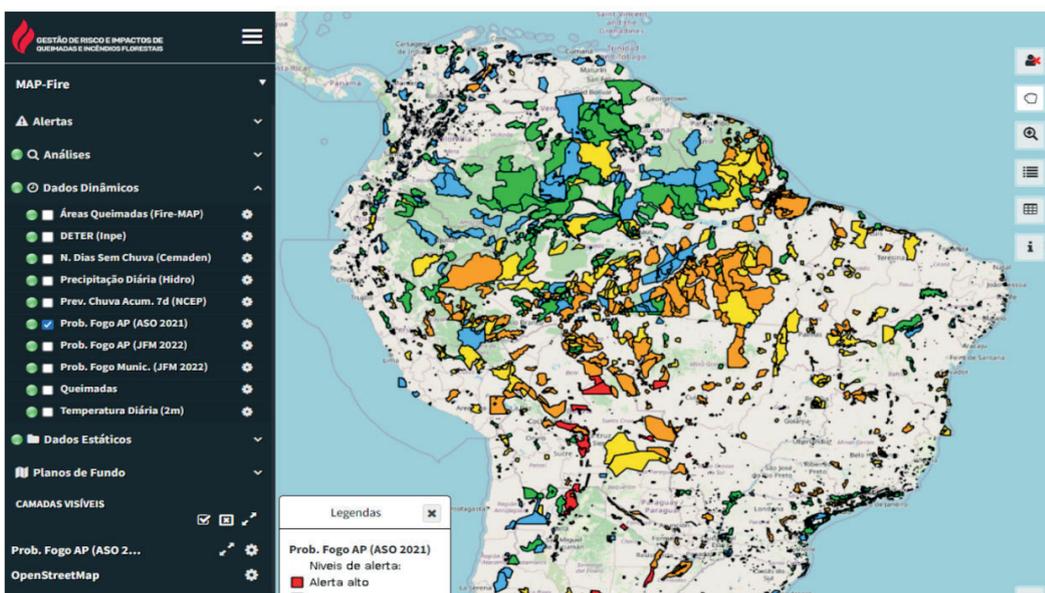
O Cemaden tem desenvolvido uma plataforma para monitorar e gerar alertas sobre a ocorrência de focos de calor na região MAP (Madre de Dios, no Peru, Acre, no Brasil, e Pando, na Bolívia) e a previsão da probabilidade de fogo para os próximos três meses para Áreas de Proteção de toda a América do Sul e municípios brasileiros.

A plataforma reúne dados de diversas fontes, integrando e disponibilizando informações sobre temperatura média diária, chuva diária, previsão de chuva, número de dias sem chuva, entre outras. Ainda apresenta dados sobre desmatamento, áreas queimadas, rodovias e ramais, rios, localização das escolas e postos de saúde. Essa plataforma pode ser uma referência para o desenvolvimento de novos sistemas de monitoramento para regiões do Pantanal.

Para acompanhar a plataforma, basta acessar o link:

<http://terrama.cemaden.gov.br/griif/mapfire/monitor/>

A plataforma funciona ativando as camadas de interesse para serem exibidas



junto dos focos de queimadas. É possível, por exemplo, selecionar Áreas de Proteção e Territórios Indígenas e adicionar as queimadas que ocorreram em determinado período, para analisar se a destruição está avançando em áreas de preservação.



Para uma apresentação de como funciona e como utilizar a plataforma, acesse o vídeo por meio do link ou QRCode:

https://www.youtube.com/watch?v=n6ZoBoSEmNA&ab_channel=ProjetoMAP-FIRE



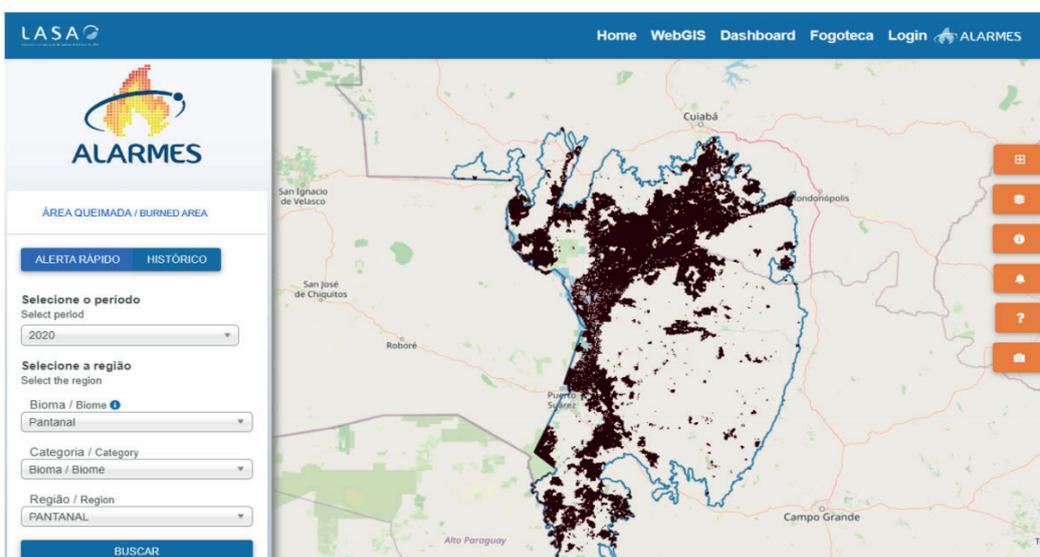
Sistema ALARMES – UFRJ

O Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (LASA), do Departamento de Meteorologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), tem desenvolvido o Sistema ALARMES, que promove o mapeamento de áreas queimadas quase em tempo real. Seu objetivo é fazer um alerta rápido e ágil sobre o avanço da área afetada pelo fogo no Pantanal, e também na Amazônia e no Cerrado. O sistema combina imagens de satélite, focos de calor e inteligência artificial para identificar diariamente onde estão e qual a extensão das áreas queimadas.

O Sistema permite o acesso às informações de áreas queimadas recentes (do dia anterior a 60 dias antes), mapas históricos (dados anuais de área queimada de 2012 a 2022), além de informações estatísticas para cada região de interesse. Acesso pelo link:

<https://alarmes.lasa.ufrj.br/>

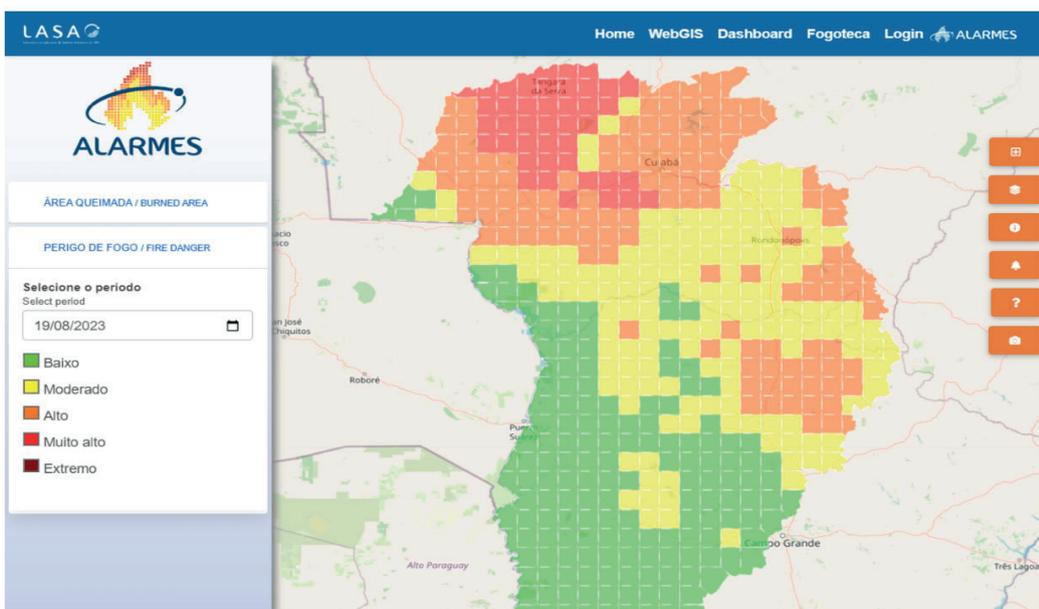
Outra possibilidade no Sistema Alarmes é a Previsão de Perigo Meteorológico de Fogo, ferramenta para prevenção, planejamento e combate a incêndios para a região



do Pantanal. O modelo identifica cinco classes de perigo meteorológico de fogo: Baixo, Moderado, Alto, Muito Alto e Extremo. A ferramenta permite que o usuário tenha a previsão em até cinco dias seguintes a partir da data de acesso, além do histórico de previsões (desde 15/03/2023).

MapBiomias Fogo

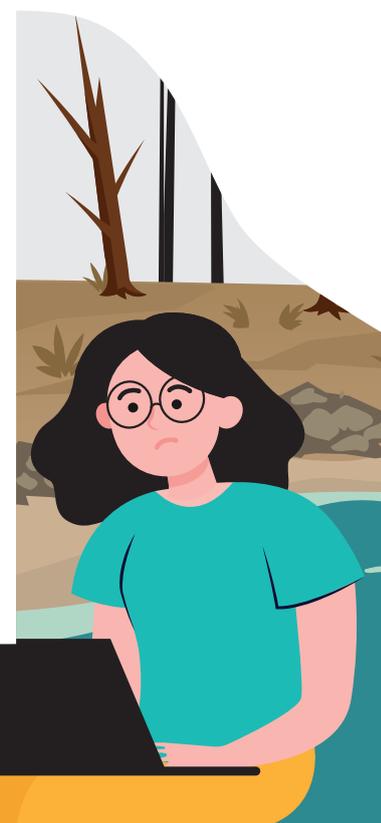
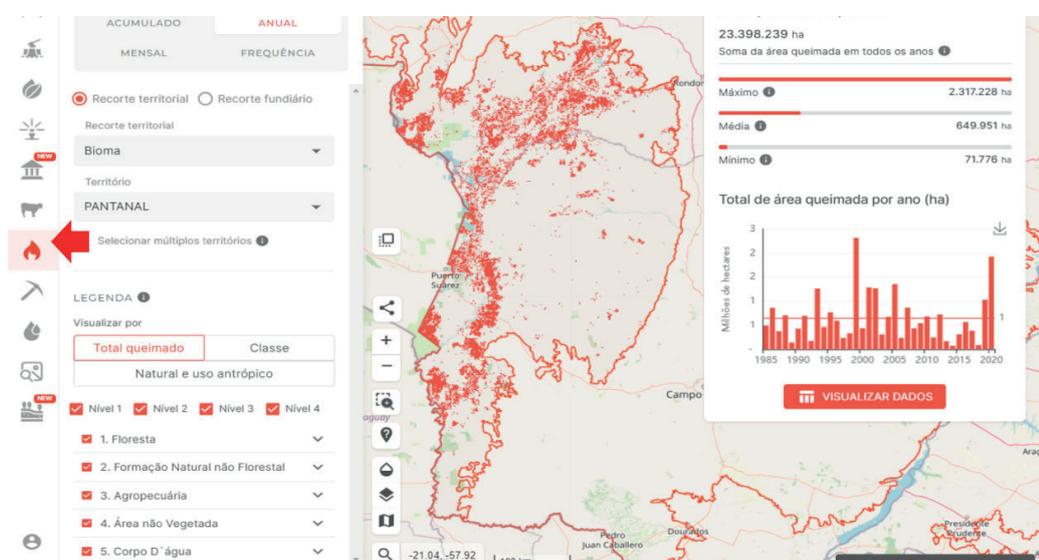




O Projeto MapBiomias é resultado de uma rede colaborativa para o mapeamento de diversas informações essenciais para entender a dinâmica da superfície nos biomas brasileiros. Entre os seus principais produtos estão o mapeamento de uso e cobertura da terra, o monitoramento da superfície de água e as cicatrizes de fogo (área queimada). Os dados do MapBiomias Fogo detalham de forma mensal e anual os impactos do fogo sobre o território nacional entre 1985 e 2022. É possível extrair informações especificamente do Pantanal ou de uma região de interesse do bioma.

Dessa forma, os dados disponibilizados pelo MapBiomias Fogo permitem extrair informações que contribuem com as atividades de monitoramento propostas neste guia. Para acessar os dados de ocorrência anual e mensal de fogo, de frequência e de área queimada acumulada, é preciso entrar na barra lateral esquerda, indicada pela seta vermelha na figura a seguir. Há ainda opção de fazer o download dos dados no link:

<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>

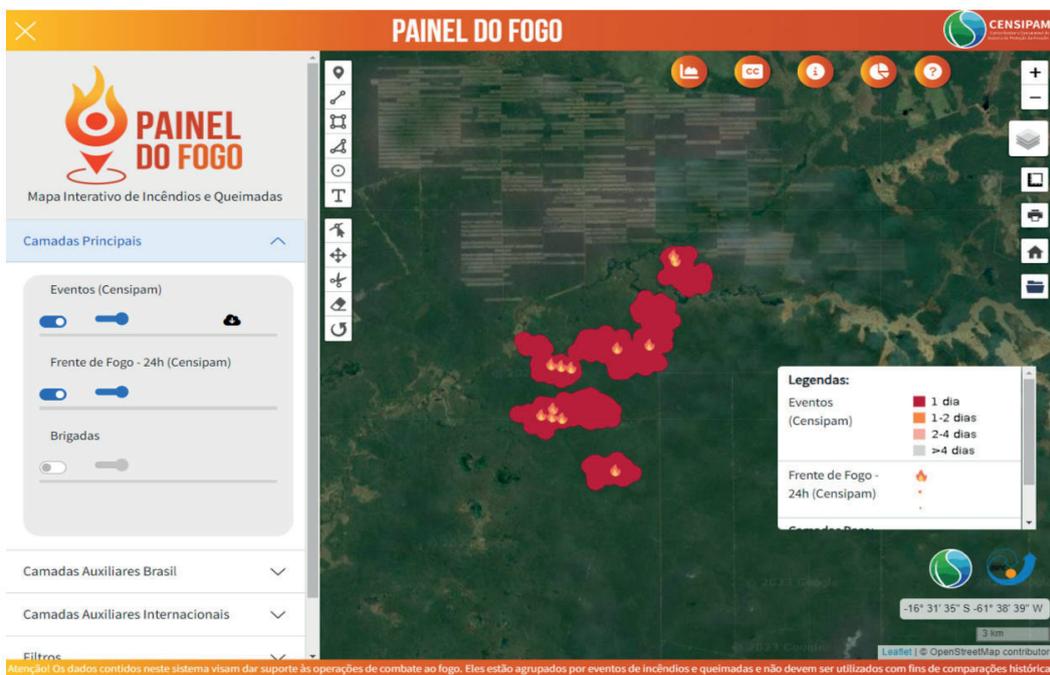


Painel do Fogo - CENSIPAM

Outra importante fonte de dados sobre o fogo no Pantanal é o Painel do Fogo do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM). A ferramenta tem o objetivo de orientar as equipes de combate ao fogo na Amazônia e Pantanal, permitindo que os participantes acompanhem em tempo real as ocorrências na sua região. O produto principal deste sistema é o serviço de rastreamento do fogo a partir do agrupamento de focos de calor, que permite o acompanhamento praticamente em tempo real da evolução dos eventos. Entre as vantagens deste produto está o monitoramento dos eventos de fogo para os outros países amazônicos (Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela).

O Painel do Fogo ainda fornece informações meteorológicas e atmosféricas importantes para entender se há condições favoráveis ao fogo, como baixa umidade, baixa precipitação e vento forte. O acesso pode ser feito por meio do link:

<http://paineldofogo.sipam.gov.br/>



QUALIDADE DO AR

Dados sobre a qualidade do ar podem ser acompanhados em tempo real por meio da rede de sensores do PurpleAir. Esta é uma rede internacional que permite o monitoramento nas diversas localidades do mundo em que seus sensores estejam instalados. No Brasil, o estado do Acre foi pioneiro na implantação: são 30 sensores

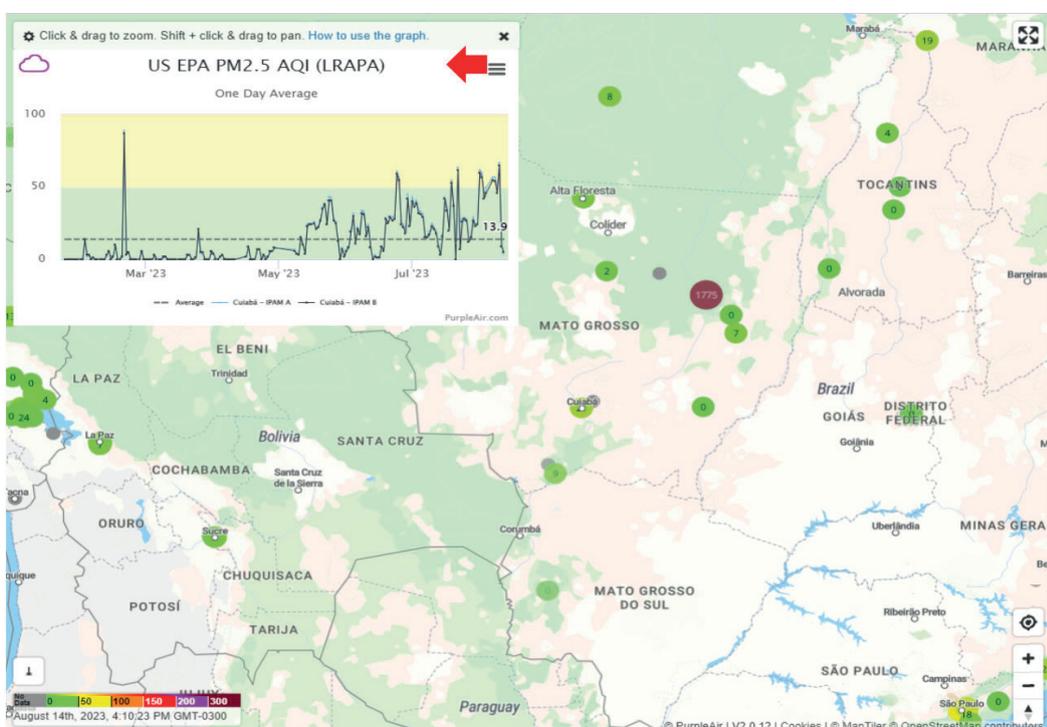


distribuídos em todos os municípios, fornecendo uma importante fonte de informações sobre a condição do ar. Atualmente é possível acompanhar as condições de qualidade do ar em todo o território nacional, assim como para alguns locais do Pantanal.

Os dados estão disponíveis gratuitamente na página oficial do PurpleAir, mas o site está em inglês:

<https://map.purpleair.com/>

Para acessar as informações dos sensores disponíveis no mapa, basta clicar na bolinha que os representa, como na figura a seguir, que mostra informações de um dos sensores instalados em Cuiabá (MT). Automaticamente, o primeiro dado exibido é referente ao material particulado, o PM. Quanto maior o valor, maior a quantidade de material particulado na atmosfera e, conseqüentemente, pior a qualidade do ar.



Em geral, o material particulado possui diversas fontes (naturais ou não), mas, na região do Pantanal, pode ser em boa parte proveniente da queima da biomassa (material de origem vegetal depositado no solo) e agravado pelos períodos de seca e queimadas. O gráfico apresenta uma escala de cores no fundo (as listras verde e amarela). As tonalidades apresentadas nos informam a qualidade do ar. O verde é considerado “qualidade do ar satisfatória”, e o vermelho mais intenso, “alerta para a saúde”, quando o ar ultrapassa os limites de material particulado permitidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Quando os pontos apresentam esse vermelho intenso, o site alerta: “Todos podem experimentar efeitos mais graves na saúde se expostos por 24 horas”.



Além dos dados citados, os sensores da rede PurpleAir também coletam e disponibilizam dados sobre umidade e temperatura do ar em tempo real, constituindo uma importante fonte de informações sobre a condição do ar na região.

É possível ainda exportar como imagem os gráficos de cada dado (material particulado, temperatura e umidade) para facilitar a geração de boletins. Na figura anterior, a seta vermelha indica onde clicar para encontrar as opções para realizar o download das imagens e gráficos.

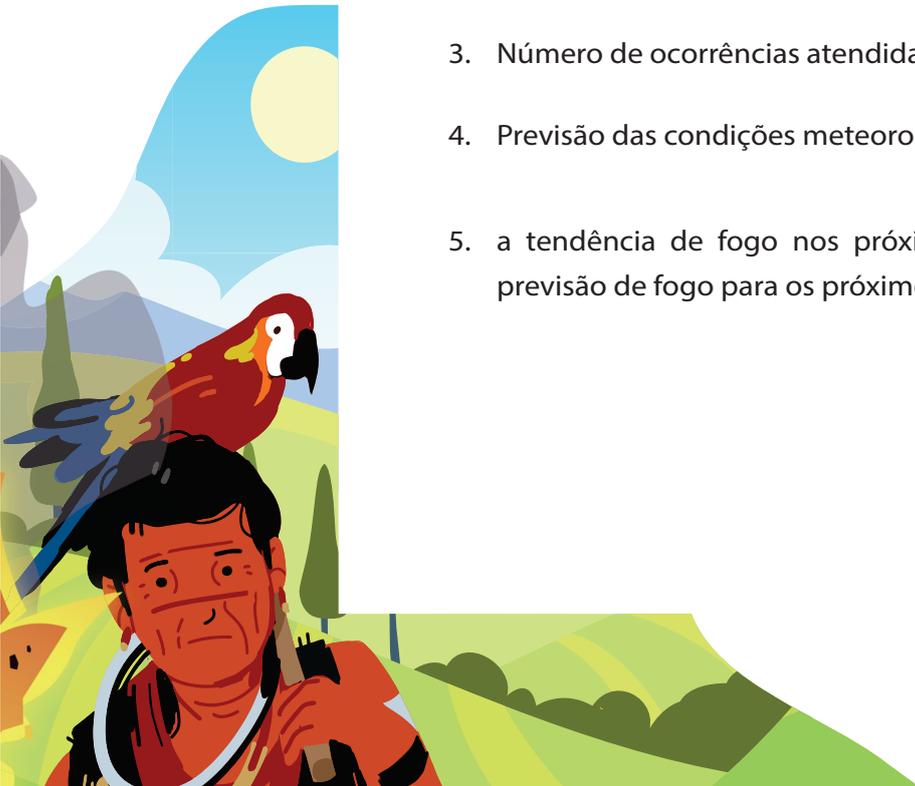
BOLETIM DE MONITORAMENTO DOS INCÊNDIOS NA VEGETAÇÃO - CEMTEC/SEMADESC

Citamos como exemplo também os boletins gerados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMDESC), a partir do seu Centro de Monitoramento do Tempo e do Clima do Estado do Mato Grosso do Sul (CEMTEC). O CEMTEC/SEMADESC disponibiliza boletins a cada 15 dias com informações meteorológicas sobre ocorrência de incêndios (área queimada) e previsão da probabilidade de fogo por municípios do MS. Tudo está disponível em:

<https://www.cemtec.ms.gov.br/incendios-florestais/>

O Boletim Informativo sobre Monitoramento de Incêndios Florestais do Estado do MS contém o seguinte conjunto de dados:

1. Área queimada na região do Cerrado e do Pantanal do Estado do MS;
2. Área queimada em Áreas de Proteção;
3. Número de ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros;
4. Previsão das condições meteorológicas;
5. a tendência de fogo nos próximos três meses, junto com dados de previsão de fogo para os próximos três meses.



INFORMATIVO Nº02/CICOE-PEMIF/2023
MONITORAMENTO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS DO ESTADO DE MS
Elaborado pela equipe técnica do CEMTEC e CBMMS

MATO GROSSO DO SUL		
	Cerrado	Pantanal
Ano	Área Queimada (hectares)	Área Queimada (hectares)
2022	533.850	109.300
2023	165.425	19.875
	↓ 69,0%	↓ 81,8%

PERÍODO DE 01/01/2023 A 31/07/2023

NOTA EXPLICATIVA

Observa-se uma redução de 69,0% na área queimada do Bioma Cerrado/MS e uma redução de 81,8% no bioma do Pantanal/MS em relação ao ano de 2022. O CBMMS já está em atuação na região desde o dia 17/05/23 e já foram empregados um efetivo de 48 bombeiros e bombeiras militares nas ações de prevenção e combate aos incêndios florestais.

Os dados de focos de calor e risco de fogo disponibilizados pelo INPE, encontram-se temporariamente indisponível ([vide nota à imprensa](#)).

ÁREAS PROTEGIDAS			
Locais	Área Queimada (hectares)		
	2022	2023	DIFERENÇA
Unidades de Conservação (Pantanal/Cerrado)	9.025	0	↓ 100 %
Rede Amolar (Pantanal)	0	2.150	↑ 100 %
Terras Indígenas (Pantanal/Cerrado)	29.800	2.550	↓ 91,4%

OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIOS FLORESTAIS ATENDIDAS PELO CBMMS

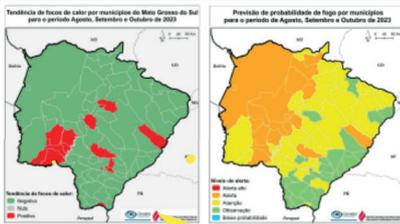
2022	2.859	
2023	2.209	↓ 22,73%

Fonte dos dados: [LASA](#). Fonte dos dados: Corpo de Bombeiros Militar ([CBMMS](#)).

PREVISÃO DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

A previsão indica tempo seco sem previsão de chuva pelo menos até o dia 08/08. As temperaturas estarão em elevação e podem atingir valores superiores a 37°C aliado a baixa umidade relativa do ar, entre 10-30%, principalmente nas regiões pantaneira, bolsão, norte e sudoeste do estado. Aliado às condições climáticas previstas e muitos dias consecutivos sem chuvas, o ambiente atmosférico se torna propício para a ocorrência de incêndios florestais. Porém a partir do dia 09/08 a previsão indica a probabilidade para pancadas de chuvas, principalmente nas regiões sul e sudoeste do estado.

PREVISÃO SAZONAL DA PROBABILIDADE DE FOGO POR MUNICÍPIOS



O mapa da esquerda mostra as áreas com tendência negativa (em verde), sendo consideradas com baixa probabilidade de ocorrência de fogo em grande parte dos municípios do Estado no trimestre de Agosto-Setembro-Outubro (ASO) de 2023.

A previsão da probabilidade de fogo (mapa da direita) para o trimestre ASO mostra que a maior parte do território do estado do Mato Grosso do Sul encontra-se nos níveis de alerta de **'Alerta'** e **'Atenção'**. Já municípios das regiões sul e leste do estado encontram-se no nível de **'Observação'**.

Fonte dos dados: CEMADEN.



EXEMPLOS DE BOLETIM DO TEMPO

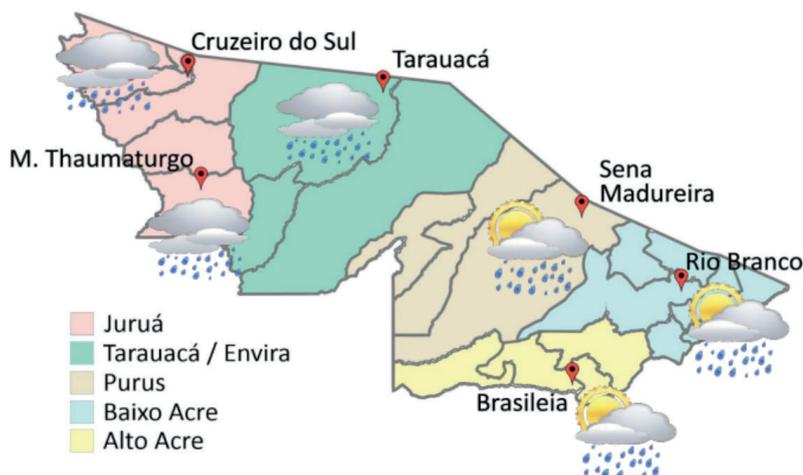
A previsão do tempo é composta por algumas informações que possibilitam organizar nossas ações diárias, a fim de minimizar possíveis prejuízos ou auxiliar nossa programação de trabalho, viagens, passeios, entre outros. Alguns sensores são utilizados para gerar e/ou capturar informações. As principais variáveis coletadas são temperatura, pressão atmosférica, direção e intensidade dos ventos, umidade do ar e chuva. As coletas são feitas em estações meteorológicas, onde ficam os sensores. Após análises diárias, os meteorologistas conseguem elaborar a previsão do tempo e, assim, gerar os boletins, que ficam disponíveis em plataformas online, telejornais e jornais impressos. As informações podem ser divulgadas em diversos formatos e também por mídias digitais (veja o perfil no Instagram do @cptec/inpe, por exemplo).

Por meio de dados meteorológicos precisos e confiáveis, podemos gerar informações e previsões importantes para ajudar nossa comunidade tanto na prevenção quanto em ações de combate a incêndios. Por isso, elaborar um boletim de tempo simplificado e trazer informações meteorológicas para a comunidade local possibilita inúmeros benefícios para o planejamento de ações futuras.

Trouxemos aqui alguns modelos de boletins do tempo para incentivar a confecção própria dos participantes destas atividades propostas em sua localidade.

PREVISÃO DO TEMPO

A Divisão de Meteorologia do Sistema de Proteção da Amazônia informa que o fluxo de umidade volta a se intensificar sobre o Acre e aumenta um pouco as condições de chuva sobre o estado. Para esta segunda-feira a previsão ainda é de sol forte e calor em todas as áreas. No oeste acreano o tempo varia de parcialmente nublado a nublado e ocorrem pancadas isoladas de chuva com trovoadas à tarde. Na capital e demais regiões do estado o tempo varia de claro a parcialmente nublado com possibilidade de chuva passageira à tarde.



Modelo 1: Exemplo de Boletim do Tempo para o estado do Acre com informações relevantes por escrito.

PREVISÃO DO TEMPO

26/06/2023 - Nº111

A Divisão de Meteorologia do Sistema de Proteção da Amazônia informa que o fluxo de umidade volta a se intensificar sobre o Acre e aumenta um pouco as condições de chuva sobre o estado. Para esta segunda-feira a previsão ainda é de sol forte e calor em todas as áreas. No oeste acreano o tempo varia de parcialmente nublado a nublado e ocorrem pancadas isoladas de chuva com trovoadas à tarde. Na capital e demais regiões do estado o tempo varia de claro a parcialmente nublado com possibilidade de chuva passageira à tarde.



CIDADE	Tabela 1 - Previsões regionais				CONDIÇÃO DO TEMPO
	Temp. (°C) MAX/ MIN	UR (%) MAX/ MIN	Vento DIR.		
Rio Branco	35/22	95/50	NW - NE		Céu claro a parcialmente nublado com possibilidade de chuva em áreas isoladas.
Brasília	36/21	95/50	NW - NE		Céu claro a parcialmente nublado com possibilidade de chuva em áreas isoladas.
Sena Madureira	34/22	95/50	NW - NE		Céu claro a parcialmente nublado com possibilidade de chuva em áreas isoladas.
Tarauacá	33/23	100/55	NE - E		Céu parcialmente nublado a nublado com pancadas de chuva e trovoadas isoladas.
Cruzeiro do Sul	33/23	100/55	NE - E		Céu parcialmente nublado a nublado com pancadas de chuva e trovoadas isoladas.
Marechal Thaumaturgo	33/23	100/55	NE - E		Céu parcialmente nublado a nublado com pancadas de chuva e trovoadas isoladas.

Fonte: CENSIPAM

CIGMA
CENTRO INTEGRADO
DE GEOPROCESSAMENTO
E MONITORAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE ESTADO DO
MEIO AMBIENTE E DAS
POLÍTICAS INDÍGENAS



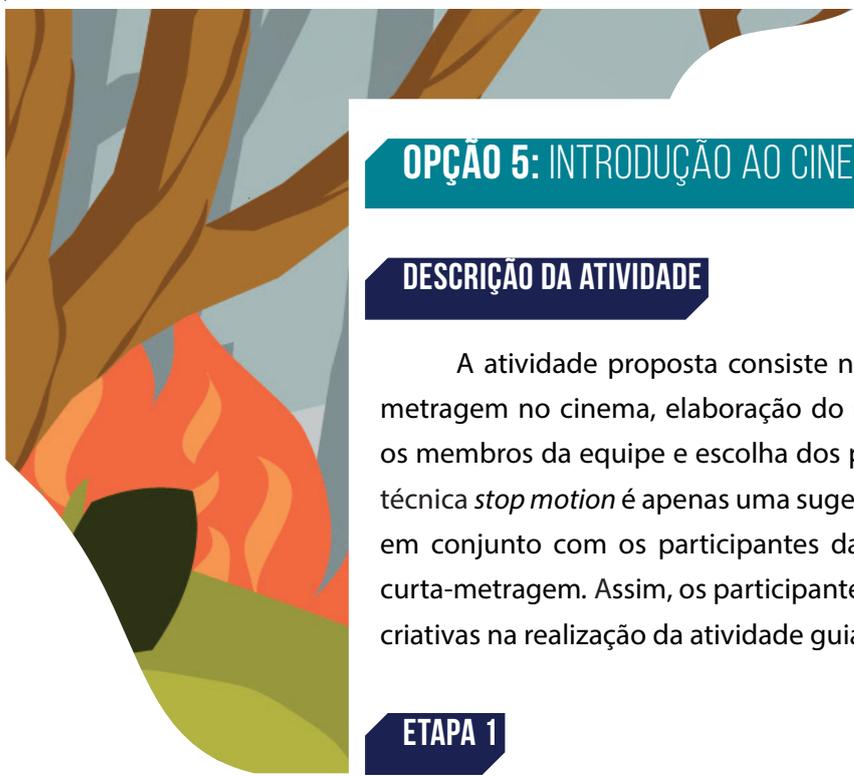
Modelo 2: Exemplo de Boletim do Tempo para o estado do Acre com informações relevantes por escrito, de forma mais completa.

Esses são apenas alguns exemplos de boletins do tempo e suas fontes. A formatação e a quantidade de informações podem variar de acordo com a necessidade do público-alvo. Assim, é possível criar desde boletins mais simples até alguns mais elaborados, com grande quantidade de informações. As informações e a periodicidade dos boletins ficam a critério de quem está participando da sua construção. A comunidade é a grande aliada dos participantes, vale contatá-la para identificar as informações fundamentais para ela, o que pode contribuir com a prevenção de queimadas e incêndios na vegetação.

De acordo com a apresentação realizada por este tutorial, podemos perceber quão diversas são as possibilidades e as ferramentas disponíveis para coleta e análise de dados para o monitoramento da qualidade do ar e previsões meteorológicas, como proposto na atividade de "Monitoramento da região de minha escola: queimadas, incêndios na vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas". Então, mão na massa!

Construiremos um trabalho fantástico na elaboração e divulgação de dados locais para a comunidade.





OPÇÃO 5: INTRODUÇÃO AO CINEMA

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A atividade proposta consiste na pequena apresentação do conceito de curta-metragem no cinema, elaboração do roteiro do curta, distribuição das funções entre os membros da equipe e escolha dos programas a serem utilizados. Lembrando que a técnica *stop motion* é apenas uma sugestão, mas a organização proponente pode optar, em conjunto com os participantes da oficina, por outros formatos de produção de curta-metragem. Assim, os participantes podem utilizar outras qualificações artísticas e criativas na realização da atividade guiados pelas etapas a seguir:

ETAPA 1

Formulação do roteiro do curta-metragem: Momento destinado a estruturação do roteiro. Vale lembrar que o roteiro pode ser inspirado em produtos de outras atividades já realizadas, como a história oral, por exemplo.

ETAPA 2

Escolha do formato do filme: Será *stop motion*? Documentário? Ficção? Esse é o momento de escolher. Aqui também é uma boa hora para definir quais programas de computador ou aplicativos serão utilizados na produção.

ETAPA 3

Distribuição de funções: Quem será o diretor do filme? Quem será o editor de vídeo? Após cada integrante da equipe definir sua função, será o momento de pôr a mão na massa!

ETAPA 4

Divulgação: Chegou a hora de divulgar. O filme poderá estreiar no evento de conclusão das atividades escolhidas neste guia, bem outro momento onde será possível reunir grande parte da comunidade. Encorajamos que compartilhem os filmes produzidos com sua comunidade e comunidades próximas, além de ampliar a divulgação para outros públicos com uso de redes sociais, blogs e outros veículos.

SAIBA COMO FAZER UM *STOP MOTION*

O que é *stop motion*?

É provável que você já tenha ouvido falar e mais provável ainda que já tenha visto alguma animação feita com a técnica chamada *stop motion*. Ela é bastante usada por gigantes do entretenimento como a Disney e na criação de animações caseiras.

Stop motion, que poderia ser traduzido como “movimento parado”, é uma técnica que utiliza a disposição sequencial de fotografias diferentes de um mesmo objeto inanimado, ou seja, não vivo, para simular seu movimento. Para construir esse tipo de animação, é necessário fotografar cada ação dos personagens e depois uni-las numa sequência que possibilite a ilusão de movimento. Essas fotografias são chamadas de quadros e normalmente são feitas em um mesmo ponto, com o objeto passando por uma leve mudança de lugar, pois é isso que viabiliza a ideia de movimento.

Essa técnica foi utilizada na saga *Star Wars*, do diretor estadunidense George Lucas, que revolucionou o cinema com suas habilidades de efeitos especiais usando o *stop motion*. Outro que chamou (e ainda chama) atenção para o uso dessa técnica é o também estadunidense Tim Burton. Em 1982, Burton criou *Vincent*, um curta-metragem de terror para crianças todo em *stop motion*. Em 2005, o diretor repetiu a dose, agora em um longa, com *A Noiva Cadáver*. O aclamado filme *A Fuga das Galinhas*, dirigido por Nick Park e Peter Lord, e o desenho *Pingu* também são bons exemplos de sucesso dessa técnica (Figuras 9 e 10).

Vale exibir uma dessas animações na sala. É possível encontrá-las no YouTube:



Figura 9: Imagem da capa do filme *A Fuga das Galinhas*.



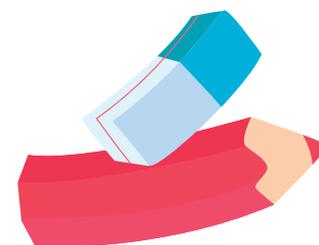
Figura 10: Imagem de um incêndio florestal com aniação do brinquedo Lego.

Lego: <https://youtu.be/4hmrB0GXxhk?si=VHjvyBlpXPQ5T01i>

A Fuga das Galinhas: <https://www.youtube.com/watch?v=DsYY5xdrwZs>

Beavers and Wildfire: <https://youtu.be/IAM94B73bzE?si=V8ohA41VOfLMube0>

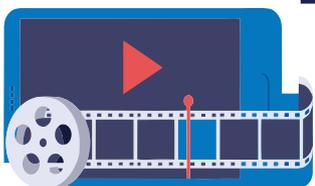
The Forest Fire: <https://youtu.be/Mg-4UkKVbbQ?si=hVUG-OXooEKOnhB6>



CRIE SEU PRÓPRIO *STOP MOTION*

Para criar seu *stop motion*, você precisará de alguns recursos, como um computador com um programa para edição de vídeo e uma câmera fotográfica digital. Tendo isso, você precisará agora de personagens, que podem ser bonecos vendidos em lojas ou feitos com massa de modelar, e uma boa história para contar. Nesse caso a história deve ter como tema central as queimadas e incêndios de vegetação. Diversos materiais (papel, folhas, flores etc.) podem ser usados para a construção do seu *stop motion*. Aproveite a criatividade e as ferramentas disponíveis em sua comunidade e divirta-se!

DICAS IMPORTANTES!



1. Planeje sua filmagem: procure elaborar um roteiro, espaço de movimentação dos personagens e cenário para não ter nenhuma surpresa durante a filmagem e comprometer o tempo e trabalho.
2. Utilize menos quadros por segundo (FPS), que são nada mais do que imagens sequenciais que, ao serem reproduzidas em velocidade, dão a sensação de movimento. Geralmente os vídeos usam 30 FPS, e fazer isso em *stop motion* resultará em um bom trabalho. Não existe uma taxa padrão de FPS, porém, quanto mais, melhor. A sugestão é gravar vídeos curtos e em seguida fazer uma compilação.
3. Evite movimentar a câmera durante a gravação – quanto menos movimentar a câmera, melhor será o resultado. Se você tiver um tripé, utilize-o aqui.
4. Use um editor de vídeo. Há programas de edição de vídeo gratuitos e compatíveis com smartphones/celulares e computadores. São exemplos: Grava (para celular Android) e Vegas Pro (para Windows).

QUESTÕES PARA REFLETIR

1. O cinema seria um formato mais atrativo para o público?
2. Como podemos usá-lo para a sensibilização socioambiental em sua comunidade?
3. A técnica *stop motion* seria uma alternativa para envolver os participantes mais tímidos nas atividades propostas?
4. Você acredita que o engajamento da sua comunidade pode ser ampliado, ao entregar uma história da região, usando essa técnica?



OBJETIVOS

1. Envolver os participantes no processo criativo utilizando o audiovisual, ao passo que trabalha simultaneamente a questão dos incêndios e queimadas de vegetação de forma dinâmica;
2. Utilizar as tecnologias disponíveis a nosso favor a fim de ter um leque de formatos por meio do qual poderemos chegar a públicos variados, levando informação e conhecimento científico em uma linguagem mais fluida, de acordo com cada público de interesse;
3. Potencializar as habilidades artísticas, comunicativas e criativas dos alunos envolvidos. Envolver diferentes gerações.

COMPONENTES CURRICULARES

1. **Geografia:** Abordar o tema incêndios e queimadas de vegetação na região; contemplar em cenas a configuração das paisagens impactadas pelo uso do fogo.
2. **Artes:** Utilização da sétima arte como prática metodológica pedagógica.
3. **Biologia:** Identificar ações antrópicas (causadas pelo homem) e histórias sobre o uso do fogo para documentar em versão audiovisual.
4. **Matemática:** Aprender a temporalidade utilizando elementos da fotografia, como tempo de exposição, frames por segundo, tempo de vídeo.

INSUMOS

1. Softwares;
2. Massinha de modelar;
3. Computadores;
4. Internet;
5. Câmera fotográfica digital ou celular.

TEMPO ESTIMADO E PERIODICIDADE SUGERIDA

1. 8 horas-aulas;
2. Periodicidade semestral ou anual, a ser definida pelo orientador da turma e com base na necessidade apresentada pela comunidade participante.





RESULTADOS

1. Curta-metragem;
2. Documentários;
3. Relatório.

METODOLOGIA

USO DO AUDIOVISUAL COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA

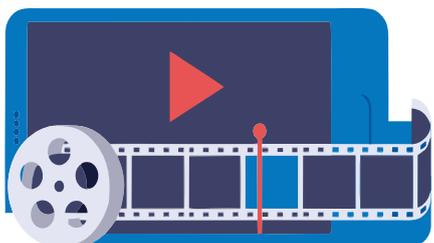
Cineastas e outros autores vinculados ao cinema têm desenvolvido teses acerca do cinema como gerador de conhecimento e a inserção da arte cinematográfica dentro do espaço escolar como práticas pedagógicas, por meio de exibições de filmes, seja em sala de aula, como recurso didático, ou por meio de projetos que envolvem a produção de filmes, animações e curtas pelos próprios alunos. O autor Alain Bergala destaca-se por meio de seu livro *A hipótese-cinema* (2008), no qual desenvolve uma reflexão sobre o cinema como um gerador do processo de educação de um novo olhar voltado ao mundo.

AVALIAÇÃO

1. Cada instrutor tem autonomia para utilizar seus próprios critérios e procedimentos.
2. **Processual:** como o participante se envolveu em cada etapa dessa atividade? É percebida uma evolução na aprendizagem referente ao conteúdo das disciplinas propostas nessa atividade?

OBSERVAÇÕES

Se o *stop motion* parecer uma alternativa um pouco complexa de ser executada, é possível escolher o formato documentário ou outro de sua preferência. Caso a escola venha a escolher realizar a proposta de “história oral” também, o produto dessa atividade pode servir de insumo para a produção do curta-metragem. Outra atividade que pode gerar insumos para o curta é a cartografia social. Além disso, faz-se importante documentar com registros audiovisuais as experiências, pesquisas, relatos e histórias fornecidas e/ou criadas pelos participantes. Divirtam-se durante a documentação!



Em 2020, escolas parceiras do Projeto MAP-FIRE desenvolveram, num projeto piloto, algumas adaptações para a execução das atividades escolhidas devido à pandemia por Covid-19. Dessa forma, as escolas participantes produziram alguns documentários e vídeos informativos, reportando os dados coletados, notícias etc. Veja algumas dessas produções nas mídias sociais criadas pelos estudantes durante o módulo de disseminação: @naturezaemchamas, site e blogs. Além disso, em duas campanhas do Cemaden Educação, duas escolas no estado do Acre se inscreveram e receberam premiações envolvendo, na época, as atividades de história oral e produção de curta-metragem. Elas podem servir como inspiração para o curta! Faça sua escola brilhar nacionalmente! Boa sorte!





MÓDULO DE DISSEMINAÇÃO E CONCLUSÃO: FASE 4

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO
DAS ATIVIDADES

DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO

Até agora realizamos diversas atividades com a comunidade escolhida. Muito aprendizado foi incorporado durante o desenvolvimento das atividades propostas. Nesse momento, vamos destinar um tempo para disseminar todo o conhecimento adquirido e alcançar outras regiões e públicos, além de ampliar e fortalecer a região onde a comunidade está inserida. Seguindo com a proposta de organização, teremos agora um espaço disponível para divulgar os produtos de todas as atividades desenvolvidas durante o período. Vale ressaltar que os instrutores envolvidos nas atividades têm autonomia para propor sugestões e elaborar mudanças, de acordo com a necessidade apresentada em sua região.

A organização (guia) das atividades do Módulo de Disseminação – Fase 4 seguirá a sequência indicada na metodologia de ciência cidadã, como demonstrado em "Como Usar esse Guia?" (página 23). Durante esse período, os participantes começarão o compartilhamento das atividades realizadas mediante disseminação do conhecimento adquirido. A divulgação e a comunicação serão mediadas em diversos formatos (murais na comunidade, materiais impressos e/ou virtuais, mídias sociais etc.), levando em consideração o diagnóstico do questionário aplicado e o feedback dos participantes e instrutores durante a implementação das atividades.

Sendo assim, a replicabilidade da formação é organizada em três etapas. Na primeira, pretende-se que os resultados advindos das atividades sejam expostos e apresentados entre os grupos compostos pelos participantes, com supervisão dos instrutores da oficina.



Na segunda, almeja-se realizar a disseminação mediante interação entre participantes da oficina e participantes da Com-Vidação, a fim de integrar os grupos e estabelecer uma comunicação ativa entre as partes envolvidas de forma permanente, fortalecendo os laços pós-implementação.

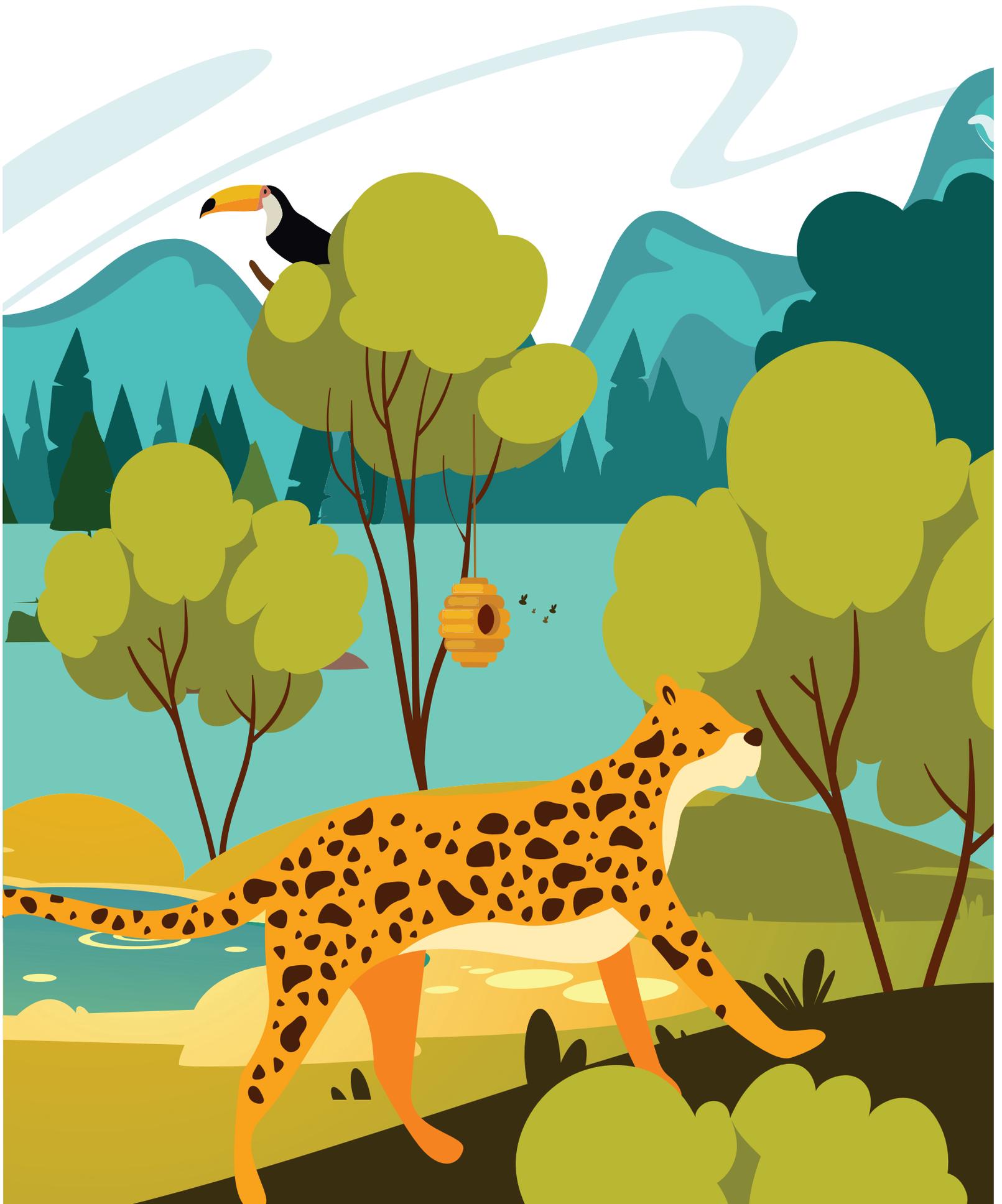
Na terceira e última etapa, planeja-se a exposição dos produtos das atividades para a comunidade externa, utilizando como ferramenta intermediadora as mídias sociais para contemplar um importante eixo, que é o de disseminação e comunicação entre ciência e sociedade. Ao divulgar as atividades em redes sociais (Instagram, Facebook, Twitter, entre outras), encorajamos o uso de hashtags relacionadas ao projeto MAP-Fire (#projetomapfire) e Cemaden Educação (#cemadeneducacao). Vale também acrescentar outras hashtags, como a da localidade, sobre o tema. Recomendamos também marcar os perfis dos órgãos responsáveis, como defesa civil, corpo de bombeiros, prefeituras etc. Pode-se também elaborar outras estratégias de aproximação com a comunidade, como teatro e cinema comunitários. As apresentações podem ocorrer em espaços públicos do bairro: escolas, centros e bases de reuniões comunitárias etc. Outra forma de divulgação em maior escala pode ser feita na modalidade de participação em eventos, científicos ou comunitários, ao submeter a proposta de atividade implementada e apresentá-la ao público do evento. Busque eventos na região/país onde reside e amplie a divulgação e disseminação do conhecimento adquirido, apresentando a temática queimadas e incêndios de vegetação. A intenção é amplificar as experiências e colocar em pauta escolar e comunitária essa temática que faz parte do cotidiano de muitas comunidades. Seja um(a) porta-voz.

PREPARATIVOS PARA O ENCERRAMENTO

Esses encontros foram pensados para a preparação da conclusão das atividades. Nesse sentido, fica aberto o espaço para que os instrutores possam realizar exposições, aproveitando o calendário de encontros pré-definidos em sua comunidade e comunidades adjacentes.

CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES

Esse último encontro foi reservado para a finalização da oficina. Na conclusão das atividades, pretendemos apresentar todos os produtos gerados nas atividades propostas pelo projeto ao público, seja ele a comunidade ou a sociedade em geral, por meio de colaboração e acordo com os participantes e instrutores. Esse é o momento destinado à disseminação do conhecimento produzido durante esses meses junto à comunidade envolvida e partes interessadas. A gestão de cada comunidade que implementar as atividades propostas poderá organizar o evento conforme preferir. Incentive outras comunidades e/ou instituições a abordar a temática de queimadas e incêndios de vegetação junto aos seus comunitários. Afinal, todos fazem parte do processo e precisam se sentir parte dele!



REFERENCIAL TEÓRICO:

QUEIMADAS E INCÊNDIOS DE VEGETAÇÃO

TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE O TEMA PARA COMPARTILHAR COM A SUA COMUNIDADE

Car@s,

Elaboramos este referencial teórico para ajudá-lo a trabalhar o Guia de Atividades É Fogo! com sua comunidade. Nosso objetivo é explicar os principais conceitos relacionados ao tema de queimadas e incêndios no Pantanal, baseando-se nos resultados das pesquisas científicas mais atuais, publicadas até o início de 2024.

O referencial teórico está dividido em temas que são necessários para que haja melhor compreensão sobre as características e peculiaridades do bioma Pantanal, o que, por que e como o fogo o atinge, os impactos diretos e indiretos sobre a paisagem, a saúde humana e a economia. Além disso, é importante compreender como a legislação pode alterar o regime do fogo. Por isso, apresentamos planos estaduais e nacionais para o manejo integrado do fogo no Pantanal e os relacionamos ao uso da terra. Por fim, o referencial aborda os cenários futuros e a importância de saber mais sobre os modelos do clima e seu funcionamento para o futuro. Precisamos aprender para prevenir, por isso convidamos você a aprofundar a leitura e a conhecer mais!



GLOSSÁRIO "É FOGO!"

Trazemos aqui definições para palavras que vocês encontrarão no livro e ajudarão na condução das atividades. Ao definir conceitos, nosso objetivo é ajudar a pensar em estratégias eficazes para reduzir o risco de desastres ambientais e os prejuízos decorrentes deles.

Ameaça: processo, fenômeno ou atividade humana que pode ocasionar lesões, problemas de saúde ou até mortes, danos aos bens materiais e ao meio ambiente, desarticulações sociais e econômicas. As ameaças podem ser de origem natural (associadas a fenômenos naturais), antrópicas (associadas às atividades humanas) ou socioambientais (induzidas pela interação entre os fatores naturais e as ações humanas)¹.

Capacidade: combinação de todas as fortalezas, os atributos e os recursos disponíveis dentro de uma organização, comunidade ou ecossistema que podem ser utilizados para reduzir os riscos de desastres e reforçar a sua resiliência. Pode incluir infraestruturas, instituições, conhecimentos e habilidades humanas, assim como atributos coletivos de relações sociais, liderança e gestão¹ ou ecológicas em um ecossistema.

Conscientização: apropriação de um conhecimento sobre os fatores de risco que levam a desastres ou impactos negativos e quais ações podem ser tomadas individual e coletivamente para reduzir a exposição e vulnerabilidade às ameaças².

Degradação ambiental: diminuição da capacidade do meio ambiente de prover seus serviços ecossistêmicos, como água, solo fértil, biodiversidade, temperaturas amenas, sejam eles atrelados às finalidades ecológicas ou sociais².

Desastre: ruptura grave do funcionamento de uma comunidade, em qualquer escala, devido a fenômenos perigosos que interagem com as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, ocasionando uma ou mais perdas humanas, materiais, econômicas e ambientais¹.

Focos de calor: São pontos de calor detectados por satélite na superfície da Terra, que indicam um possível fogo ativo³. Podem ser usados também para detecções de outras anomalias térmicas como vulcões ou torres de queima de gás, por isso é importante verificar a origem de cada informação.

Gestão do risco de desastres: é a aplicação de políticas e estratégias com o propósito de prevenir novos desastres, reduzir os riscos desses eventos existentes e gerenciar o risco residual, contribuindo, com isso, para o fortalecimento da resiliência e a redução das perdas por desastres¹.



A vertical illustration on the left side of the page shows a person's profile reading a book. Above the person's head is a tree stump with a circular pattern on its top surface. To the right of the person is a large, yellow corn cob with green husks. The background is a light blue and white gradient.

Incêndios em vegetação: qualquer fogo não controlado e não planejado que atinja a vegetação, nativa ou plantada, independentemente da fonte de ignição. No Pantanal, estima-se que apenas 1% dos incêndios são de origem natural, provocados por raios. Os demais 99% têm origem antrópica⁴. Esses eventos podem ser qualificados pela sua intensidade, duração, extensão, impactos socioeconômicos e ambientais⁵, época e ambiente. Verifique também a seguir as definições dos termos “Queimadas” e de “Uso tradicional e adaptativo do fogo”.

Queimadas: podem ser controladas ou prescritas. As controladas acontecem em áreas delimitadas e sob condições específicas e são monitoradas, geralmente para manejo da agricultura ou de pastagens. Já a queima prescrita é utilizada para conservação, pesquisa ou manejo em áreas específicas, com objetivos pré-definidos em plano de Manejo Integrado do Fogo (adaptado do projeto de lei que institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo).

Uso tradicional e adaptativo do fogo: prática ancestral adaptada às condições territoriais, ambientais e climáticas atuais. São empregadas por povos indígenas e comunidades tradicionais em atividades relacionadas com a agricultura, a caça, o extrativismo, a cultura e a cosmovisão, próprias de sua gestão territorial e ambiental.

Manejo integrado do fogo: modelo de planejamento e gestão que associa aspectos ecológicos, culturais, socioeconômicos e técnicos em ações relacionadas com o uso de queimas prescritas e controladas e a prevenção e o combate aos incêndios em vegetação, com vistas à redução de emissões de material particulado e gases de efeito estufa, à conservação da biodiversidade e à redução da severidade dos incêndios, respeitado o uso tradicional e adaptativo do fogo (projeto de lei que institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo).

Mitigação: diminuição ou redução ao mínimo dos efeitos adversos de um evento perigoso¹.

Monodominante: uma floresta é considerada monodominante quando mais de 50% dos indivíduos pertencem a uma única espécie. Vegetações dominadas por uma única ou poucas espécies estão presentes em várias regiões tropicais e podem cobrir áreas extensas, com mais de uma centena de quilômetros quadrados.

Monitoramento do risco: inclui coleta de dados e informações de forma sistemática e estruturada para identificar possíveis ameaças e situações de risco iminente com o objetivo de minimizar a possibilidade de ocorrência de desastres⁶.

Mudanças climáticas: entende-se por “mudança climática” a mudança do

clima atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera e se soma à variabilidade natural do clima durante longos períodos de tempo comparáveis⁷. Esta definição foi ratificada no Acordo de Paris, no contexto da Convenção Marco das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC), em 2015.

Plano de contingências: processo de gestão que analisa os riscos de desastres e estabelece as disposições necessárias para dar respostas oportunas, eficazes e apropriadas¹.

Plano operativo de prevenção e combate aos incêndios em vegetação: documento de ordem prática, para gestão de pessoas, materiais e de apoio para ações de prevenção e combate aos incêndios em vegetação. Tem como propósito definir estratégias e medidas eficientes e aplicáveis, que minimizem o risco de ocorrência de incêndios e seus impactos.

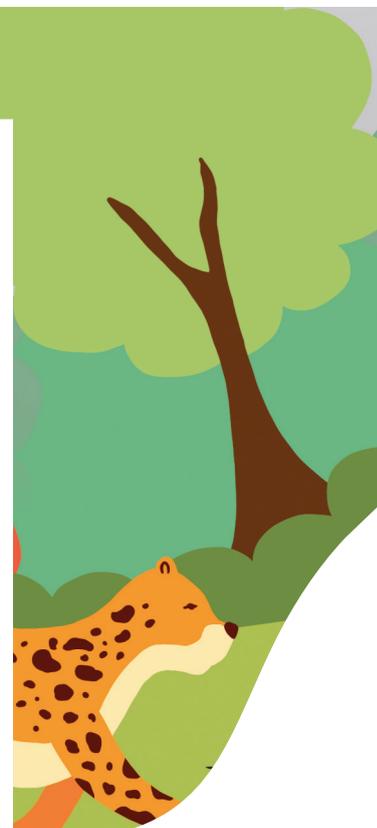
Prevenção: conjunto de medidas a serem tomadas para evitar situações que possam causar danos aos cidadãos e aos seus bens materiais, à sociedade ou ao ambiente. Inclui medidas contínuas de manejo integrado do fogo com o objetivo de reduzir a ocorrência e a propagação de incêndios de vegetação e seus impactos negativos.

Redução do risco de desastres: o conceito e a prática de reduzir o risco de desastres mediante esforços sistemáticos e a gestão dos fatores causadores dos desastres, o que inclui a redução do grau de exposição às ameaças, a diminuição da vulnerabilidade da população, da propriedade ou ecossistema, uma gestão sensata dos solos e do meio ambiente, e melhoras na preparação para eventos adversos².

Resiliência: capacidade de um sistema, uma comunidade ou uma sociedade para resistir, absorver, se adaptar e se recuperar de uma ameaça de maneira oportuna e eficiente, com a preservação e a restauração de suas estruturas e funções básicas¹.

Risco de desastre: possibilidade de que se produzam lesões, mortes, destruição e danos em um sistema, uma comunidade ou um ecossistema no período em que, de acordo com as estatísticas, a ameaça é mais provável. O risco é uma possibilidade de dano, não um desastre consolidado.

Sazonalidade: ciclo anual de uma variável que tende a se repetir ao longo dos anos. A ocorrência do fogo em um bioma apresenta sazonalidade de acordo com a variação das condições do tempo, como chuva e temperatura, e do momento em que há maior número de ignições, sejam naturais ou antrópicas. No bioma Pantanal, a maior frequência de áreas afetadas pelo fogo ocorre no período de menor volume de chuvas



(abril a setembro), quando a vegetação está mais suscetível. A ocorrência de queimadas e incêndios também segue um padrão de maior concentração nos dois últimos meses da estação seca e no primeiro mês da estação chuvosa, semelhante ao de algumas regiões da Amazônia⁸.

Sistema de alerta: definido como um dos elementos necessários para a gestão do risco e de impactos de queimadas e incêndios em vegetação. O sistema de alerta requer a integração e a interação entre diversos órgãos e atores sociais e vai muito além de um sistema computacional.

Os cinco componentes necessários para possibilitar uma gestão do risco são:

(i) conhecimento de risco (atividades de pesquisa para entender as ameaças, vulnerabilidades, exposição e impactos do fogo);

(ii) educação e comunicação (formar e informar os diferentes atores sociais para melhorar a percepção dos riscos e dos impactos do fogo, de forma a criar um tecido social protagonista para diminuir os incêndios);

(iii) monitoramento do risco (atividades técnicas de monitoramento da ocorrência e dos impactos das queimadas e incêndios em vegetação);

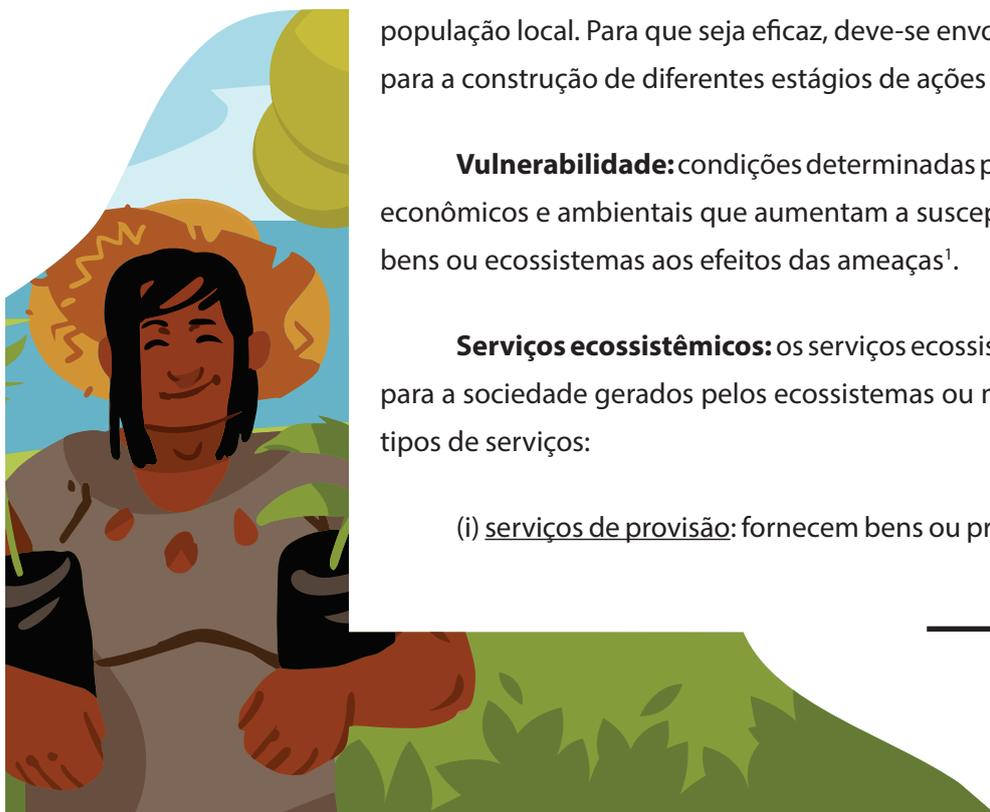
(iv) capacidade de resposta (conjunto de atividades relacionadas com o controle e a extinção de incêndios);

(v) capacidade de mitigação (ações que evitem ou diminuam o risco da ocorrência de queimadas e incêndios). Esse sistema idealmente deve realizar o monitoramento e gerar informações para os órgãos responsáveis e para a sociedade, em linguagem apropriada a cada público. Os sistemas de alertas devem avançar para envolver a população local. Para que seja eficaz, deve-se envolver as diferentes partes interessadas para a construção de diferentes estágios de ações e redes de cooperação^{3,6}.

Vulnerabilidade: condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a susceptibilidade de pessoas, comunidades, bens ou ecossistemas aos efeitos das ameaças¹.

Serviços ecossistêmicos: os serviços ecossistêmicos são benefícios fundamentais para a sociedade gerados pelos ecossistemas ou meio ambiente. Identificam-se quatro tipos de serviços:

(i) serviços de provisão: fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser



humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros;

(ii) serviços de suporte: mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes etc.;

(iii) serviços de regulação: concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas;

(iv) serviços culturais: benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros (Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021 - Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais).



O FOGO COMO UMA PEÇA DO QUEBRA-CABEÇA DO PANTANAL

Algumas perguntas estão no coração das discussões atuais para construção de uma agenda sustentável para o Pantanal. Qual é o papel e o impacto do fogo? Como ele está se transformando diante das mudanças ambientais e climáticas globais? As atividades humanas no Pantanal podem intensificar seus efeitos? Como o fogo afeta a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos, a economia e o modo de vida das pessoas?

Não existem respostas fáceis para a complexidade que é construir uma agenda sustentável para esse bioma. Aqui as sábias e belas poesias de Manoel de Barros podem nos inspirar a conhecer as dinâmicas e os padrões no Pantanal e a tomar decisões mais acertadas: "No Pantanal ninguém pode passar a régua". Esta é uma clara mensagem para os riscos de generalizações. O Pantanal não é uma região homogênea. Ele é formado por um quebra-cabeça, onde as peças são as paisagens e a vegetação, incluindo grandes áreas dominadas por gramíneas, áreas florestais, que foram e são moldadas por diversos elementos, incluindo clima, geologia e atividades humanas.

O principal elemento de transformação, que dá nome ao bioma, é a inundação sazonal, que transforma grande parte das paisagens: ora terrestre, ora aquática.

Assim, é preciso considerar as especificidades e complexidades quando discutimos fogo no Pantanal. Esse quebra-cabeça se torna ainda mais desafiador ao considerar as atividades humanas, os diferentes modos de vida e a diversidade social e cultural das pessoas que moram na região e dependem do uso do fogo de alguma forma. Nesse âmbito, as queimadas e os incêndios são ameaças crescentes, trazendo preocupações tanto regionais quanto globais. Apesar da existência de ecossistemas adaptados à ocorrência de incêndios, estes são considerados prejudiciais quando há alteração em seu regime natural, ou seja, quando sua frequência e intensidade aumentam. Nas escalas locais, o fogo impacta diretamente o ambiente e produz a fumaça, um poluente do ar capaz de viajar e afetar também regiões vizinhas. Na escala global, o fogo contribui com a emissão de gases de efeito estufa, que influencia diretamente as mudanças climáticas.

Essas alterações do clima, associadas às mudanças na paisagem, têm tornado os eventos de incêndios mais extensos, severos e difíceis de serem controlados. É preciso repensar as ações de prevenção. A falta de conhecimento profundo do manejo do fogo, considerando todas as atuais e futuras mudanças ambientais para as diferentes formações de vegetação e sistemas produtivos, representa um enorme desafio para a sustentabilidade produtiva e ecológica, a preservação dos ecossistemas e as ações de regeneração e restauração ecológica.

1. Mas, afinal, o que é o bioma Pantanal?



O Pantanal é a maior planície inundável tropical contínua de água doce do mundo. Localizado na porção central da América do Sul, tem aproximadamente 80% de sua área em território brasileiro, entre os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, 19% na Bolívia, cobrindo parte do departamento de Santa Cruz, e 1% no Paraguai, no departamento de Alto Paraguai. É um bioma caracterizado por feições de paisagem e ecossistemas únicos, além da enorme riqueza e práticas culturais tradicionais, em grande parte regidos pela dinâmica das águas⁹.

O Pantanal é considerado um importante refúgio da biodiversidade, e parte dele foi estabelecido como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal Brasileira de 1988. Em 2000, o Complexo de Áreas Protegidas do Pantanal – que compreende o Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense, as Reservas Particulares de Proteção Natural de Acurizal, Penha e Dorochê – foi reconhecido também como Patrimônio Mundial pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

O Pantanal apresenta um conjunto bastante variado de fisionomias vegetais, ou seja, tipos de vegetação que se distribuem de acordo com os níveis de inundação de cada lugar e os diferentes tipos de solo e relevo. Por ser uma planície recente, apresenta poucas espécies endêmicas – que se restringem a uma área determinada – e, em geral, sua vegetação é composta por espécies originárias de biomas vizinhos, como o Cerrado, a Amazônia, o Chaco, as Florestas estacionais (Mata Atlântica) e um número elevado de espécies de ampla distribuição¹⁰.

As principais fisionomias vegetais são os campos inundáveis, os cerrados e as formações florestais. Essas florestas estão distribuídas linearmente em corredores que se bifurcam, denominados localmente como cordilheiras, ou em capões, que são pequenas ilhas de vegetação arbórea em meio às áreas de campo inundáveis. Existem ainda as matas ciliares de rios e cursos d'água temporários, conhecidos como corixos. Além dessas, são muito comuns as formações savânicas dominadas por uma única espécie (formações monodominantes), que recebem nomes de acordo com o tipo de espécie que domina. Os paratudais são dominados por paratudo (*Tabebuia aurea*), os carandazais pelo carandá (*Copernicia alba*) e os canjiqueirais pela canjiqueira (*Byrsonima cydoniifolia*). O bioma é um dos locais de maior riqueza de formações monodominantes: já foram catalogados 27 tipos até o momento¹¹.

Áreas permanentemente inundadas são cobertas por vegetação aquática que, em muitos casos, se alterna com a vegetação campestre nos ciclos plurianuais de inundação. A paisagem do Pantanal é bastante influenciada pelo manejo realizado pelas populações rurais, com o uso do fogo para o roçado, a criação de gado, entre outras. O clima é tropical, com duas estações bem definidas: o verão chuvoso, entre outubro e março, e o inverno seco, entre abril e setembro¹².





Este padrão é resultado, principalmente, da interação entre as diversas massas de ar que caracterizam o regime de chuvas da região, com destaque para a influência das chuvas da Amazônia ao norte do Rio Paraguai^{13,14}.

O Pantanal é caracterizado pelo pulso de inundação que ocorre anualmente. Este pulso é distinto de acordo com a época do ano em que acontece, sua duração e sua frequência, podendo variar a cada sub-região. O Pantanal é um ambiente plano: sua declividade pode variar de 2 centímetros por quilômetro, no sentido norte-sul, até 30 centímetros por quilômetro no sentido leste-oeste. Isso faz com que o escoamento das águas na planície seja mais difícil e lento, levando ao extravasamento das águas dos rios e, conseqüentemente, a inundações. Os principais fatores que regem este pulso de inundação são as chuvas, que caem nas cabeceiras dos rios e na própria planície pantaneira, o relevo e a geologia, que formam barreiras naturais para o escoamento da água.

2. O que, quando e por que queima?

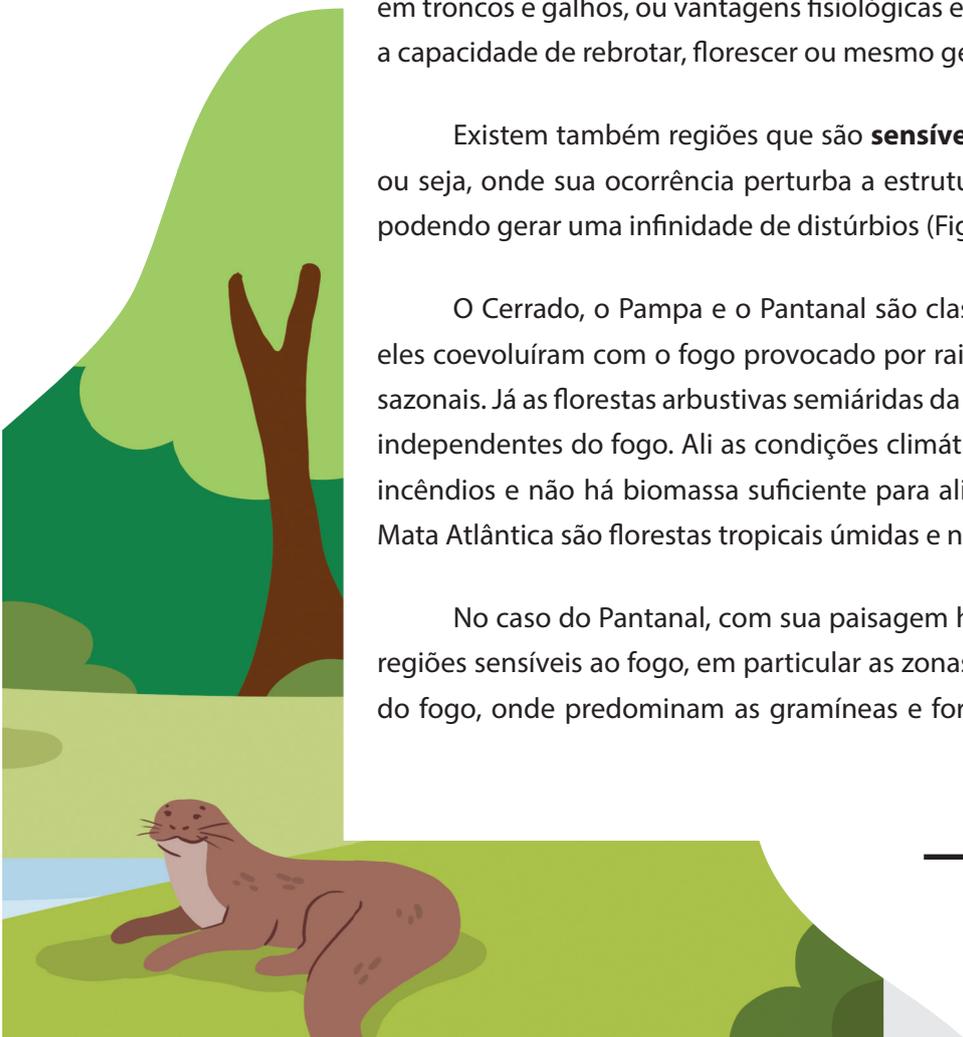
Apesar de muitas vezes ser visto como negativo, o fogo é um componente natural de alguns ecossistemas, necessário para o seu bom funcionamento. Ele permite a circulação de nutrientes e, devido ao processo de coevolução com a vegetação, existem hoje espécies resistentes ao fogo e até dependentes dele para sua manutenção¹⁵.

Os ecossistemas que evoluíram com a presença do fogo e onde este tem efeitos benéficos denominam-se **dependentes do fogo**. Neles, a fauna e a flora apresentam características de adaptação ao fogo na estrutura física das plantas, como casca grossa em troncos e galhos, ou vantagens fisiológicas evolutivas, como o crescimento rápido e a capacidade de rebrotar, florescer ou mesmo germinar após um incêndio.

Existem também regiões que são **sensíveis ao fogo**, como as áreas de florestas, ou seja, onde sua ocorrência perturba a estrutura e funcionamento do ecossistema¹⁶, podendo gerar uma infinidade de distúrbios (Figura 1).

O Cerrado, o Pampa e o Pantanal são classificados como dependentes do fogo; eles coevoluíram com o fogo provocado por raios e podem se beneficiar de incêndios sazonais. Já as florestas arbustivas semiáridas da Caatinga podem ser classificadas como independentes do fogo. Ali as condições climáticas não são favoráveis à ocorrência de incêndios e não há biomassa suficiente para alimentá-los. As florestas da Amazônia e Mata Atlântica são florestas tropicais úmidas e não estão adaptadas ao fogo^{17,18}.

No caso do Pantanal, com sua paisagem heterogênea, temos as duas dinâmicas: regiões sensíveis ao fogo, em particular as zonas florestadas, e as regiões dependentes do fogo, onde predominam as gramíneas e formações savânicas, com uma estrutura



semelhante à do Cerrado^{18,19}. A *Tabebuia aurea*, conhecida como “paratudo”, por exemplo, é uma árvore que precisa do fogo para manter sua monodominância²⁰. Por outro lado, o fogo danifica a germinação de sementes, ainda que estejam enterradas, da *Sesbania virgata* e da *Guazuma ulmifolia*, conhecidas como periquiteira²¹. Assim, os efeitos do fogo no Pantanal podem ser benéficos ou prejudiciais, dependendo das circunstâncias, espécies e paisagens afetadas.

Nos ecossistemas dependentes de fogo, parte de suas espécies de plantas ou animais estão adaptadas a um **regime de fogo**, não ao fogo propriamente dito. O regime de fogo é o comportamento natural do fogo numa região em um período de tempo.

O regime envolve a época do ano que o fogo ocorre, se chuvosa ou seca; como está relacionado às fases de vida das espécies; a frequência; o tamanho da área queimada; a intensidade, ou temperatura do fogo; e o tipo de fogo, se de solo, de superfície ou de copa²². Qualquer alteração no regime de fogo terá consequências nesses ecossistemas^{16,23}.



Figura 1: Fogo consome área de vegetação.

A comunidade de formigas no Pantanal, por exemplo, se recupera após o incêndio, mas este tem que ser espaçado no tempo. O aumento da frequência do fogo pode pôr em risco esta comunidade²⁴.

No geral, o fogo no Pantanal ocorre principalmente durante o período de seca, entre julho e outubro²⁵, com pico em setembro. A zona sul do bioma queima com mais frequência^{25,26}. O fogo é decorrente da interação de três fatores distintos: calor, oxigênio e combustível, o chamado **Triângulo do Fogo** (Figura 2). Cada um destes fatores, de forma isolada, é uma condição necessária, mas não suficiente, para que um incêndio ocorra. Portanto, a ocorrência do fogo, seja ele controlado, prescrito, ou descontrolado,





como os incêndios, ocorrerá quando houver calor, oxigênio e material combustível disponível para queimar.

Esse triângulo, porém, não é suficiente para descrever o seu comportamento. Para isso, usamos o **Triângulo do Comportamento do Fogo** (Figura 3), que descreve os principais fatores influenciadores do seu comportamento. São eles: fatores topográficos, como inclinação e exposição do terreno; fatores meteorológicos, como precipitação, umidade do ar, temperatura e velocidade do vento; e combustível, incluindo tipo, distribuição, continuidade, quantidade e condição²⁷. Importante realçar que o combustível é o único fator presente nos dois triângulos que podemos controlar. Por fim, é fundamental discutir o **Regime do Fogo**, pois ele é quem melhor explica os efeitos sobre o ambiente.

O **Regime do Fogo** considera as fontes de ignição, os tipos de fogo (de superfície, subterrâneo e de copa), a frequência, a sazonalidade, a intensidade, a extensão e o local de ocorrência²², e é avaliado em escalas temporais (anos, décadas a séculos) e espaciais (ecossistemas, biomas e paisagem)²⁸ (Figura 4). Quanto à fonte de ignição, pode ser de dois tipos: natural, como raios, ou antrópica (queima controlada com fins agrossilvopastoris, queima prescrita com objetivos ecológicos e de pesquisa, e incêndios em vegetação – criminosos e descontrolados).



Figura 2: Triângulo do Fogo



Figura 3: Triângulo do Comportamento do Fogo.

O papel do clima na ocorrência e comportamento do fogo pode ser ilustrado pela chamada “Regra dos quatro 30”: temperatura acima dos 30 °C, umidade relativa abaixo dos 30%, vento acima dos 30 km/h e mais de 30 dias sem chuva. São um conjunto de condições favoráveis para o estresse hídrico da vegetação, o que facilita a propagação do fogo. Logicamente, essa é uma generalização, pois a ausência de uma dessas condições não impede a ocorrência do fogo. Além disso, as relações entre o fogo, a meteorologia e a vegetação se alteram de local para local.



Sabemos também que os grandes incêndios em vegetação estão ligados à ocorrência de secas, ondas de calor²⁷ ou à ocorrência conjunta de ambos eventos extremos. O ano de 2020 no Pantanal foi um exemplo desse tipo de situação: 71% da área afetada pelo fogo durante os eventos de ondas de calor³⁵. O aquecimento sobre essa região desde a década de 1980 é cerca de quatro vezes maior do que o aumento médio da temperatura global²⁵. Tais temperaturas, juntamente com tendências decrescentes na umidade do ar e na precipitação, e o aumento de fontes de ignição devido à expansão da agricultura e ao desmatamento, estão aumentando o perigo de incêndios²⁵. Esse fato mostra a grande influência do clima nas dinâmicas do fogo e evidencia o potencial que as mudanças climáticas regionais e globais têm no aumento de sua frequência.

Independentemente das condições meteorológicas, porém, os eventos de fogo são, em última instância, dependentes de ignição. No Pantanal, a maior parte das ignições tem origem humana, intencional ou não. Apenas 1% dos eventos de fogo têm sua origem por raios⁴. Importante considerar que ignições de causa natural ocorrem normalmente durante o verão (de dezembro a fevereiro) e estão habitualmente associadas a eventos de pequenas extensões, dada a umidade do material combustível. Por outro lado, o fogo de origem humana é comumente usado no período de estiagem para queimar remanescentes de vegetação nativa, manejar pastagem e para abrir novas

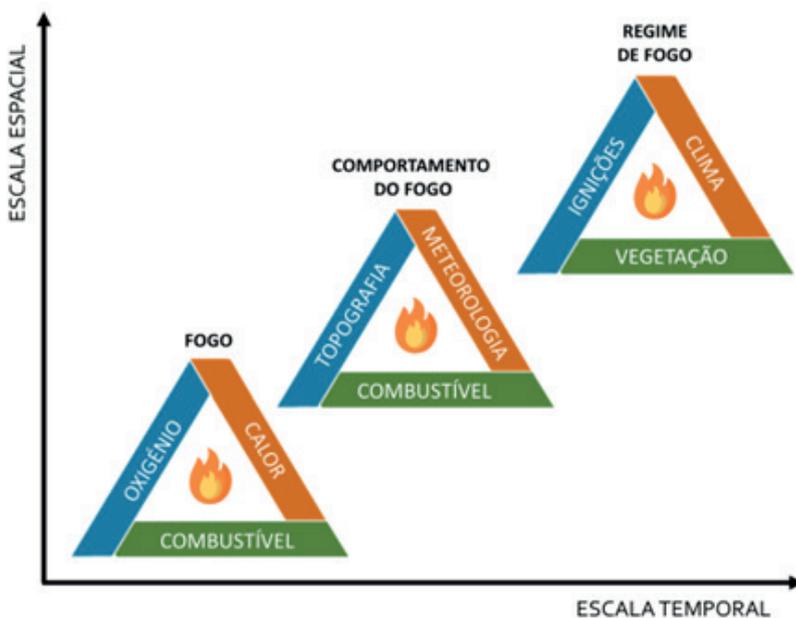
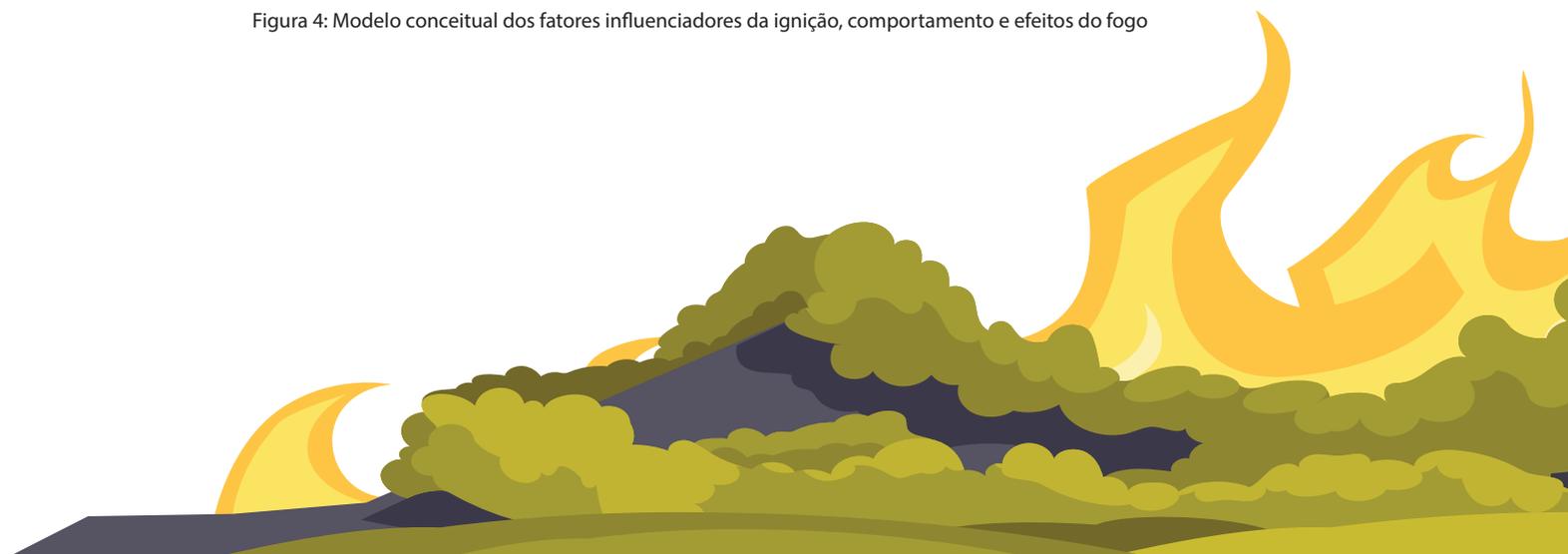


Figura 4: Modelo conceitual dos fatores influenciadores da ignição, comportamento e efeitos do fogo



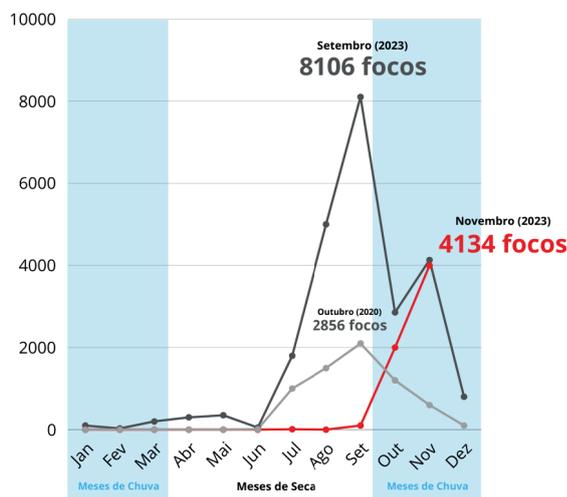
O REGIME DO FOGO E O REGIME DAS ÁGUAS DO PANTANAL

Historicamente, as paisagens, os modos de vida e a biodiversidade foram moldados por dinâmicas sazonais definidas por períodos de inundações e de estiagem nos quais o fogo é um elemento de destaque^{20,31}. Desse modo, podemos pensar parte do Pantanal como um sistema fortemente influenciado pelo fogo e pela água. Contudo, a área coberta por água no Pantanal tem apresentado uma tendência de redução desde 1985 – de cerca de 68% até 2020 –, tornando as áreas mais secas e propícias à expansão da agropecuária e à ocorrência do fogo³². A Figura 5 ilustra a relação da chuva e do período chuvoso com a ocorrência mensal de queimadas no Pantanal.

Fogo no Pantanal

Bioma tem o pior novembro em número de incêndios

— 2023 / Máxima* / Média*



g1 Fonte: Inpe
Infográfico elaborado em: 16/11/2023

*Série histórica realizada desde o ano de 1998

Figura 5: Relação da chuva e do período chuvoso com a ocorrência mensal de queimadas no Pantanal.

áreas para expansão agropecuária e tem frequentemente sido associado às áreas de ocorrência de incêndios.

2.1 A pecuária e o fogo

A pecuária tradicional constitui a maior cadeia econômica em operação no Pantanal atualmente. Essa atividade tem sido realizada nos campos nativos pantaneiros nos últimos 200 anos. Historicamente, essa atividade tem moldado parte das paisagens e coexistido com a biodiversidade local. Isso não significa que a atividade não cause impactos ambientais, mas que ela pode ser minimizada através do manejo adequado. Uma forma é respeitar a densidade de cabeças de gado por área, produzindo em sistema

agroecológico e selecionando espécies nativas como forrageira etc.

No manejo tradicional de baixa intensidade, a biodiversidade animal e vegetal é mantida em níveis relativamente altos e os serviços ecossistêmicos – os serviços que o meio ambiente oferece aos humanos, como produção de alimentos, água, chuva, entre outros – são conservados na paisagem. Em baixa intensidade, e sobretudo se realizados em mosaicos, o pastoreio e as queimadas ajudam a manter um balanço sustentável entre as áreas campestres e florestais, impedindo a expansão dos campos frente às florestas e contribuindo para a heterogeneidade do bioma.

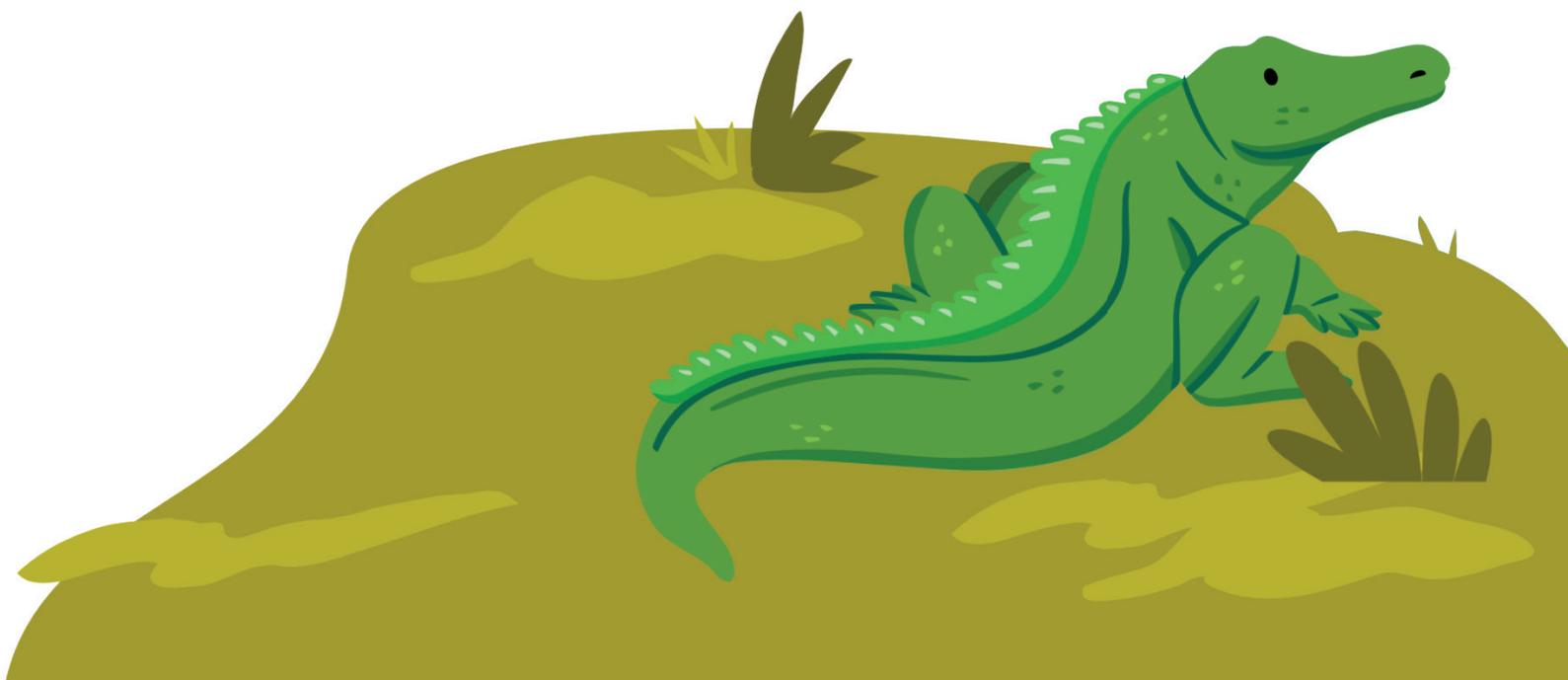
A pecuária tradicional também tem um longo histórico de uso de fogo para manejo de pastagens naturais no Pantanal, particularmente para renovação de pastagens nativas. Ideias como o uso do gado como "boi bombeiro" foram propostas como um reconhecimento do papel do gado na redução de biomassa vegetal em algumas áreas, com conseqüente redução de chance de incêndios catastróficos. É importante salientar que o gado, sozinho, não consegue controlar toda a biomassa vegetal que pode ser queimada em um incêndio.



OS EVENTOS DE 2020

Um exemplo recente da exposição do bioma ao impacto de eventos extremos de seca e das atividades humanas foram as grandes queimadas e incêndios ocorridos em 2020. Naquele período, o Pantanal estava sob uma seca prolongada, iniciada com a ausência de chuva durante o verão de 2019, além do registro de maior temperatura e menor precipitação comparadas à média histórica. Esses fatores desencadearam incêndios de grande escala em 2020, com um aumento de 376% na área afetada pelo fogo em relação à média observada entre 2003-2019 para o bioma. Naquele ano, 43% das áreas queimadas não haviam sido afetadas pelo fogo nas últimas duas décadas. As áreas queimadas em 2020 foram 200% superiores à média deste século, e 35% dessas áreas foram atingidas pelo fogo pela primeira vez. Os dados mostram ainda que 84% dos novos incêndios ocorreram em vegetação natural, sendo 39% em áreas florestais, um aumento de 514%. Destaca-se ainda que 70% dos incêndios de 2020 ocorreram em imóveis rurais, 5% em Terras Indígenas e 10% em áreas protegidas^{11,26,36}.

Conhecimento popular e evidências científicas têm demonstrado que o gado pode ter esse papel de forma específica e dependendo do sistema produtivo, mas essa informação não deve ser generalizada, porque não se sustenta em todo o bioma. Além disso, dependendo das condições de manejo e do clima, o uso do fogo para pecuária pode gerar incêndios, com consequências indesejadas para o próprio produtor, para a biodiversidade em sua propriedade e arredores, para a infraestrutura pública e privada, como redes de energia e cercas, para a saúde, devido à emissão de material particulado, entre outras.



O uso muito frequente de fogo ainda pode causar perda de produtividade das pastagens no longo prazo. Outra questão relevante para a produção rural é a possível necessidade de adaptação frente às mudanças climáticas. Maior frequência de fogo, secas intensas e ondas de calor geradas por elas podem agravar os impactos negativos.

Tendências de mudanças nas práticas agrícolas, intensificação de uso do solo, substituição de gramíneas nativas por exóticas (organismos de fora da área que podem alterar o regime de fogo, aumentando sua incidência), queimadas associadas ao desmatamento e aumento da densidade de gado também são fatores preocupantes que precisam ser considerados dentro de uma agenda mais ampla de gestão do território em escala de paisagem, objetivando integrar sustentabilidade econômica e cultural com conservação ambiental.

Entende-se que o uso do fogo na produção pecuária no Pantanal é histórico e culturalmente importante, mas deve ser pensado atualmente dentro do contexto do Manejo Integrado do Fogo (MIF) (Figura 6). Felizmente, iniciativas de normatização e incentivos a boas práticas pecuárias, na perspectiva do MIF, com uso ou não do fogo, têm sido criadas nos estados do Mato Grosso (MT) e Mato Grosso do Sul (MS).

Para pensar!

Outro ponto que merece destaque:

Entre as opções, o que é preferível?

1. Normatizar o uso do fogo em pasto nativo, com sua biodiversidade associada e entremeada com ambientes florestais em um mosaico de ambientes e paisagens que promova o respeito e a inclusão social relacionada à conservação ambiental? Ou
2. Promover a drenagem e a substituição da pastagem nativa por exótica, excluindo o fogo como ferramenta de manejo e homogeneizando a paisagem, reduzindo a diversidade?

3. Como a legislação pode alterar o regime do fogo?

Praticamente todos os biomas brasileiros são resultados de uma relação histórica entre as pessoas e o ambiente, baseada na gestão e no uso de recursos naturais, muitas vezes manejados com fogo. Os povos indígenas utilizavam o fogo como ferramenta de manejo muito antes da chegada dos europeus. Contudo, desde então, tanto a configuração das paisagens como as formas de uso da terra e o clima mudaram.





A política de exclusão do fogo foi implementada no Brasil pelos portugueses ainda na época colonial, quando a economia era pautada pela extração e exportação de madeira de lei de importância naval e para a tinturaria. Essa política se estendeu por mais de cinco séculos, mesmo que alguns instrumentos legais previssessem a possibilidade de autorização de uso do fogo¹⁸. Isso acarretou a visão de que todo fogo em vegetação é negativo, independentemente de seu objetivo e ambiente de ocorrência. Esta opinião comum começou a ser questionada com os estudos do professor Leopoldo Coutinho, da Universidade de São Paulo (USP), na década de 1970, e dos resultados do Projeto Fogo, iniciado em 1981 no Distrito Federal¹⁸.

O amadurecimento dessas ideias acarretou no Regulamento de Parques Nacionais (Decreto Federal Nº 84.017/1979), posteriormente pela Resolução Conama nº 11/1988 e pelo Decreto Federal nº 2.661/1998. Foi apenas em 2012, porém, que se promulgou uma lei prevendo e respeitando o uso do fogo com fins ecológicos e socioculturais, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa, conhecida como Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).



Figura 6: O combate ao fogo (A)



Fogo em áreas de pecuária no Pantanal (B).

Em resposta ao Novo Código Florestal, buscando ordenar o uso do fogo e implementar o Manejo Integrado do Fogo (MIF) em escala nacional, elaborou-se o Projeto de Lei da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo (PL nº 11.276/2018), aprovado em primeira instância na Câmara dos Deputados e em discussão no Senado em 2023. A legislação coloca o Brasil em posição de destaque no cenário mundial ao equilibrar a conservação ambiental com a sustentabilidade socioeconômica e cultural. Alguns estados brasileiros, como Minas Gerais e Mato do Grosso do Sul, já avançaram nessa direção e promulgaram legislações estaduais à luz do PL Nacional. Outros estão em fase de discussão, como Tocantins, Mato Grosso e São Paulo.

O MIF apresenta um conjunto de decisões técnicas e ações para evitar, preservar, controlar e também para utilizar o fogo em uma paisagem. Ele integra as ações históricas de prevenção (educação, sensibilização e confecção de aceiros) e combate com a valorização do conhecimento social e as necessidades de uso do fogo em sintonia com a ecologia. O MIF busca entender e implementar um regime de fogo (frequência, intensidade, extensão e sazonalidade) mais adequado para proteção de cada ambiente e objetivo²⁷.



Entre os fatores que influenciam a ocorrência e o comportamento do fogo, podemos destacar o manejo do material combustível para prevenir a ocorrência de incêndios. Nessa perspectiva, é importante incorporar as dimensões socioeconômica e ecológica às práticas históricas de manejo do fogo. De forma geral, busca-se controlar um dos fatores para conter ou extinguir o fogo:

- 1) combater o calor com a água;
- 2) extinguir o oxigênio com o abafador;
- 3) reduzir o material combustível com ferramentas manuais, como enxadas e facões, ou maquinários agrícolas³⁷;
- 4) evitar incêndios ao manejar o material combustível, como galhos e folhas secas.

A figura 7 representa uma mudança na perspectiva de gestão do fogo. Inicialmente o fogo era encarado como inerentemente ruim, trabalhava-se sempre buscando excluí-lo dos ambientes. Na década de 2000, a The Nature Conservancy propôs o Manejo Integrado do Fogo, trazendo fatores sociais, ecológicos e de manejo às ações de prevenção e combate tradicionais. As decisões de gestão do fogo devem ser pautadas em informações científicas, em um processo de inclusão e respeito às necessidades sociais, econômicas e culturais. Com isso, busca-se evitar o fogo ruim, como incêndios (fogo descontrolado), e em ambientes sensíveis, como florestas. Além de reintroduzir o fogo bom em ambientes adaptados à sua presença, como campos e cerrados, em uma



PLANO ESTADUAL DE MANEJO INTEGRADO DO FOGO (PEMIF) DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL DECRETO Nº15.654, DE 15 DE ABRIL DE 2021

Um dos princípios do PEMIF é a responsabilidade comum do estado e dos municípios, em articulação com órgãos e entidades da União e da sociedade civil, como escolas, cooperativas e organizações, na criação de programas e planos que promovam a percepção do fogo como parte de sistemas ecológicos, econômicos e socioculturais, e a redução das ameaças à biodiversidade, à vida humana, à saúde e à propriedade.

Entre os objetivos do PEMIF, ressaltamos a promoção de educação ambiental, focando nas causas e nas consequências ambientais e socioeconômicas dos incêndios, nas soluções alternativas e contribuições para a resiliência socioambiental, como é o exemplo deste material didático “É Fogo! Pantanal”.

frequência e intensidade que não prejudiquem estes ecossistemas.

Nesse contexto, as políticas públicas exercem papel fundamental, na medida em que regulam atividades humanas, como o desmatamento e a agropecuária, que em biomas como a Amazônia têm forte ligação com a ocorrência do fogo³⁸. No Pantanal, a associação entre atividades humanas e o fogo ainda não é totalmente clara, evidenciando a necessidade de mais estudos sobre o tema.

Ainda assim, as mudanças no uso da terra já são uma ameaça ao bioma³⁹ e ainda não existe um programa federal de longo prazo com recursos, metas e atribuições de MIF que englobe todo o Pantanal. As novas políticas, como o PEMIF do estado do Mato Grosso do Sul, os decretos de estado de risco de incêndios, bem como as mobilizações de criação de brigadas, são iniciativas recentes e ainda não sabemos seus efeitos e alcance a longo prazo.

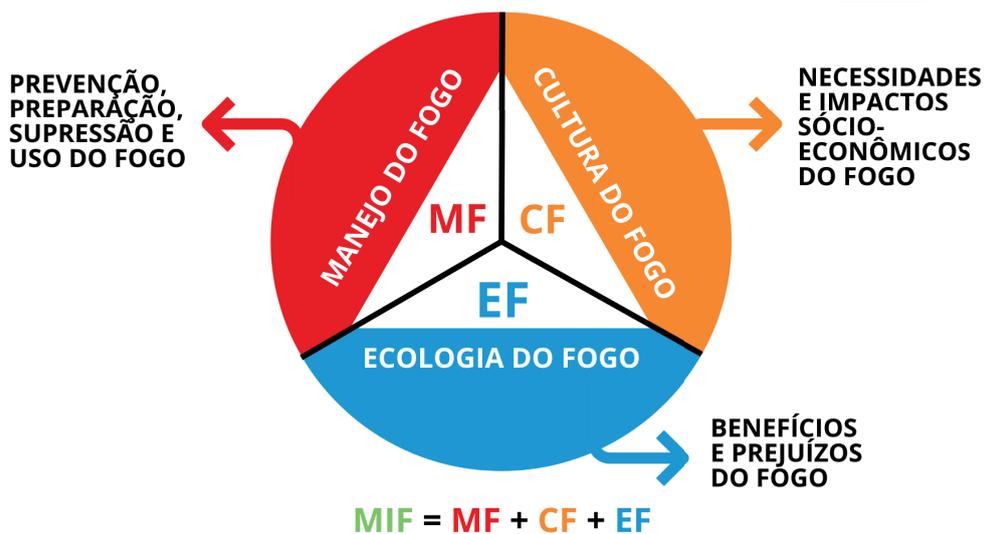


Figura 7: Uma mudança de perspectiva no manejo do fogo.

3.1 Legislação no contexto de uso da terra e fogo no Pantanal

Atualmente o bioma Pantanal possui cerca de 4% de sua área coberta por unidades de conservação e 77% por áreas privadas²⁶. As Áreas Protegidas (AP) desempenham um papel fundamental na conservação da sociobiodiversidade e ecossistemas.

Porém, mesmo as AP se tornam mais vulneráveis em anos de seca extrema, como 2020⁴⁰, ou de extremos de temperatura. Por exemplo, o Parque Estadual Encontro das Águas teve aproximadamente 82% de sua área atingida pelo fogo naquele ano, de acordo com o Sistema Alarmes (ALARMES - <https://alarmes.lasa.ufrj.br/>).

Em média, 6,5 % das AP queimam todos os anos, enquanto em 2020 esse número saltou para 35,70%²⁶. Em relação às áreas privadas, é exigido pelo Código Florestal (2012) que apenas 35% sejam destinados à Reserva Legal (RL), o que contribui para a fragmentação da vegetação do Pantanal, deixando também as áreas de floresta privadas mais vulneráveis ao fogo.

A maioria dos planos de manejo da AP do Pantanal não incorpora programas de Manejo Integrado do Fogo (MIF).

Iniciativas como o PELD-Pantanal, Projeto de Manejo de Fogo do Imasul em parceria com a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), além de programas de manejo como a Rede de Proteção e Conservação da Serra do Amolar (RPCSA) e o projeto do ICMBio para avaliação do impacto do fogo sobre a biodiversidade e o solo, visam a gerar conhecimento para contribuir para o estabelecimento do MIF no Pantanal.

A Rede Pantanal do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), da qual este livro faz parte, entre muitas outras iniciativas que envolvem áreas protegidas, já está em andamento para desenvolver e implementar programas de prevenção de fogo e promover o entendimento e a percepção sobre os incêndios no bioma.

No ano de 2022, foi sancionado o PL nº 561/2022, que altera a Lei nº 8.830/2008, conhecida como a “Lei do Pantanal do Mato Grosso”, que permite legalmente, entre outros fatores: i) atividade pecuária dentro das Áreas de Proteção Permanente (APP) e Reserva Legal desde que não haja supressão da vegetação; ii) redução das APPs, que variavam entre 50 e 100 metros e agora estão entre 30 e 50 metros; e iii) restauração de gramíneas nativas em áreas de RL, o que pode favorecer a supressão da vegetação arbórea. Essa flexibilização do uso da terra dentro do Pantanal pode levar à redução ainda maior das áreas alagadas e, conseqüentemente, favorecer a ocorrência do fogo.

Outro fator de ameaça ao bioma Pantanal é a construção de usinas hidrelétricas. De acordo com a ANA (2018), existem 47 hidrelétricas em operação na região e 124 empreendimentos estão em construção ou planejamento, a maioria de pequeno porte, mas que podem gerar grandes impactos^{41,42}.

A expansão hidrelétrica pode alterar significativamente a dinâmica ecológica do Pantanal, causando instabilidade nos canais dos rios⁴³, diminuindo a disponibilidade de habitats (Aguar et al., 2016), alterando a qualidade da água⁴⁴ e reduzindo os picos de inundação⁴⁵, o que pode intensificar a redução das áreas alagadas no Pantanal.

3.2 Plano Nacional para o Manejo Integrado do Fogo no Pantanal

O Plano de Ação para o Manejo Integrado do Fogo no Bioma Pantanal, elaborado pelo Governo Federal em 2023, reconhece que a gestão do fogo demanda integração entre os poderes públicos (municipal, estadual e federal), a iniciativa privada e a sociedade civil, uma vez que o fogo não respeita limites, cercas ou leis e afeta a todos direta ou indiretamente. O documento apresenta os cenários climáticos, associando-os ao acúmulo e à disponibilidade de material combustível, recomenda a implementação de ações de conservação ambiental às necessidades socioeconômicas a partir da regulamentação do uso do fogo pautada em informações técnico-científicas.

A partir de uma avaliação de risco de ocorrência de incêndios, o Pantanal foi dividido em 18 zonas de atuação prioritárias, e as ações foram divididas em três grandes eixos temáticos: Prevenção, Preparação e Combate. Dentre as ações de Prevenção, que buscam evitar a ocorrência de incêndios e reduzir a severidade de seus efeitos, destacam-se:

Ações de prevenção:

- i) realização de queimas prescritas para manejo de combustíveis e manutenção da integridade ecossistêmica;
- ii) capacitação dos técnicos envolvidos no processo de autorização do uso do fogo, prescrito e controlado, para torná-lo mais eficiente;



iii) oficinas participativas para construção de planos de manejo integrado do fogo, incluindo avaliação de sua implementação;

iv) realizar capacitações para padronização de procedimentos no uso e na gestão do fogo;

v) realizar atividades de sensibilização e educação ambiental;

vi) implementar ações de monitoramento e pesquisas continuadas para orientar a implementação das ações;

vii) realizar ações de fiscalização para evitar o uso inadequado do fogo.

Ações de preparação:

i) implementação, integração e distribuição estratégica das brigadas;

ii) construção de aceiros;

iii) articulação entre os diversos atores envolvidos, com capacitações conjuntas e estabelecimento de ferramentas de monitoramento e divulgação de informações.

Ações de combate:

i) reduzir o tempo de resposta;

ii) gerar, sistematizar e divulgar informações consistentes sobre o andamento das ações;

iii) implementar ações conforme premissas do Sistema de Comando de Incidentes e disponibilizar recursos, equipes e meios aéreos, de forma ágil e nos momentos adequados.

4. Pantanal como Paisagem Biocultural

A compreensão das relações entre pessoas e a natureza é central para caminharmos para uma sustentabilidade ambiental e econômica. O conceito de paisagem biocultural, ou geobiocultural, integra diferentes aspectos da natureza, como ecologia, biodiversidade e conservação, a aspectos de patrimônios (história, socioeconomia, etnologia, diferentes comunidades e suas tradições, pessoas) e as interfaces destes domínios com as questões políticas⁴⁶.





Os serviços ecossistêmicos do Pantanal vêm sendo fortemente impactados pelas atividades humanas nos últimos anos. Dentre as principais atividades, podemos destacar: desmatamento, intensificação de práticas agrícolas, construção de usinas hidrelétricas e aumento dos incêndios em vegetação. Recentemente, a região esteve presente nos maiores veículos de comunicação não apenas por causa de sua beleza, biodiversidade e modos de vida que encantam as pessoas, mas também pelos incêndios catastróficos de 2020 e 2023.

O regime atual do fogo é diferente daquele a que a natureza e as pessoas da região estavam adaptadas. Atualmente, o período em que ocorrem os grandes incêndios, no final do inverno e início da primavera, pode prejudicar a fase reprodutiva de muitas espécies animais e vegetais. Soma-se a isso o aumento da frequência de ocorrência: antigamente o fogo retornava para a mesma área em períodos de tempo maiores, permitindo que a biodiversidade se adaptasse e/ou se recuperasse.

No caso da fauna, por exemplo, quando percebiam o sinal do fogo (olfativo, auditivo ou visual), os animais adotavam estratégias de fuga, como se entocar, voar ou subir em árvores⁴⁷. O problema é que, nos grandes incêndios, como o de 2020, o fogo, que antes era predominantemente de superfície, deslocou-se para as copas e para baixo do solo, aumentando a mortalidade⁴⁸. Na flora, há um impacto direto na biodiversidade,



comprometendo o banco de sementes e a biota do solo – que são as estruturas e/ou conjunto de organismos que permitem a restauração do ecossistema após a chuva.

O fogo de importância cultural e econômica deve ser considerado e valorizado na gestão do território e nas ações de prevenção de incêndios em vegetação, respeitando e ordenando seu uso, para integrar a sustentabilidade econômica, social e cultural à conservação ambiental²⁷.

É sabido que ações de gestão que tentaram proibir ou dificultar o uso do fogo não atingiram os objetivos de conservação e de evitar incêndios – muitas vezes, provocaram incêndios mais frequentes, intensos e severos –, além de gerar conflitos sociais que levaram ao seu uso de forma irregular e indiscriminada⁴⁹. O conhecimento tradicional de agricultores e pecuaristas para usar o fogo foi posto no limite da ilegalidade, não por falta de previsão legal, mas por dificuldades impostas para autorização formal pelos órgãos ambientais.

Além disso, o Pantanal sofre pressões no seu entorno: 54% do Planalto da Bacia do Alto Paraguai são ocupados por atividades humanas⁵⁰. Como os rios que abastecem o Pantanal nascem no Planalto, o bioma já vem sendo impactado pelos agrotóxicos carregados pela água e pelas alterações das cheias devido ao uso agropecuário da água. A pressão das atividades humanas no entorno do Pantanal, associada à diminuição dos picos de inundação, pode favorecer a expansão do cultivo agrícola, que, por sua vez, gera condições propícias para ocorrência e intensificação dos incêndios.

As atividades humanas também tornam incerto o futuro das mudanças hidrológicas com o possível aumento na velocidade de escoamento das águas nas áreas alagadas. As comunidades (ribeirinhas, indígenas, quilombolas, entre outras) da região já relatam os impactos negativos em seu modo de vida.

5. A saúde humana no Pantanal

Os incêndios são a síntese dos impactos humanos na natureza e de diversos outros problemas. O período de queimadas e incêndios deve ser considerado um momento crítico para a saúde humana.

No momento de ocorrência do fogo, deve haver um aumento da vigilância devido à emergência de zoonoses, que são doenças compartilhadas por seres humanos e animais. O risco aumenta com a redução das condições de saúde de muitos animais silvestres e domésticos e a maior circulação de vírus de importância médica, além da possibilidade de surgimento de novos vírus, desconhecidos pela ciência, que podem provocar endemias ou epidemias em humanos.

O fogo ainda prejudica a saúde humana em razão da fumaça produzida pela



combustão da biomassa, como folhas e galhos secos (Figura 8). O principal vilão para a saúde do sistema cardiorrespiratório é um poluente chamado material particulado (Particulate Material - PM, em sua tradução para o inglês), denominação comum para partículas em suspensão na atmosfera. Esse material particulado inclui poluentes como sulfato, nitratos e carbono negro, que penetram profundamente nos pulmões e no sistema cardiovascular, colocando em risco a saúde humana.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda o monitoramento do material particulado, indicando um limite máximo de poluentes na atmosfera de 15 µg/m³ (micrograma por metros cúbicos) em 24 horas. No auge dos incêndios ocorridos no Pantanal em 2020, a população mato-grossense respirava e inalava uma quantidade de partículas que excedia, em muitas vezes, o limite considerado aceitável⁵¹.

Milhares de pessoas morrem todos os anos no Brasil em razão da exposição à poluição atmosférica. Os mais vulneráveis aos efeitos da fumaça no organismo são os brigadistas, pelo contato direto durante o combate ao fogo, as gestantes, as crianças e os idosos, além daqueles que vivem em povoados próximos às áreas frequentemente atingidas.

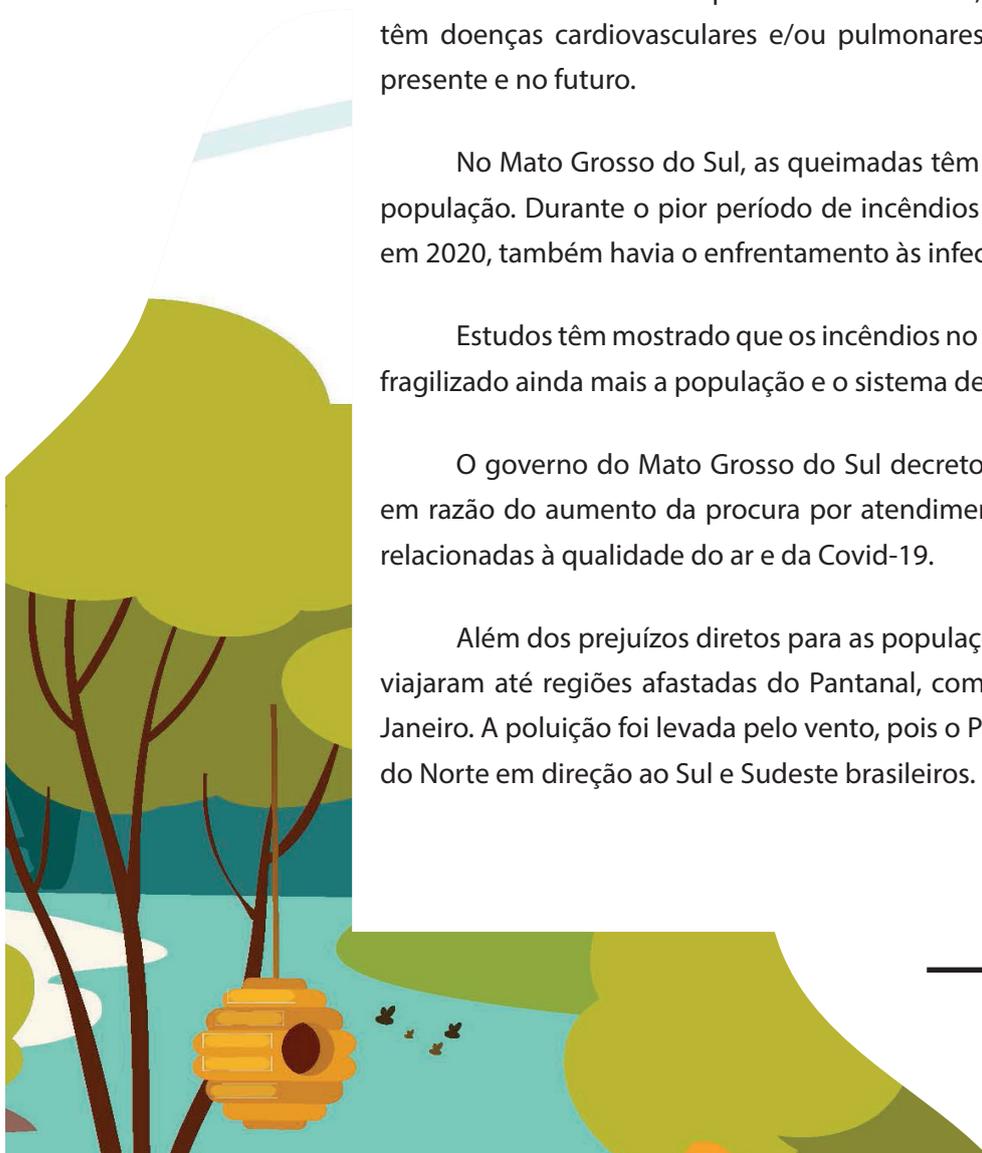
Alguns dos problemas decorrentes da inalação da fumaça e fuligem são tosse, falta de ar, aumento de doenças respiratórias, inflamação, diminuição da função pulmonar, aumento da admissão hospitalar e mortalidade, principalmente em pacientes que já têm doenças cardiovasculares e/ou pulmonares. Os efeitos são e serão sentidos no presente e no futuro.

No Mato Grosso do Sul, as queimadas têm sido o novo fator de risco à saúde da população. Durante o pior período de incêndios já registrado na história do Pantanal, em 2020, também havia o enfrentamento às infecções pelo novo coronavírus.

Estudos têm mostrado que os incêndios no Pantanal podem ter agravado a crise e fragilizado ainda mais a população e o sistema de saúde de Corumbá e região⁵¹.

O governo do Mato Grosso do Sul decretou situação de emergência no estado, em razão do aumento da procura por atendimento hospitalar, resultado das doenças relacionadas à qualidade do ar e da Covid-19.

Além dos prejuízos diretos para as populações do MT e MS, as nuvens de fumaça viajaram até regiões afastadas do Pantanal, como São Paulo, Santa Catarina e Rio de Janeiro. A poluição foi levada pelo vento, pois o Pantanal fica na rota de correntes de ar do Norte em direção ao Sul e Sudeste brasileiros.





Esse é um retrato da extensão do desastre provocado pelo fogo e mostra o tamanho do seu impacto não só para a saúde da população local mas também de outras regiões



Figura 8: Incêndio de vegetação em área do Pantanal.





COMO O FOGO EM ECOSISTEMAS NATURAIS PODE INFLUENCIAR O RISCO DE NOVAS DOENÇAS?

1 – Ao fragilizar e desestruturar as cadeias alimentares, incêndios muito intensos e em grandes áreas podem eliminar temporariamente os inimigos naturais de espécies oportunistas, com grande capacidade de se disseminarem em áreas degradadas. Vários insetos e carrapatos transmissores de doenças graves e negligenciadas podem ser favorecidos em ambientes degradados pelo fogo;

2 – Animais vertebrados, em especial aves e mamíferos, são os que têm mais chances de nos transmitir novas doenças, como foi o caso do SARS-CoV-2 e do H1N1. No entanto, animais saudáveis na natureza tendem a manter um certo equilíbrio imunológico, o que garante que vírus ou outros parasitas ocorram em baixa quantidade (a chamada carga viral ou parasitária), ou, quando doentes, sejam rapidamente eliminados por predadores.

Diante de um cenário de vastos incêndios, as pessoas nas fazendas e mesmo nas cidades estarão expostas a um grande número de animais em fuga, em condições de estresse elevado, o que é capaz de afetar esse balanço, aumentando suas cargas parasitárias. Sendo assim, os riscos do surgimento novas doenças aumentam por dois mecanismos: esses animais fogem na direção das habitações e áreas rurais ocupadas, e o fazem com um risco elevado de transmitirem doenças;

3 – Queimadas e incêndios pioram a qualidade do ar de forma aguda nas regiões onde ocorrem, o que aumenta o estresse respiratório de pessoas vulneráveis, como crianças, idosos e indivíduos com comorbidades.

6. Economia: impactos econômicos dos incêndios no Pantanal

Os incêndios em vegetação causam grandes perdas econômicas, que são sentidas em diferentes esferas e extrapolam a escala geográfica local. Para algumas áreas afetadas pelo fogo durante 2020 no Pantanal, um estudo estimou os custos de restauração de 123 milhões de dólares¹⁹. Os impactos podem ser divididos em dois tipos: diretos e indiretos.



Diretos:

- Destruição de estruturas e combate ao fogo (perdas em habitações, pontes, estradas, cercas, equipamentos, contratação de recursos humanos, aquisição de veículos, combustível, entre outros);
- Impactos na saúde, ocasionados pelo socorro e tratamento de pessoas afetadas.

Indiretos:

- Alterações em cadeias de produção (como serviços, agricultura, transporte, indústrias, entre outros).

Em uma pesquisa desenvolvida na Califórnia, Estados Unidos, região também afetada pelo fogo, observou-se que os impactos diretos dos incêndios ocorridos em 2019 corresponderam a 20% das perdas econômicas. Outros 20% eram perdas na saúde e os demais 60% estavam relacionados às perdas indiretas – metade delas sentida em setores e locais distantes de onde os incêndios ocorreram^{52,53}.

No Pantanal, apesar de não existirem, até o momento, estudos com uma análise dos impactos econômicos causados pelo fogo, sabe-se que os impactos diretos dos incêndios de 2020 ultrapassam R\$120 milhões – incluído nesse valor apenas os esforços do poder público e do terceiro setor no combate ao fogo. O poder público gastou mais de R\$11 milhões para reconstrução de 700 metros de pontes de madeira destruídas pelo fogo, segundo dados do Portal da Transparência. A falta dessas estruturas dificultou a locomoção da população local, afetando o turismo e a logística de escoamento de produtos e mercadorias, com reflexos ainda desconhecidos em outras cadeias de produção.

As principais atividades econômicas desenvolvidas no Pantanal são pecuária, pesca esportiva, ecoturismo, agricultura e mineração⁵⁴. Com os incêndios, cada uma é atingida de forma distinta. Na pecuária, por exemplo, os danos estão associados à perda direta de animais, de vegetação para alimentação animal e de estruturas físicas⁵⁵.





No turismo, com a redução de visitantes no período das queimadas, de espaços de recreação, da beleza cênica e pela redução de biodiversidade⁵⁶.

Um estudo técnico da Confederação Nacional dos Municípios mostrou que, apenas para 2020, os incêndios no Pantanal causaram um prejuízo de R\$ 76 milhões ao país. O valor considera os recursos federais solicitados no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) para ações de defesa civil pelas prefeituras de municípios afetados.

7. Os cenários futuros para o Pantanal

Como demonstrado em seções anteriores, as ações humanas e as mudanças climáticas têm um papel essencial no funcionamento do Pantanal. Perceber como estes fatores irão se alterar no futuro torna-se crucial para determinar a vulnerabilidade do bioma e potencializar medidas de prevenção, adaptação e mitigação. A ação humana é extremamente incerta e imprevisível, tornando este aspecto muito difícil de modelar e descrever quantitativamente, porém o sistema terrestre rege-se por uma série de princípios físicos, alguns dos quais conhecemos bem e temos capacidade de representar e calcular. Para isso, usamos modelos que representam e simulam o clima, e cenários que descrevem possíveis trajetórias de mudanças climáticas, de emissões de carbono, de uso e cobertura da terra, produtividade agrícola, bem como os efeitos em espécies animais e vegetais e na sociedade.

QUAL A IMPORTÂNCIA, PARA O FUTURO, DE SABER MAIS SOBRE OS MODELOS DO CLIMA?

Os modelos do clima, também chamados modelos de circulação geral da atmosfera, descrevem, por meio de equações matemáticas baseadas em princípios físicos, o funcionamento e as interações da nossa atmosfera com o oceano e o sistema terrestre.

Estes complexos modelos descrevem as interações de matéria e energia nestes sistemas e permitem quantificar os vários processos físicos, químicos e biológicos que neles ocorrem. Apesar de fornecerem informações extremamente relevantes à pesquisa climática, é importante perceber que estes modelos não são uma descrição real e fiel da Terra. Apesar dos avanços da ciência, nosso conhecimento e nossa capacidade de representar todos os processos envolvidos são limitados. Ainda assim, são uma ferramenta importante para melhor gestão, monitoramento e planejamento de ações.

Existem vários modelos climáticos, desenvolvidos por equipes de todo o mundo, que descrevem a relação do sistema terrestre, oceânico e atmosférico de diferentes formas. Com diversos modelos, temos uma melhor chance de veracidade e



confiabilidade dos resultados. Os modelos regionais do clima aprimoram os processos e permitem uma melhor descrição do clima da região⁵⁷. No caso do Pantanal, dada a sua extensão, estes últimos são a melhor ferramenta para estudar o clima passado, presente e futuro.

Para fazer projeções de clima futuro, os modelos podem ser associados a cenários futuros de emissão de gases de efeito de estufa, seguindo as previsões do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). O IPCC é um órgão formado por pesquisadores de diversas nacionalidades criado para coletar o mais recente conhecimento científico na área das mudanças climáticas. Ele inclui informações sobre alterações futuras no clima associadas às emissões de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO₂) e metano. Considerando diferentes cenários em que as emissões globais aumentam ou se estabilizam, os pesquisadores conseguem projetar as alterações no clima.

Relembrando o Triângulo do Fogo (Figura 2), sabemos que o regime de fogo é dependente do clima, do uso e cobertura do solo e das ignições. As ignições são muito difíceis de projetar no futuro, dado que no Pantanal elas são predominantemente de origem humana e não temos como prever o comportamento humano. Por outro lado, o uso e a cobertura da terra e o clima são variáveis que, com diversos graus de confiança, conseguimos prever e para os quais podemos traçar cenários.

No Pantanal, os modelos climáticos preveem um aumento de temperatura até o final do século XXI, com alguns cenários estimando um crescimento médio de 3,5 a 4,5 °C para a região⁵⁸. Não há um consenso, porém, sobre possíveis mudanças no padrão de precipitação no Pantanal. Os modelos divergem nas projeções do regime: alguns apontam para uma diminuição, enquanto outros apontam para uma tendência de aumento do volume de chuvas^{12,58}. Pesquisadores demonstraram que, sob 1 °C de aquecimento global, o período propício à ocorrência do fogo (estação seca e quente) aumentou em média 33 dias nos últimos 33 anos na América do Sul⁵⁹.



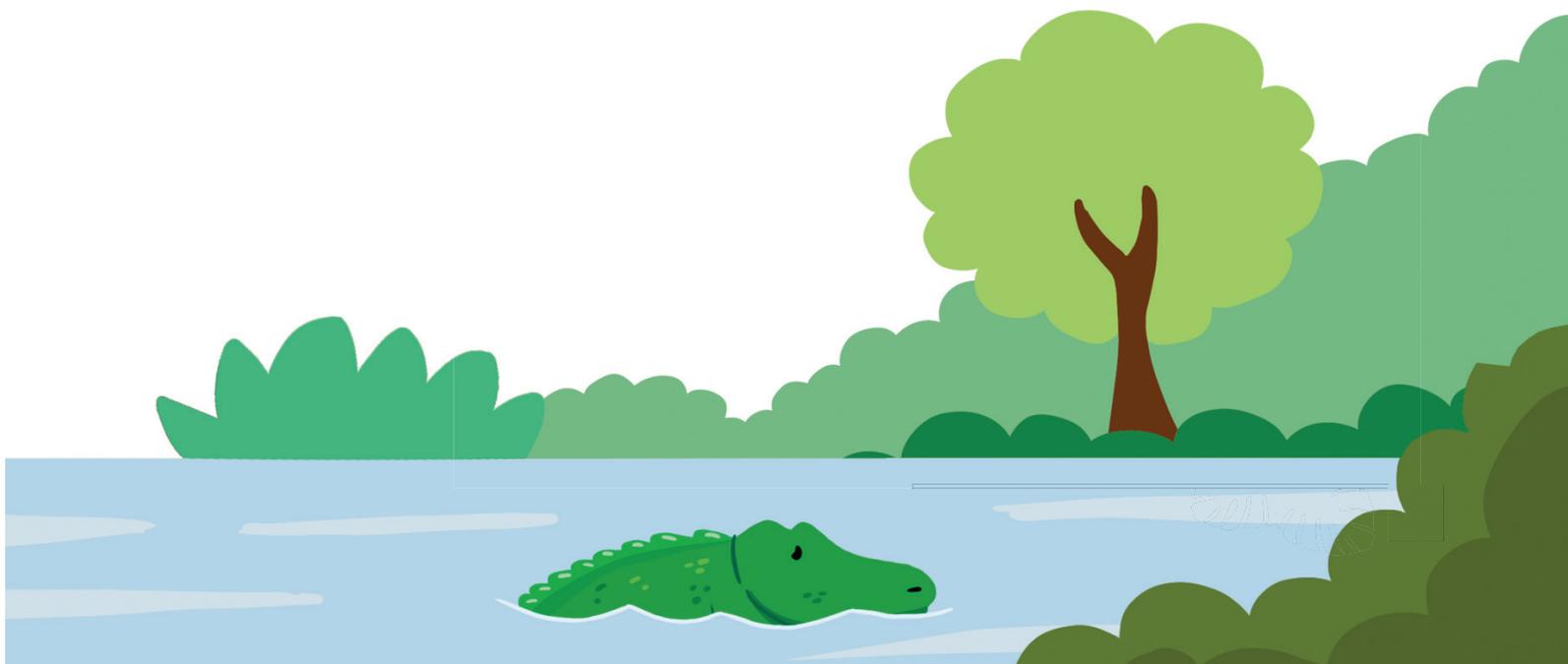
Outro fato interessante foi comprovado por Burton e colaboradores⁶⁰ e mostra que o total de área queimada tende a aumentar em todos os cenários futuros de mudanças climáticas, dado o aumento da temperatura e a diminuição na disponibilidade de umidade. Projeções apontam ainda para uma redução das áreas alagadas.

Também estima-se que as mudanças no uso da terra, incluindo a conversão de áreas naturais em pastagens e agricultura, poderão dobrar a intensidade dos processos de erosão, levando a degradação do solo, contaminação e assoreamento dos corpos d'água até 2050⁶¹. Estima-se ainda um aumento das queimadas e desmatamento para conversão de vegetações naturais em sistemas agrícolas intensivos (monocultivo ou pastagens extensivas), como vem acontecendo nos últimos anos⁶².

Essas possíveis alterações na cobertura da terra e no clima do Pantanal terão consequências além do regime do fogo. Algumas espécies ameaçadas de extinção que hoje habitam o bioma podem sofrer perda significativa. As mudanças climáticas poderão levar à extinção de espécies em muitos locais, não só colocando algumas em risco, mas privando populações indígenas de utilizarem esse importante recurso medicinal.

De forma geral, as previsões para o bioma não são otimistas, porém mudanças na governança em níveis regionais, com a redução do desmatamento, a proteção das áreas prioritárias para conservação e a implementação do MIF são essenciais para a sustentabilidade social, econômica e ambiental do Pantanal. Também fazem parte desse esforço ações educativas focadas na redução de risco de desastres, como este livro.

Para além disso, o conhecimento tradicional e a validação da cultura, dos saberes e da vivência dos atores locais podem ser fortes aliados e contribuir para melhorar a gestão e a implementação de ações que contribuam para melhoria do funcionamento dos ecossistemas, independentemente do tipo de bioma.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GLOSSÁRIO E REFERENCIAL TEÓRICO

1. UNDRR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2016).
2. UNISDR. Terminology on Disaster Risk Reduction. (2009).
3. Reis, J.B. C. dos, Anderson, L. O., Lopes, E. S. S., Pessôa, A. C. M., Reis, V. L., I. F. B. Sistema de alerta de focos de queimadas em propriedades rurais para prevenção de incêndios florestais no município de Rio Branco, Acre. An. do XIX Simpósio Bras. Sensoriamento Remoto (2019).
4. Menezes, L. S. et al. Lightning patterns in the Pantanal: Untangling natural and anthropogenic-induced wildfires. *Sci. Total Environ.* 820, 153021 (2022).
5. Tedim, F. et al. Defining Extreme Wildfire Events: Difficulties, Challenges, and Impacts. *Fire* 1, 9 (2018).
6. Anderson, L. O., Marchezini, V., Morello, T. F. & Cunningham, C. A. Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. *Territorium* 43–61 (2019) doi:10.14195/1647-7723_26-1_4.
7. UNFCCC. Convencion Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climatico. https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf (1992).
8. Carvalho, N. S. et al. Spatio-temporal variation in dry season determines the Amazonian fire calendar. *Environ. Res. Lett.* 16, 125009 (2021).
9. Wantzen, K. M. et al. The Pantanal: How long will there be Life in the Rhythm of the Waters? in *River culture: life as a dance to the rhythm of the waters* 497–536 (UNESCO, 2023). doi:10.54677/DYRD7304.
10. Pott, A. & Silva, S. J. V. Terrestrial and aquatic vegetation diversity of the Pantanal Wetland. In Bergier I., & Assine M. (Eds.). in *Dynamics of the Pantanal Wetland*



in South America (ed. Chemistry, T. H. of E.) 111–131 (2015).

11. Damasceno-Junior, G. A., Roque, F. de O., Garcia, L. C., Ribeiro, D. B., Tomas, W. M., Scremin-Dias, E., Dias, F. A., & Pott, A. Lessons to be Learned from the Wildfire Catastrophe of 2020 in the Pantanal Wetland. (2021).

12. Marengo, J. A., Oliveira, G. S. & Alves, L. M. Climate Change Scenarios in the Pantanal. in 227–238 (2015). doi:10.1007/698_2015_357.

13. Berlinck, C. N. et al. The Pantanal is on fire and only a sustainable agenda can save the largest wetland in the world. *Brazilian J. Biol.* 82, (2022).

14. Bergier, I. et al. Amazon rainforest modulation of water security in the Pantanal wetland. *Sci. Total Environ.* 619–620, 1116–1125 (2018).

15. Keeley, J. E., Pausas, J. G., Rundel, P. W., Bond, W. J. & Bradstock, R. A. Fire as an evolutionary pressure shaping plant traits. *Trends Plant Sci.* 16, 406–411 (2011).

16. Pivello, V. R. The Use of Fire in the Cerrado and Amazonian Rainforests of Brazil: Past and Present. *Fire Ecol.* 7, 24–39 (2011).

17. Hardesty, J.; Myers, R. & F. Fire, ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. (2005).

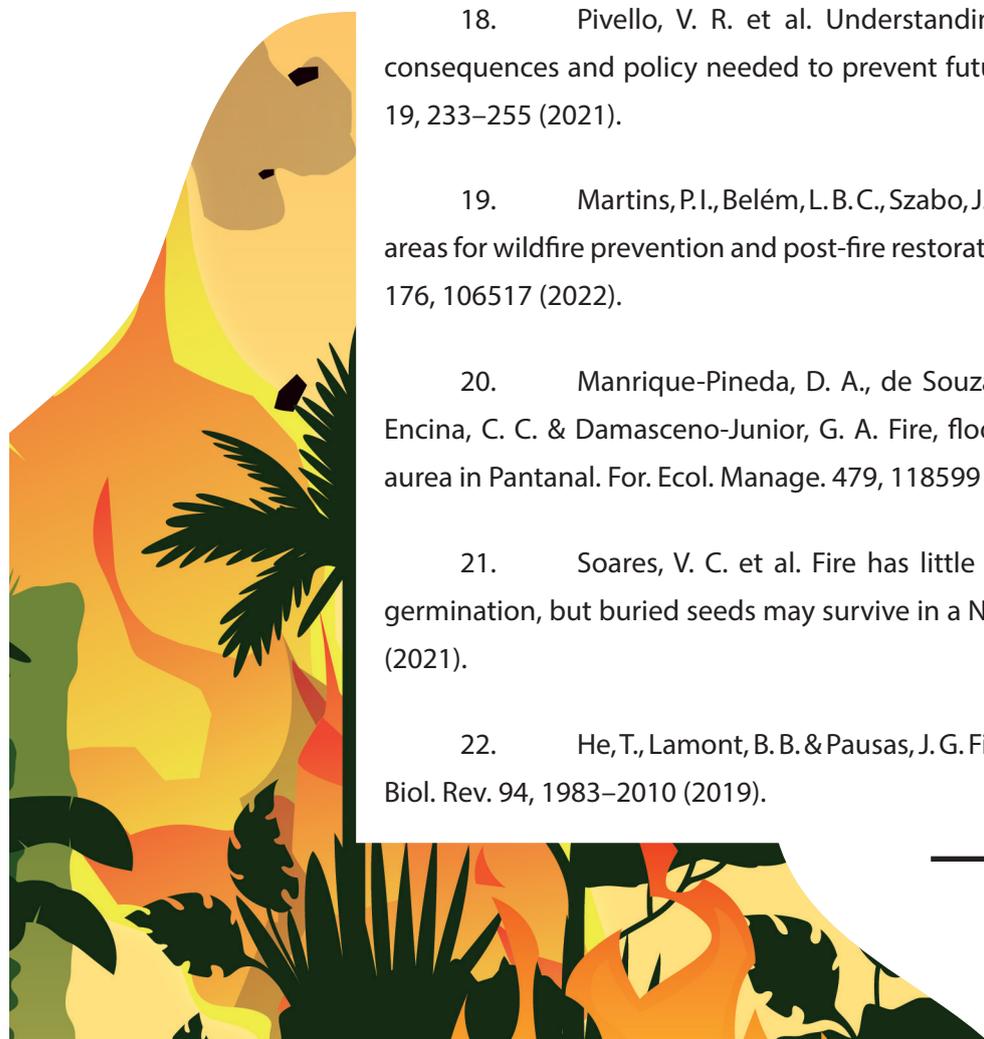
18. Pivello, V. R. et al. Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. *Perspect. Ecol. Conserv.* 19, 233–255 (2021).

19. Martins, P. I., Belém, L. B. C., Szabo, J. K., Libonati, R. & Garcia, L. C. Prioritising areas for wildfire prevention and post-fire restoration in the Brazilian Pantanal. *Ecol. Eng.* 176, 106517 (2022).

20. Manrique-Pineda, D. A., de Souza, E. B., Paranhos Filho, A. C., Cáceres Encina, C. C. & Damasceno-Junior, G. A. Fire, flood and monodominance of *Tabebuia aurea* in Pantanal. *For. Ecol. Manage.* 479, 118599 (2021).

21. Soares, V. C. et al. Fire has little to no effect on the enhancement of germination, but buried seeds may survive in a Neotropical wetland. *Flora* 278, 151801 (2021).

22. He, T., Lamont, B. B. & Pausas, J. G. Fire as a key driver of Earth's biodiversity. *Biol. Rev.* 94, 1983–2010 (2019).

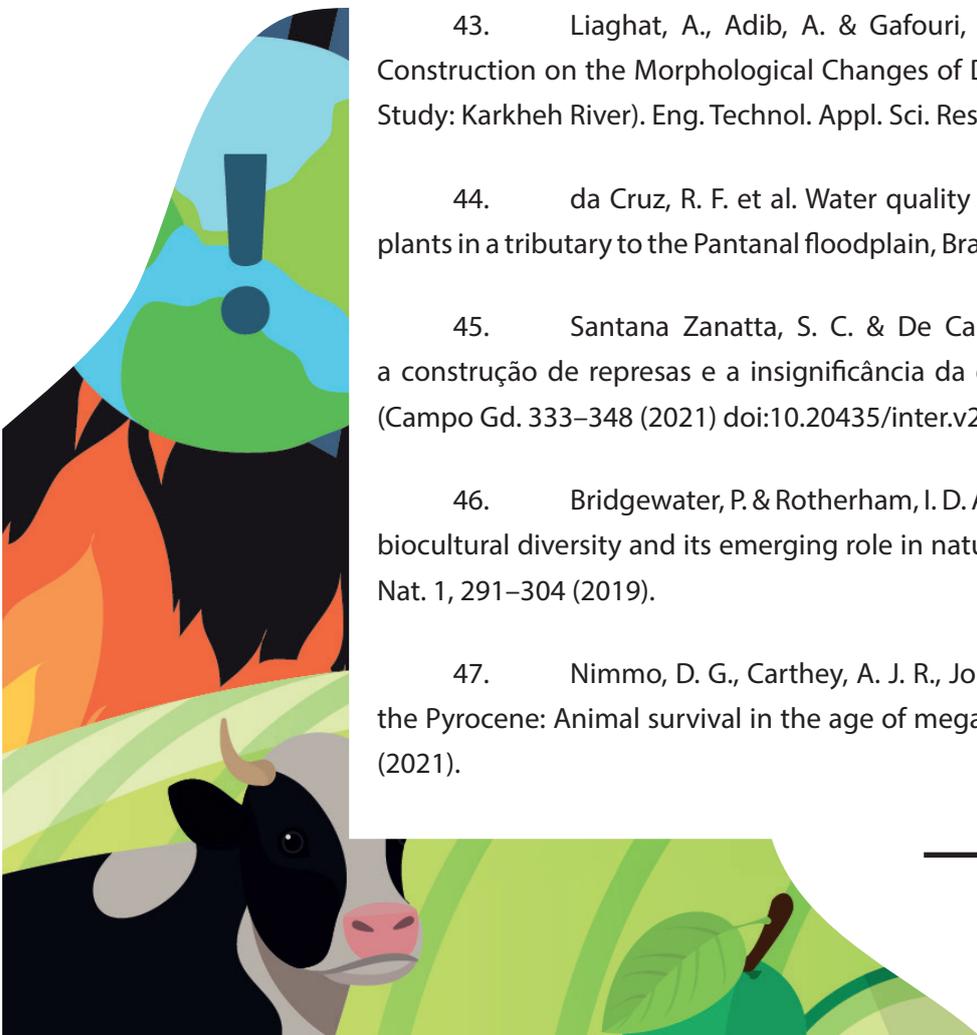


23. Schmidt, I. B. & Eloy, L. Fire regime in the Brazilian Savanna: Recent changes, policy and management. *Flora* 268, 151613 (2020).
24. Arruda, F. V. de et al. Fire and flood: How the Pantanal ant communities respond to multiple disturbances? *Perspect. Ecol. Conserv.* 20, 197–204 (2022).
25. Libonati, R. et al. Assessing the role of compound drought and heatwave events on unprecedented 2020 wildfires in the Pantanal. *Environ. Res. Lett.* 17, 015005 (2022).
26. Ferreira Barbosa, M. L. et al. Compound impact of land use and extreme climate on the 2020 fire record of the Brazilian Pantanal. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 31, 1960–1975 (2022).
27. Silva, P. S. et al. Heatwaves and fire in Pantanal: Historical and future perspectives from CORDEX-CORE. *J. Environ. Manage.* 323, 116193 (2022).
28. UNEP. Spreading like Wildfire: The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires. <https://www.unep.org/resources/report/spreading-wildfire-rising-threat-extraordinary-landscape-fires> (2022).
29. Moritz, M. A., Morais, M. E., Summerell, L. A., Carlson, J. M. & Doyle, J. Wildfires, complexity, and highly optimized tolerance. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 102, 17912–17917 (2005).
30. Higuera, P. E. Taking time to consider the causes and consequences of large wildfires. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 112, 13137–13138 (2015).
31. de Almeida Souza, A. H. et al. Fire can weaken or trigger functional responses of trees to flooding in wetland forest patches. *J. Veg. Sci.* 30, 521–532 (2019).
32. Rivaben, R. C. et al. Do fire and flood interact to determine forest islet structure and diversity in a Neotropical wetland? *Flora* 281, 151874 (2021).
33. Funk, C. et al. The climate hazards infrared precipitation with stations—a new environmental record for monitoring extremes. *Sci. Data* 2, 150066 (2015).
34. Schroeder, W., Oliva, P., Giglio, L. & Csiszar, I. A. The New VIIRS 375 m active fire detection data product: Algorithm description and initial assessment. *Remote Sens. Environ.* 143, 85–96 (2014).
35. Libonati, R. et al. Drought–heatwave nexus in Brazil and related impacts on health and fires: A comprehensive review. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1517, 44–62 (2022).

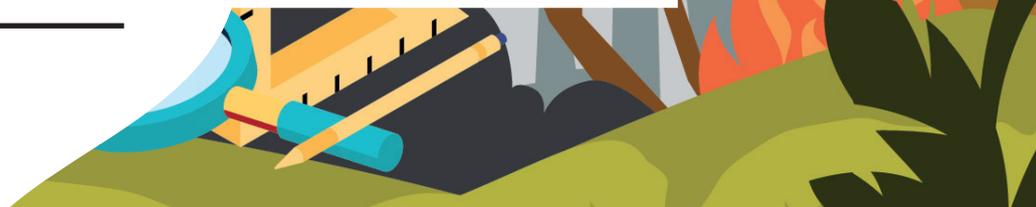




36. Marengo, J. A., Camarinha, P. I., Alves, L. M., Diniz, F. & Betts, R. A. Extreme Rainfall and Hydro-Geo-Meteorological Disaster Risk in 1.5, 2.0, and 4.0°C Global Warming Scenarios: An Analysis for Brazil. *Front. Clim.* 3, (2021).
37. Silva, C. S., Fontoura, S. C. C., Garda, A. B., Lima, L. H. A. & Berlinck, C. N. Fogo: da catástrofe à conservação ambiental. <https://cienciahoje.org.br/artigo/fogo-da-catastrofe-a-conservacao-ambiental/> (2022).
38. Silveira, M. V. F., Silva-Junior, C. H. L., Anderson, L. O. & Aragão, L. E. O. C. Amazon fires in the 21st century: The year of 2020 in evidence. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 31, 2026–2040 (2022).
39. Guerra, A. et al. Ecological restoration in Brazilian biomes: Identifying advances and gaps. *For. Ecol. Manage.* 458, 117802 (2020).
40. Libonati, R., DaCamara, C. C., Peres, L. F., Sander de Carvalho, L. A. & Garcia, L. C. Rescue Brazil's burning Pantanal wetlands. *Nature* 588, 217–219 (2020).
41. Timpe, K. & Kaplan, D. The changing hydrology of a dammed Amazon. *Sci. Adv.* 3, (2017).
42. Medinas de Campos, M. et al. Predicted impacts of proposed hydroelectric facilities on fish migration routes upstream from the Pantanal wetland (Brazil). *River Res. Appl.* 36, 452–464 (2020).
43. Liaghat, A., Adib, A. & Gafouri, H. R. Evaluating the Effects of Dam Construction on the Morphological Changes of Downstream Meandering Rivers (Case Study: Karkheh River). *Eng. Technol. Appl. Sci. Res.* 7, 1515–1522 (2017).
44. da Cruz, R. F. et al. Water quality impacts of small hydroelectric power plants in a tributary to the Pantanal floodplain, Brazil. *River Res. Appl.* 37, 448–461 (2021).
45. Santana Zanatta, S. C. & De Campos Maciel, J. Pantanal ameaçado: a construção de represas e a insignificância da energia hídrica produzida. *Interações (Campo Gd.)* 333–348 (2021) doi:10.20435/inter.v22i2.2811.
46. Bridgewater, P. & Rotherham, I. D. A critical perspective on the concept of biocultural diversity and its emerging role in nature and heritage conservation. *People Nat.* 1, 291–304 (2019).
47. Nimmo, D. G., Carthey, A. J. R., Jolly, C. J. & Blumstein, D. T. Welcome to the Pyrocene: Animal survival in the age of megafire. *Glob. Chang. Biol.* 27, 5684–5693 (2021).



48. Tomas, W. M. et al. Distance sampling surveys reveal 17 million vertebrates directly killed by the 2020's wildfires in the Pantanal, Brazil. *Sci. Rep.* 11, 23547 (2021).
49. Berlinck, C. N. & Lima, L. H. A. Implementation of Integrated Fire Management in Brazilian Federal Protected Areas. 7th International Wildland Fire Conference (2021) doi:<https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v11i2.1709>.
50. WWF. Relatório Técnico - Monitoramento da Cobertura Vegetal e do Uso do Solo da Bacia do Alto Paraguai- 2016. https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/relatorio_tecnico_bap_2016.pdf (2017) doi:https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/relatorio_tecnico_bap_2016.pdf.
51. Letras Ambientais. Queimadas no Pantanal são novo fator de risco à saúde da população. (2023).
52. Kousky, C. Informing climate adaptation: A review of the economic costs of natural disasters. *Energy Econ.* 46, 576–592 (2014).
53. Wang, D. et al. Economic footprint of California wildfires in 2018. *Nat. Sustain.* 4, 252–260 (2020).
54. Tomas, W. M. et al. Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. *Trop. Conserv. Sci.* (2019) doi:<https://doi.org/10.1177/194008291987263>.
55. Nyamadzawo, G., Gwenzi, W., Kanda, A., Kundhlande, A. & Masona, C. Understanding the causes, socio-economic and environmental impacts, and management of veld fires in tropical Zimbabwe. *Fire Sci. Rev.* 2, 2 (2013).
56. Otrachshenko, V. & Nunes, L. C. Fire takes no vacation: impact of fires on tourism. *Environ. Dev. Econ.* 27, 86–101 (2022).
57. Giorgi, F., Jones, C. & Asrar, G. R. Addressing Climate Information Needs at the Regional Level: the CORDEX Framework. <https://public.wmo.int/en/bulletin/addressing-climate-information-needs-regional-level-cordex-framework> (2009).
58. Marengo, J. A. et al. Climate Change in Central and South America: Recent Trends, Future Projections, and Impacts on Regional Agriculture. (Copenhagen, Denmark, 2014).
59. Jolly, W. M. et al. Climate-induced variations in global wildfire danger from 1979 to 2013. *Nat. Commun.* 6, 7537 (2015).





60. Burton, C. et al. South American fires and their impacts on ecosystems increase with continued emissions. *Clim. Resil. Sustain.* 1, (2021).

61. Colman, C., Oliveira, P., Almagro, A., Soares-Filho, B. & Rodrigues, D. Effects of Climate and Land-Cover Changes on Soil Erosion in Brazilian Pantanal. *Sustainability* 11, 7053 (2019).

62. Marengo, J. A. et al. Extreme Drought in the Brazilian Pantanal in 2019–2020: Characterization, Causes, and Impacts. *Front. Water* 3, (2021)



ANEXO 1

ATIVIDADE: HISTÓRIA ORAL - MEMÓRIA E PERCEPÇÃO DAS MUDANÇAS NO CLIMA

CARTA DE CESSÃO DE DIREITOS- (duas cópias assinadas)

Eu, _____, declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha entrevista, gravada em ____/____/____ para a equipe de participantes _____ e _____ da comunidade/instituição _____, para ser usada integralmente ou em partes, sem restrições de prazos e limites de citações, desde a presente data. Da mesma forma, autorizo que terceiros a ouçam e usem citações dela, ficando vinculado o controle à instituição participante, que tem sua guarda.

Abdicando de direitos meus e de meus descendentes, subscrevo a presente.

_____, _____ de _____ de _____

Nome do entrevistado: _____

Assinatura do entrevistado



ANEXO 2

COMISSÃO DE PREVENÇÃO DE DESASTRES E PROTEÇÃO DA VIDA COM-VIDAÇÃO (ADAPTADO DO CEMADEN EDUCAÇÃO)

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A Com-VidAção – Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida – nada mais é do que um grupo de pessoas motivado a pesquisar e mitigar os riscos socioambientais do LUGAR onde vivem, por meio de ações de pesquisa e intervenção.

O conceito de Com-VidAção é derivado da Com-Vida (Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida), inspirada em alguns princípios idealizados por Paulo Freire para os Círculos de Aprendizagem e Cultura: “Deveria existir em cada quarteirão de uma cidade [...] espaços e tempos horizontais onde: todos têm a palavra, todos leem e escrevem o mundo. É um espaço de trabalho, pesquisa, exposição de práticas, dinâmicas, vivências que possibilitam a construção coletiva do conhecimento” (FREIRE, 1999).

A comunidade tem um papel importante na formação da Com-VidAção, por ser um espaço de ensino-aprendizagem que reúne pessoas de diversas faixas etárias de uma ou mais comunidades.

PRINCÍPIOS DA COM-VIDAÇÃO

1. Jovem educa jovem;
2. Aprendizagem entre pares;
3. Uma geração aprende com a outra;
4. Ações lideradas por jovens estudantes;
5. Maturidade para ajudar na prevenção de risco, durante e após desastres;
6. Formação de turmas com convidados das comunidades, escolas e parceiros externos (órgãos públicos, principalmente a defesa civil municipal, instituições privadas, demais interessados).

“Tudo o que acontece no mundo, seja no meu país, na minha cidade ou no meu bairro, acontece comigo. Então eu preciso participar das decisões que interferem na minha vida.” – Herbert de Souza, o Betinho.

ETAPA 1

CONHEÇA ALGUMAS SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA FORMAR A COM-VIDAÇÃO DA SUA COMUNIDADE

EXERCÍCIOS:

COMO ORGANIZAR A PRIMEIRA REUNIÃO DA COM-VIDAÇÃO?

O objetivo do primeiro encontro é reunir pessoas interessadas em participar da Com-Vidação e conversar sobre seu funcionamento. É o momento propício para dialogar e decidir coletivamente várias questões, sendo elas: os objetivos da Comissão, a forma de organização, a definição do papel de cada pessoa no grupo, o projeto prioritário, datas das próximas atividades, entre outros. É também muito importante estabelecer um acordo de convivência entre os integrantes do grupo, as outras pessoas e instituições parceiras.

Para organizar uma reunião, é necessário definir o assunto/pauta, data, horário e local. Produzir o convite/cartaz e divulgar. É interessante convidar representantes da comunidade envolvida (lideranças, instrutores, participantes, gestores e vizinhança), defesa civil municipal, corpo de bombeiros e demais interessados em prevenção de riscos de desastres na localidade.

Para facilitar o diálogo entre os participantes, pode-se utilizar metodologias participativas. A mais comum usa pergunta orientadora, folhas de papel (pequenas ou grandes) e canetões para trabalhos individuais ou em grupo. Por exemplo: para definir os objetivos específicos da Comissão, a pergunta pode ser:

PARA QUE SERVE A COM-VIDAÇÃO NA NOSSA COMUNIDADE?

Reunidas em subgrupos, todas as pessoas escrevem no papel suas ideias sobre o que esperam da Com-Vidação. Na sequência, os participantes debatem essas ideias até chegarem a uma frase curta que mostre o objetivo geral do grupo. As outras ideias selecionadas e consensuadas serão os objetivos específicos da Comissão, e todas elas serão registradas no Acordo de Convivência. Esse mesmo formato pode ser utilizado para preencher as outras partes do Acordo, mas com outras perguntas. Tais como:

- A. Como deve ser organizada a Com-Vidação?
- B. Quais são os acordos para a entrada e saída das pessoas da Com-Vidação?
- C. Quais são as responsabilidades e a forma de funcionamento da Com-Vidação?
- D. Como o trabalho será repartido entre os participantes?



- E. Qual será a periodicidade das reuniões?
- F. Como serão implementadas as ações definidas pelo grupo?
- G. Quem divulgará os resultados das decisões aos órgãos e representantes envolvidos com prevenção de queimadas e incêndios de vegetação?

IMPORTANTE: As decisões de todas as reuniões precisam ser registradas e assinadas pelos participantes. O registro é importante para documentar a história do grupo e servir como memória (MEC, 2012).

Fazer planos e agir. Só tem sentido criar a Com-Vidação se for para modificar para melhor o dia a dia da escola e da comunidade. Para isso acontecer, é preciso muita dedicação, estudo, pesquisa, planejamento e principalmente vontade de agir (MEC, 2012).

COMO FAZER UM ACORDO DE CONVIVÊNCIA? O QUE É?

É um conjunto de entendimentos e regras feitas entre os integrantes da Comissão para facilitar o funcionamento da Com-Vidação. Uma vez que todos os integrantes ajudem a construir e a definir o Acordo de Convivência, tornam-se responsáveis por cumpri-lo.

O Acordo de Convivência pode ser detalhado, procurando cobrir todas as situações que o grupo possa viver. Ou pode ser resumido, deixando para mais tarde a decisão sobre como serão resolvidos os problemas que surgirem da própria convivência dentro da Comissão.

QUAL É O CONTEÚDO DO ACORDO?

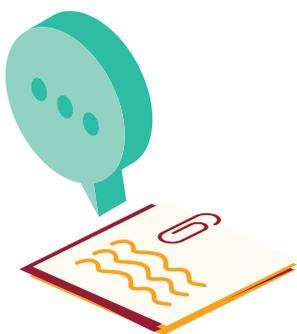
1. Definição do objetivo geral e objetivos específicos da Comissão.

O objetivo é o que a Comissão deseja alcançar. É o que orienta um grupo a escolher o caminho a percorrer. Geralmente os objetivos são divididos em: geral e específicos.

A. Objetivo Geral: Desenvolver ações de Educação Ambiental na Prevenção de Riscos Ambientais de forma permanente e continuada, que envolva escola e comunidade.

B. Objetivos Específicos:

- I. Construir a Agenda 21 da Escola e da Comunidade com foco na prevenção de desastres;
- II. Desenvolver projetos de pesquisa e de intervenção sobre monitoramento e prevenção de riscos ambientais.



COMPOSIÇÃO DA COM-VIDAÇÃO

A Com-Vidação é composta por lideranças, participantes, instrutores, membros da comunidade, integrantes responsáveis e envolvidos no desenvolvimento e fortalecimento da comunidade envolvida e outros convidados interessados no tema.

ELEIÇÃO DOS INTEGRANTES DO NÚCLEO MOBILIZADOR E DOS DEMAIS INTERESSADOS

Para garantir o funcionamento da Com-Vidação, organiza-se um Núcleo Mobilizador. Esse núcleo coordena o grupo, orienta a execução das atividades, estimula a participação constante dos demais integrantes, a difusão de informações etc.

Esse grupo mobilizador precisa ser formado por pessoas interessadas e responsáveis. No geral, é composto por 4 (quatro) pessoas.

Sugere-se que o Grupo Mobilizador seja formado por:

- 2 participantes;
- 1 instrutor/tutor;
- 1 membro da comunidade, podendo ser uma liderança;
- 1 integrante da defesa civil ou de órgão gestor que represente alguma instituição ou ONG (defesa civil, secretaria do meio ambiente etc.).

É possível incluir outras pessoas e outros atores sociais ou representantes de instituições no Núcleo Mobilizador, mas isso vai depender da realidade de cada escola ou comunidade e do que for definido no Acordo de Convivência.

Algumas vezes há diversas pessoas interessadas em compor o Núcleo Mobilizador. Nesse caso, sugere-se analisar o perfil dos interessados e/ou mesmo fazer uma eleição.

OUTROS INTERESSADOS PODEM PARTICIPAR DA COM-VIDAÇÃO?

Sim, outros interessados podem participar da Comissão, dos seus projetos, de ações etc. Contudo, isso depende do que estiver escrito no Acordo de Convivência. Vale destacar aqui a importância de envolver pessoas e parceiros interessados, responsáveis e comprometidos na causa socioambiental e na prevenção de desastres e com poder de atuação forte na comunidade.

PERÍODO DE ATUAÇÃO E VIGÊNCIA DO NÚCLEO MOBILIZADOR

No Acordo de Convivência, é importante definir o tempo de permanência que os integrantes eleitos/selecionados permanecerão no Núcleo Mobilizador. Se o grupo estiver desenvolvendo um trabalho relevante na área socioambiental e de prevenção de desastres socioambientais, sugere-se que permaneçam por um período de 2 (dois) anos.



ESTABELECIMENTO DAS RESPONSABILIDADES DE CADA UM E DO NÚCLEO MOBILIZADOR

Na sociedade, todos temos direitos e deveres, e isso ocorre também na Com-Vidação. Assim, é importante estabelecer as atribuições do Núcleo Mobilizador e as responsabilidades de cada integrante, como também dos demais interessados em participar da Comissão.

EXEMPLOS DE ATRIBUIÇÕES DO GRUPO

- A. Convidar, organizar e coordenar as reuniões e ações da Com-Vidação;
- B. Zelar pelo cumprimento de todas as atividades planejadas;
- C. Buscar parcerias para viabilizar as atividades;
- D. Divulgar as atividades, os resultados e as conquistas na comunidade escolar entre outros (a definir).

A FORMA DE FUNCIONAMENTO DA COM-VIDAÇÃO

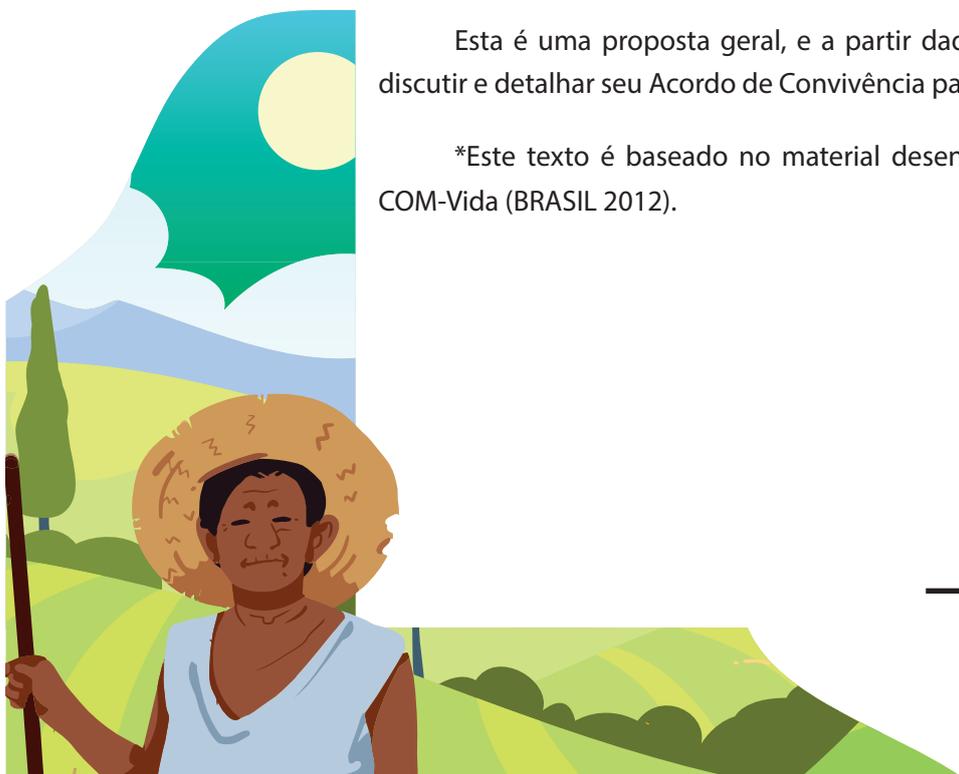
Qual é a periodicidade dos encontros do Núcleo Mobilizador? E das reuniões gerais com os demais interessados em participar da Com-Vidação? Utilizarão mídias sociais, além das reuniões presenciais? Sugere-se que o Núcleo Mobilizador se reúna regularmente durante o ano letivo a cada 15 dias, ou quando necessário.

PAPEL DA ESCOLA

Como comentamos anteriormente, a escola/colégio tem um papel importante na formação da Com-Vidação. Também pode colaborar na infraestrutura para facilitar as atividades da Comissão com espaço para reuniões, pessoal, horário para utilização de equipamentos, arquivos, materiais etc.

Esta é uma proposta geral, e a partir daqui cada escola ou comunidade poderá discutir e detalhar seu Acordo de Convivência para a Com-Vidação.

*Este texto é baseado no material desenvolvido pelo MEC para a Formação da COM-Vida (BRASIL 2012).



ETAPA 2

OFICINA DE FUTURO: PLANEJANDO PARTICIPATIVAMENTE O FUTURO

A **Oficina de Futuro** é uma técnica participativa utilizada para o levantamento das potencialidades e das vulnerabilidades da comunidade frente aos seus riscos. Na oficina, cria-se um espaço de diálogo para os integrantes da Com-Vidação expressarem seus sonhos e projetos de intervenção, na comunidade, sobre prevenção de riscos e desastres e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade de vida.

A oficina de futuro é dividida em 3 partes:

1. Árvore dos sonhos
2. Caminho das pedras
3. Ponte das ações

Assista ao vídeo sobre Oficina de Futuro clicando [aqui](#).

ÁRVORE DOS SONHOS

Essa é a primeira etapa da Oficina de Futuro. É um momento de registrar seu sonho, e dos demais integrantes da Com-Vidação, em relação e à comunidade.

Antes de iniciar a atividade, o grupo pode produzir uma árvore grande, desenhando-a na lousa ou utilizando papel cartão ou color set. O tronco será de cor marrom e as folhas, verdes (1 por participante). Colem o tronco da árvore em uma parede.

As folhas dessa árvore terão um tema: “Como é o seu sonho de uma comunidade sustentável e resiliente (protegida)?”; ou “Como é o seu sonho de uma comunidade livre dos riscos e impactos de queimadas e incêndios de vegetação?”, ou alguma outra pergunta ligada a essa temática.

Cada pessoa escreve seu sonho num papel em forma de folha e o coloca na Árvore dos Sonhos (Figura 1). A negociação coletiva vai mostrar que há muitos sonhos parecidos e que, por serem sonhados juntos, eles podem se tornar realidade. Esses sonhos agrupados serão os objetivos do grupo. Pode-se, por exemplo, colocar num galho todas as folhas relacionadas à comunicação (meios de comunicação, tecnologia, informações) e proceder dessa mesma forma com os outros temas.

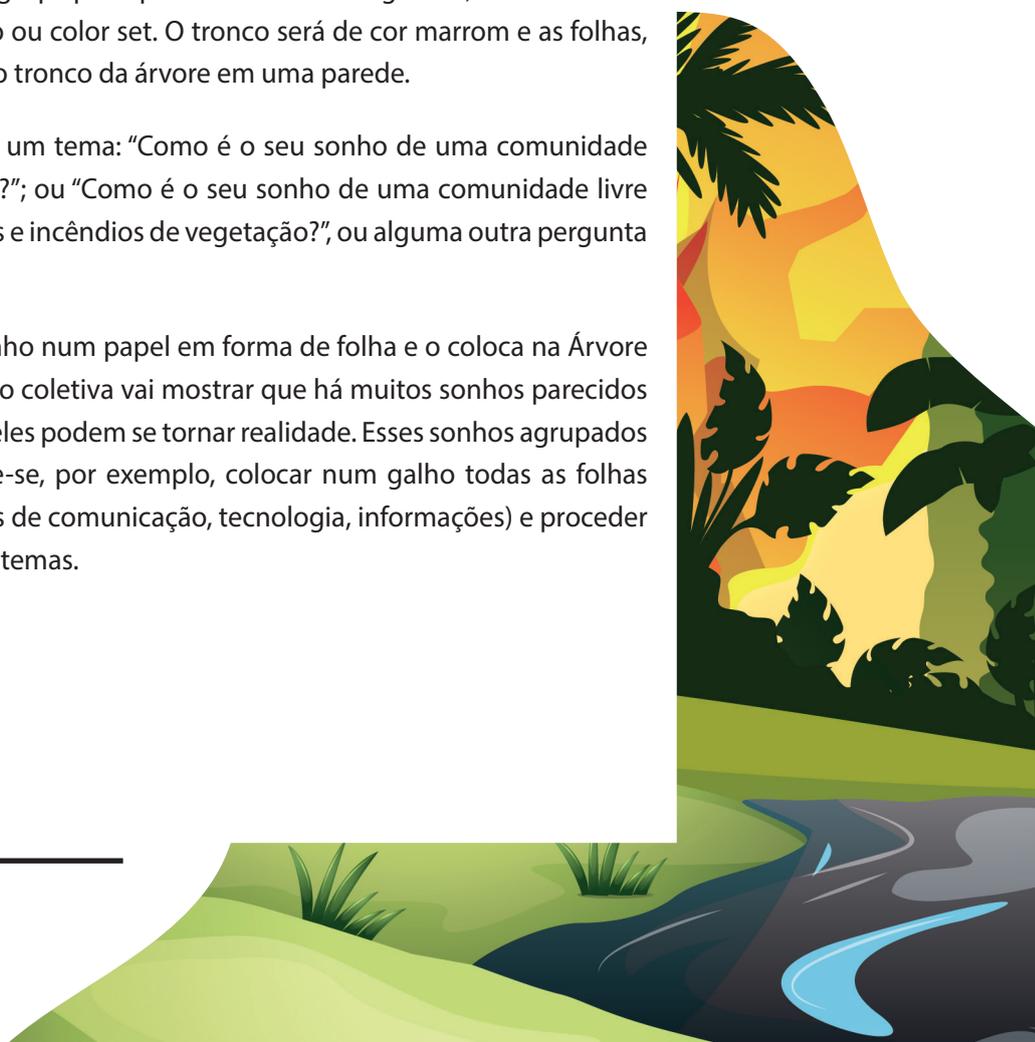




Figura 1: Imagem da representação da Árvore dos Sonhos.

Como dizia o poeta Raul Seixas: “Sonho que se sonha só é só um sonho, mas sonho que se sonha junto é realidade”. Portanto, se muitos estiverem sonhando juntos, a chance de transformar a realidade é bem maior.

CAMINHO DAS PEDRAS

A segunda etapa da oficina é o Caminho das Pedras, que nos leva a refletir sobre os problemas existentes, ou melhor, os desafios que dificultam que as pessoas ou a comunidade sejam sustentáveis e resilientes.

Antes de iniciar a atividade, o grupo pode produzir as pedras, utilizando papel cartão ou color set cinza (1 por participante). Um grande caminho pode ser desenhado na lousa, no chão ou sobre um papel, onde serão colocadas as pedras pelos participantes.

Dividam-se em pequenos grupos para facilitar a conversa e responder à pergunta: Quais são os problemas que dificultam alcançarmos nossos sonhos?

Cada grupo debate, escolhe e escreve um problema sobre a “pedra”. Espalhem as pedras em torno do caminho. De pedra em pedra, junte-as dentro do caminho de acordo com os temas que impedem os sonhos. Assim, tem-se um diagnóstico do conjunto de problemas a serem superados.



PONTE DAS AÇÕES

Até o momento, levantamos os sonhos da Com-Vidação em relação à nossa comunidade e ainda listamos todos os problemas existentes que nos impedem de alcançar a sustentabilidade e a resiliência. Mas isso não basta para avançarmos no sentido do nosso ideal. Precisamos pensar em ações factíveis para sairmos dessa situação.

Nessa etapa, é necessário produzir tiras de papel pardo (60 x 10 cm) e distribuir uma em cada pequeno grupo. Depois, fazer uma ponte com caixa de papelão.

Cada pequeno grupo vai refletir e definir uma ação a ser tomada para alcançar um sonho e escrever nas tiras de papel pardo. Apresentar para o grupo e fixar as tiras na ponte das ações (Figura 2).



Figura 2: Elementos da Oficina do Futuro: Árvore dos Sonhos, Caminho das Pedras e Ponte das Ações.

TABELA DO PLANO DE AÇÃO

Cada grupo já definiu uma ação. Agora é o momento de detalhar essa ação e elaborar um cronograma de atividades. Cada pequeno grupo retoma a sua ação e preenche a tabela com os detalhes para a sua realização.

Ação	Materiais e Custos	Prazo	Responsáveis	Como Avaliar

Todos os subgrupos apresentam suas tabelas para os demais. E mãos à obra!



PARA SABER MAIS

“Um plano de ação é como um mapa de orientação. Ele às vezes pode demorar para ser construído, mas, se for cuidadoso e completo, pode evitar muita dor de cabeça. Afinal, planejar é nada mais do que pensar antes de agir. Vale lembrar que os planos existem para serem executados.

- I. **Ação:** significa aquilo que deve ser feito para alcançar um objetivo.
- II. **Materiais e custos:** é preciso lembrar de todo material e mão de obra necessários para realizar determinada ação. Cada produto e serviço tem um custo.
- III. **Prazo:** até quando cada ação deve ser realizada? Quais os prazos para realizar cada ação?
- IV. **Responsáveis:** quem faz o quê? É preciso que cada grupo ou pessoa se responsabilize por uma ou mais ações. Vale também listar as pessoas da comunidade que precisam ser envolvidas para que a ação se concretize. Por exemplo: defesa civil, corpo de bombeiros.
- V. **Como avaliar:** o grupo escolhe critérios, dados, números que indiquem se está conseguindo ou não realizar a ação.” (MEC, 2014).



CONTATOS

Yara Araújo, pesquisadora assistente do projeto MAP-FIRE, coordenadora do Componente Educação Ambiental nas instituições escolares e comunidades. Responsável por analisar a percepção de diversas comunidades, em diferentes biomas brasileiros, relacionada à temática.

Contato: depaula.yap@gmail.com

Gleiciane Pismel, pesquisadora assistente do projeto MAP-FIRE, apoio a cooperação interinstitucional e responsável pela análise de governança das instituições da região MAP envolvidas na gestão, planejamento e resposta a incêndios florestais.

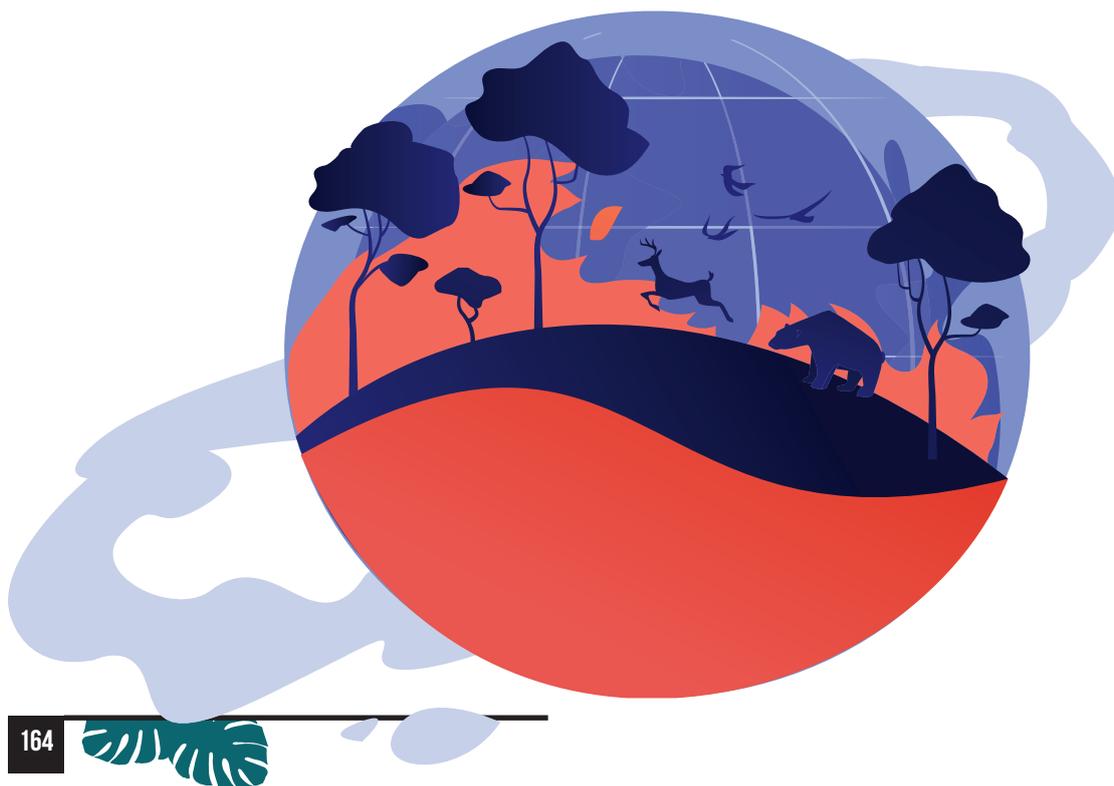
Contato: gleicianepismel2@gmail.com

Liana O. Anderson, Coordenadora do Projeto MAP-FIRE, Riscos e Desastres Associados a Incêndios Florestais, CEMADEN.

Contato: liana.anderson@gmail.com

João Bosco Coura dos Reis, pesquisador e responsável pelo desenvolvimento do sistema de monitoramento e alerta de risco de incêndios florestais no Projeto MAP-FIRE.

Contato: joaodosreis89@gmail.com



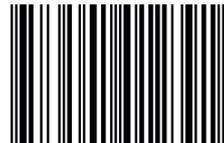



MAP
Fire

Multi-Actor Adaptation Plan to cope with Forests
under Increasing Risk of Extensive Fires

ISBN: 978-65-01-01239-1

TST



9 786501 012391

