



E FOGO! AMAZÔNIA!

GUIA DE ATIVIDADES

**YARA ARAÚJO
GLEICIANE PISMEL
JOÃO DOS REIS
LIANA ANDERSON**

2º EDIÇÃO

E FOGO! AMAZÔNIA!

GUIA DE ATIVIDADES

2º EDIÇÃO

AUTORES
YARA ARAÚJO
GLEICIANE PISMEL
JOÃO DOS REIS
LIANA ANDERSON



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

É fogo! Amazônia : guia de atividades /
Yara Araújo...[et al.]. -- 2. ed. --
São José dos Campos, SP : Centro Nacional de
Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
(CEMADEN), 2024.

Outros autores: Gleiciane Pismel, João dos Reis,
Liana Anderson.

ISBN 978-65-84510-19-7

1. Amazônia 2. Desmatamento - Amazônia
3. Educação ambiental 4. Incêndios - Prevenção
5. Queimadas - Amazônia I. Araújo, Yara. II. Pismel,
Gleiciane. III. Reis, João dos. IV. Anderson, Liana.

24-211583

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 MAP-Fire, pelas incontáveis revisões e disponibilidade de informações.

À pesquisadora Dra. Galia Selaya, por liderar as ações do projeto MAP-Fire em Pando, Bolívia.

À educadora MSc. Marta Torres e ao Dr. Boris Villa, por liderar as ações do projeto MAP-Fire em Madre de Dios, Peru.

Ao Cemaden Educação, pela parceria e direcionamento no desenvolvimento deste material.

À equipe dos Projetos “Do past fires explain current carbon dynamics of Amazonian forests?” e “Teach the teacher: developing local capacity to teach about forest fires risks and impacts and alternative land-use in Amazonia, Brazil” (NERC NE/N011570/1 e NERC NE/N011570/1 ODA grant), liderada pelo Dr. Ted Feldpausch (University of Exeter, Inglaterra) e pelo Dr. Luiz Aragão (INPE, Brasil).

À equipe do projeto ACRE QUEIMADAS (CNPq/Prevfogo – Ibama Nº 33/2018, processo: 442650/2018-3), liderada pela Dra. Sonaira Silva.

À equipe do Projeto SEM-FLAMA (CNPq/Prevfogo - Ibama Nº 33/2018, processo: 441949/2018-5), liderado pela Dra. Joice Ferreira.

À equipe de Educação Ambiental do Ibama/Prevfogo.

Ao grupo de pesquisa TREES (TRopical Ecosystems and Environmental Sciences lab) por gerar o conhecimento científico explorado no referencial teórico deste livro.

Ao Inter-American Institute for Global Change Research – IAI (nosso financiador), por investir na ciência e educação (financiamento SGP-HW 016).

Finalmente, nossos especiais agradecimentos a todos os professores e professoras, equipe pedagógica e participantes, colegas do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil e voluntários que participaram das atividades relacionadas a este livro e nos ajudaram a melhorá-lo para esta primeira edição, bem como aos colegas dos povos originários que trouxeram para esta versão do livro os significados do fogo bom e/ou fogo mau em suas culturas e práticas.



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 Pereira: 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 Pereira
Gleiciane de Oliveira Pismel
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson

REVISÃO

Victor Marchezini
Viviana Aguilar-Munoz

TEXTO E REVISÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO

Capítulo 1 - O Fogo na Amazônia

Yara Araújo Pereira
Gleiciane de Oliveira Pismel
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson
Ana Carolina Pessôa
Igor Jose Malfetoni Ferreira
Sonaira Silva
Joice Ferreira

Capítulo 2 - Percepção dos povos originários da Amazônia: fogo no passado, presente e futuro

Yara Araújo Pereira
João Bosco Coura dos Reis
José Angelo Macedo Avelino
Igor Oliveira

Aurinete Vieira Lima da Fonseca
Marciel Santos e Santos
Nivaldo Korirai Tapirapé
Paulo Belizário Gavião
Maycon Henrique Franzoi de Melo
Thamyres Mesquita Ribeiro
Tangãe Uru Eu Wau Wau
Celso H. L. Silva-Junior
Ana Carolina Pessôa
Raquel Sousa Chaves
Liana Oighenstein Anderson

Capítulo 3 - Como a fauna é impactada pelo fogo?

Yara Araújo Pereira
Marília Maria Silva da Costa
Luane Karoline Fontenele
Luana Alencar
Mateus Gabriel Brito
Luiz Henrique Medeiros Borges
Wendeson Castro
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson

TRADUÇÃO PARA VERSÃO ESPANHOL - PRIMEIRA VERSÃO

Viviana Aguilar-Munoz

SIMPLIFICAÇÃO DE CONTEÚDO, EDIÇÃO, ILUSTRAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

EasyTelling

REVISÃO ORTOGRÁFICA

EasyTelling

COLABORAÇÃO

Alex Pimentel (Professor de artes do Instituto de Educação Lourenço Filho- IELF).



Elisa Cavalcanti de Albuquerque (Professora de geografia no Instituto de Educação Lourenço Filho- IELF)

Airton Santos de Souza Junior (Professor de língua portuguesa no Colégio Militar Dom Pedro II)

Maria Elizabete de Oliveira Lima (Professora de língua portuguesa no Colégio Militar Dom Pedro II)

Katiúcia Crispim de Oliveira Piovesan (Coordenadora de ensino no Colégio Militar Dom Pedro II)

Ana Paula Lima da Silva (Professora de história na escola Dom Henrique Ruth)

Maria das Graças Lima de Souza Leite (Professora de geografia na escola Dom Henrique Ruth)

Maria Elizete dos Santos Nascimento (Professora de geografia na escola Dom Henrique Ruth)

Jaqueline Maciel Bezerra (Professora de história na escola Dom Henrique Ruth)

Ted Ronald Feldpausch (Professor de Ecologia Terrestre e Mudanças Globais na University of Exeter-UK)

Simone Reis (Professora de Ecologia na Universidade Federal do Acre)

Maurivan Barros (Doutorando na Universidade Estadual do Mato Grosso - Campus Nova Xavantina)

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

Elisa Marie Sette Silva (técnica ambiental da Divisão de Prevenção do Prevfogo/Ibama)

Luan Ribeiro do Nascimento (técnico ambiental da Divisão de Prevenção do Prevfogo/Ibama)

Ricardo Augusto de Souza Ayres Lopes (analista ambiental da Divisão de Prevenção do Prevfogo/Ibama)

(Lista de alunos do projeto de extensão da UFAC, graduandos em estágio de residência pedagógica no curso de Licenciatura Ciência Biológicas, UFAC:)

Suely Ferreira de Oliveira

Laura Bayma de Araújo

João Pedro Gomes Chaves

Iago Natan Brito Leal

Paulo Victor Alves de Oliveira

Thiálissa Evely da Silva

Daniel Sousa Lima

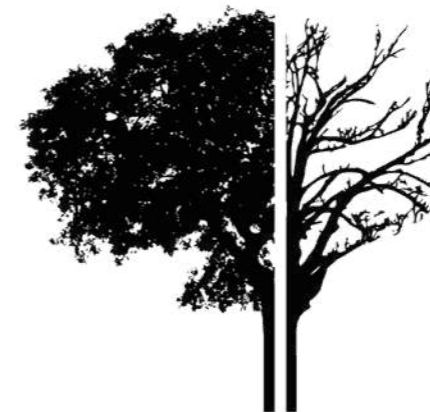
Alice Cibele Rodrigues da Silva

Carolina de Araújo Silva

Ruan Pablo dos Santos de Sá

Allan Henrique Galvão Rodrigues

Pedro Henrique Silva Cordeiro



ELABORADO POR:



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

||
PARCEIROS



Projeto SEM FLAMA:
Soluções para reduzir os impactos do fogo na
Flora Tapajós e Resex Tapajós-Arapitums



||
AGÊNCIA FINANCIADORA



SUMÁRIO

PROPOSTA DE ATIVIDADES “É FOGO” 12

A importância do tema	14
Objetivos deste guia.....	15
Habilidades e Competências a serem desenvolvidas	16
Como usar este guia?	21

MÓDULO DE ESCOLHA: FASE 1 23

PROPOSTA DE CRONOGRAMA E CARDÁPIO DE ATIVIDADES

De que forma as atividades podem ser implementadas?.....	23
--	----

MÓDULO INTRODUTÓRIO: FASE 2 25

Apresentação geral da ementa – Parte I (Conceitos).....	25
Apresentação geral e ementa – Parte II (Implicações)	26
Questionário- Parte I (Diagnóstico).....	27
Questionário – Parte II (Diagnóstico).....	28

MÓDULO PRÁTICO: FASE 3 29

Opção 1: História Oral	29
Opção 2: Introdução ao Teatro.....	31
Opção 3: Cartografia Social	32
Opção 4: Monitoramento da minha região.....	34
Opção 5: Introdução ao Cinema.....	35

MÓDULO DE DISSEMINAÇÃO E CONCLUSÃO: FASE 4 37

Apresentação	37
Conclusão das atividades.....	38

MÓDULO INTRODUTÓRIO FASE 2 41

PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA E DIAGNÓSTICO

Encontro 1 -Apresentação geral - Parte 1 (Teoria)	41
Descrição da atividade	42
Encontro 2 - Apresentação geral - Parte 2 (Implicações).....	44
Encontro 3 - Questionário -Parte 1 (Aplicação).....	46
Questionário de Atividades “É Fogo”	48



Encontro 4 - Questionário Parte 2	55
---	----

MÓDULO PRÁTICO: FASE 3 58

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Opção 1: História Oral	58
Opção 2: Teatro	70
Opção 3: Cartografia Social	75
Opção 4: Monitoramento da minha região	89
Opção 5: Introdução ao cinema	109

MÓDULO DE DISSEMINAÇÃO E CONCLUSÃO: FASE 4 114

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES

Disseminação do Conhecimento	114
Preparativos para encerramento	115
Conclusão das Atividades	115

REFERENCIAL TEÓRICO: 117

QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS NA AMAZÔNIA

Glossário “É Fogo”	117
Capítulo 1: Fogo na Amazônia	121
Impacto das queimadas e incêndios de vegetação	127
Queimada aumentam problemas respiratórios	131
Capítulo 2: Percepção sobre o uso do fogo por povos indígenas da Amazônia: O passado, o presente e o futuro	142
Capítulo 3 : Como a fauna é impactada pelo fogo?	148

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 154

ANEXO 1 165

Carta de cessão de direitos: Atividade - História Oral	165
--	-----

ANEXO 2 166

Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida.....	166
--	-----

ANEXO 3 175

Cartilhas sobre Fogo no passado, presente e futuro da Amazônia....	176
--	-----

CONTATOS 183

PROPOSTA DE ATIVIDADES “É FOGO!”

VISÃO GERAL



O MAP-FIRE foi um projeto internacional de ciência feito com a ajuda de universidades, organizações não governamentais e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas do Estado do Acre. Ele objetivou entender melhor os problemas causados por queimadas e incêndios nas florestas da Amazônia e cocriar estratégias para evitar e reduzir os danos desses eventos para a natureza e as pessoas que lá vivem.

O projeto avançou com questões científicas voltadas para os riscos e impactos do fogo na Amazônia. Simultaneamente, foram realizadas ações nas escolas da região sudoeste da Amazônia conhecida como Região MAP: Madre de Dios, no Peru; Acre, no Brasil, e Pando, na Bolívia. Em seguida, com a formalização deste livro, o projeto ganhou espaço em outros territórios da região amazônica, já que a problemática do fogo é uma ameaça para toda a região e, infelizmente, para todos os biomas do Brasil e além.

O nosso propósito maior é oferecer materiais que tratam sobre a temática do fogo para que pessoas, instituições, associações e coletivos que tenham interesse em trabalhar com ela encontrem ferramentas e metodologias que permitam avançar com conhecimento e ações práticas, buscando caminhos de prevenção de queimadas e incêndios e formando um tecido social em busca da sustentabilidade socioambiental.

O guia de atividades “É Fogo! Amazônia” ajuda as pessoas a refletirem sobre os problemas gerados pelas queimadas e incêndios para nossas sociedades e ecossistemas. Duas atividades do guia foram adaptadas ao tema fogo e as demais foram pensadas, enquanto modo de guiar, em consonância com metodologias científicas adaptadas, originalmente desenvolvidas pelo Programa Cemaden Educação, 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 de conscientização e ciência cidadã, apresentando a diferentes grupos da sociedade os caminhos percorridos até chegar aos resultados científicos, em outras palavras, o conhecimento. Contribui, portanto, para que os indivíduos enxerguem a ciência como algo acessível e não como algo distante de sua realidade, despertando o olhar crítico e propositivo sobre esse tema.

As atividades do guia auxiliam a reduzir o risco de desastres no futuro e são voltadas para países que compartilham a Amazônia. Ao educar jovens e adultos sobre os impactos de queimadas e incêndios da vegetação, e ao levar reflexões sobre preservação do meio ambiente, este material ajuda a alcançar metas importantes para o desenvolvimento sustentável e a redução de riscos de desastres, de acordo com acordos internacionais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Convenção das Nações Unidas sobre Mudança Climática. O conteúdo mostra a urgência e a necessidade do enfrentamento da crise climática que já vivemos.

Finalmente, o conhecimento gerado por meio das atividades propostas tem o potencial de contribuir para a prevenção de desastres associados às queimadas e aos incêndios florestais em diferentes escalas: local, regional e global. Consequentemente, o acesso a este guia também ajuda a aumentar a percepção e organização social urbana e rural frente às múltiplas ameaças a que estamos expostos.

Entendendo as causas e consequências desses eventos, a sociedade estará mais apta a agir preventivamente e a cobrar medidas de seus tomadores de decisão. Os produtos gerados em cada atividade podem ser amplificadores de poder, ampliando o alcance das vozes de cada comunidade ao fazer ciência e compartilhar com seus cidadãos, gestores e outros atores sociais.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO

A queimada e os incêndios na vegetação têm impactos negativos no meio ambiente e na vida das pessoas. Nos últimos anos, vimos um aumento nos incêndios na Amazônia, mesmo em anos sem secas severas. Isso mostra que o fogo tem origem antrópica, podendo ser amplificado em anos de secas e temperaturas extremas, como em 2005, 2010, 2015/16 ou mesmo em 2023/24.

Há pessoas que usam o fogo no manejo da terra para agricultura, para remover os vegetais de áreas recentemente desmatadas e até para queima de lixo. Os incêndios também podem começar por acidente, a partir de cigarros acesos jogados na beira de rodovias ou perda de controle de uma queima planejada. Existem ainda incêndios propositais, gerados para ameaçar pessoas e seus territórios, especialmente de comunidades ribeirinhas e indígenas, ou florestas públicas. Estes são considerados crimes ambientais e geralmente são motivados por disputas políticas, de territórios ou bens.

Há ainda incêndios naturais, causados principalmente por raios, mas são eventos extremamente raros na Amazônia. As mudanças climáticas, com secas extremas e altas temperaturas, também podem piorar o problema, tornando os incêndios mais frequentes, intensos e atingindo áreas maiores.



Esta obra não se aprofunda no “fogo bom”, ou seja, usado nas atividades agrícolas de pequenos produtores e em práticas culturais, religiosas e sociais dos povos originários da Amazônia. No entanto, nesta segunda edição, adicionamos dois capítulos sobre esses temas, com a percepção de lideranças de cinco povos que vivem na região.

As atividades do guia são uma ferramenta para que o conhecimento seja incorporado por meio de métodos participativos, como estudos de caso, trabalhos manuais e coleta e análise de dados. O objetivo principal é gerar uma reflexão sobre as causas e os efeitos de queimadas e incêndios da vegetação e as possíveis ações para redução dos seus riscos e impactos. É também uma oportunidade para conscientização sobre preservação do meio ambiente, sustentabilidade e desenvolvimento de capacidades individuais de proteção ou coletivas, como a formação de redes de apoio no caso de desastres.

O guia oferece atividades que contribuem para o desenvolvimento de competências como pensamento científico, crítico, criativo e de comunicação e podem ser conduzidas por professores de várias áreas e outras pessoas, coletivos e associações interessadas no tema. Seu caráter multidisciplinar também promove a integração entre instituições e comunidades, somando forças para reduzir os riscos e impactos do fogo.

A IMPORTÂNCIA DO TEMA

As queimadas e os incêndios na vegetação têm impactos negativos diretos e indiretos para a sociedade e os ecossistemas. Para a Amazônia brasileira, há um aumento das áreas afetadas pelos incêndios florestais e, conseqüentemente, da emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera (Aragão *et al.*, 2018). Na última década, observamos o aumento crescente dos riscos de grandes incêndios florestais na região.

Em 2019, mesmo sem secas severas, houve um pico de incêndios florestais e queimadas associados ao aumento do desmatamento em toda a região amazônica e do MAP. A partir da instalação e ampliação de uma rede de sensores para monitoramento da qualidade do ar, foi possível demonstrar para tomadores de decisão e sociedade a magnitude do impacto no ar que respiramos, o que leva ao aumento de doenças respiratórias e mesmo câncer nas populações amazônicas. Essa rede de monitoramento da qualidade do ar começou no estado do Acre, mas foi ampliada para a região MAP e, depois, para todos os estados da Amazônia brasileira.

Na região amazônica, entre 2003 e 2020, Brasil e Bolívia contribuíram, em média, com cerca de 70% e 15%, respectivamente, das detecções anuais de focos de fogo na Amazônia, além de mais da metade e cerca de um terço das áreas totais queimadas anualmente. Em média, 32% das áreas queimadas são terras agrícolas, 29%, pastagens naturais, e 16%, florestas maduras. As áreas em que se observam mais incêndios são as mais desmatadas, não aquelas com chuvas abaixo da média. Durante 2020, a área



total queimada na Amazônia foi a maior desde 2010, apesar de haver uma extensão muito menor de áreas sob seca extrema, como a causada pelo El Niño durante 2015/16 (Silveira *et al.*, 2022). Isso significa que o principal fator associado à ocorrência do fogo atualmente é o homem, não o clima. No entanto, a emergência climática que já estamos vivendo, com a diminuição de chuvas durante a estação seca e temperaturas mais altas, contribui para deixar a Amazônia com maiores chances de o fogo sair do controle e se tornar um incêndio de grande escala.

No ano de 2023/2024 estamos enfrentando novamente o El Niño, que, além de uma seca severa, provocou temperaturas extremas e claro, mais incêndios da vegetação pela Amazônia e outros biomas no Brasil. Pela primeira vez em nossa história, tivemos uma grande mortalidade de botos e peixes em diversos locais da Amazônia; as pessoas que vivem e dependem dos rios ficaram isoladas e sem acesso a água para consumo; o transporte hidroviário, principal meio de circulação de bens e pessoas na região, foi cessado e muitas comunidades e mesmo cidades tiveram falta de alimentos e combustível.

A Organização Meteorológica Mundial publicou um estudo em 2023 que relata que há uma probabilidade de 66% de a temperatura média anual ultrapassar o limite de 1,5 °C já nos próximos cinco anos (Relatório WMO, 2023). O ano de 2023 já é considerado o ano mais quente da história moderna da humanidade. A mortalidade de animais, pessoas e plantas está tornando o planeta como um todo um lugar mais degradado, e algumas conseqüências diretas desses efeitos são a pobreza, conflitos, guerras e grandes migrações, que viveremos nas próximas décadas. As projeções de modelos climáticos, ferramentas científicas para avaliar as condições futuras do clima no planeta, mostram que eventos extremos como esse de 2023/2024 ocorrerão mais frequentemente e com maior intensidade nos próximos anos.

OBJETIVOS DESTE GUIA

As discussões propiciadas por este livro ajudarão na elaboração de reflexões, debates e ações sobre os perigos e as ameaças a que as comunidades estão expostas. Ao criar um entendimento sobre a problemática do fogo, sua origem e seus impactos, os participantes melhorarão sua percepção sobre os caminhos para minimizar ou mesmo prevenir novas ocorrências. Assim, acreditamos que podemos:

1. Motivar os participantes a buscar e a disseminar conhecimento científico, ao se identificar com a figura de pesquisador(a) cidadão(ã);
2. Desenvolver caminhos e ações locais, em grupos, redes ou mesmo junto do poder público para auxiliar na prevenção e adaptação, a fim de evitar que as queimadas e os incêndios da vegetação se repitam e/ou se intensifiquem;
3. Contribuir para melhorar a capacidade de resposta e resiliência das comunidades no caso de ocorrência de um evento de queimadas ou incêndios;

4. Conscientizar para a importância da sustentabilidade, preservação do meio ambiente e capacidade de autoproteção nas comunidades locais;

5. Contribuir para o cumprimento das metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), do Marco de Sendai para Redução de Riscos de Desastres 2015-2030, e dos objetivos das Nações Unidas para Restauração dos Ecossistemas 2021-2030;

6. Fornecer informações e experiências de redução dos riscos e dos impactos do fogo, por meio de atividades, para que cada cidadão e cidadã perceba os diferentes papéis que pode assumir na 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 criado para uso de professores do Ensino Fundamental e Médio, mas em oficinas e atividades tivemos a presença de membros do Corpo de Bombeiros, da Defesa Civil, brigadistas e voluntários, que nos alertaram para a relevância do material para sua atuação. Tivemos a oportunidade de realizar atividades junto a indígenas, quilombolas, extrativistas, ribeirinhos, pescadores, entre outros atores sociais, que também relataram que este material é uma ferramenta importante para trabalhar a temática do fogo em suas comunidades.

O referencial teórico provê o entendimento que a ciência nos traz sobre os riscos e impactos do fogo. Ao aplicar as atividades, todos melhoram o entendimento da ameaça do fogo para sua região e permite reflexões e conexões com o que ocorre em outros locais do Brasil e do mundo.

De 2020 a 2023, este guia foi utilizado por mais de 450 professores e atingiu mais de 10 mil participantes. Foram 70 instituições capacitadas, sendo 45 delas instituições escolares, de diferentes regiões da Amazônia brasileira, peruana e boliviana. Esse resultado foi possível graças à flexibilidade do conteúdo exposto e ao reconhecimento da ameaça do fogo e seus prejuízos sociais, ambientais e econômicos.



PARA COMUNIDADE ESCOLAR

As atividades foram pensadas com foco nas disciplinas de Geografia e Artes, a partir da interação que tivemos com professores que realizaram a primeira implementação das atividades em sua escola. Porém, com a expansão do projeto para outras escolas, professores de outras disciplinas se motivaram pelo formato flexível das atividades e reconheceram a importância de trabalhar essa temática. Assim, o conteúdo e as atividades propostas apresentados neste livro possuem elementos que podem ser trabalhados em qualquer área do conhecimento.

As atividades aqui propostas ainda atendem a diversas competências exigidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao abranger todas as competências gerais requeridas pela norma:

COMPETÊNCIAS GERAIS DA 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 dos países amazônicos é diversa e ainda não há uma política clara e estruturada com objetivo de reduzir o risco de desastres no âmbito da comunidade escolar. Segundo estudo da Organização dos Estados Americanos (OEA), os professores das disciplinas das ciências sociais e biológicas incorporam um conteúdo amplamente teórico, distante das atividades práticas e com pouca aplicação à realidade e/ou necessidades locais (culturais, sociais, ecológicas e econômicas).

Este guia de atividades pode contribuir para a inclusão da educação ambiental com atividades multi e transdisciplinares. Identificam-se ainda outras vantagens ao



implementar as atividades apresentadas aqui em sua escola, como:

1. Promover atividades inter e transdisciplinares;
2. Disponibilidade de material de apoio para o professor, como o referencial teórico nos anexos, e outros materiais disponíveis no [website](#), como quadrinhos e vídeos de palestras de pesquisadores sobre o tema, que orientam o professor sobre os conceitos trabalhados;
3. Ter visibilidade nacional e internacional;
4. Construir engajamento científico com os pesquisadores da temática de instituições locais, regionais e internacionais;
5. Interagir com comunidades que têm afinidade com o tema, como o Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, brigadistas e voluntários, entre outras;
6. Participar em eventos de campanhas educacionais e premiações na área;
7. Ter alunos mais motivados e engajados na comunidade escolar.

As atividades já envolveram mais de 10 mil participantes como jovens cientistas, mobilizados em fazer ciência no contexto escolar. Elas podem ser adaptadas à realidade de cada escola, em diferentes formatos de acordo com o período letivo e o conteúdo programático. Por exemplo, professores de Língua Portuguesa aplicaram o conteúdo inserindo-o 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 a modalidades de (i) disciplina eletiva, (ii) CIC - Campo de Integração Curricular, (iii) gincanas, (iv) na construção de materiais didáticos para alunos portadores de necessidades especiais.

ORIENTAÇÃO PARA BRIGADISTAS

A equipe de Educação Ambiental do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo), centro especializado dentro 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 a redução do risco de incêndios.

Dentre 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. 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.

ORIENTAÇÃO PARA COMUNIDADES

Para a realidade de médio e difícil acesso ao deslocamento, como ocorre em diversas escolas de zona rural e em comunidades situadas ou não em áreas protegidas, este livro fornece mais uma ferramenta de ensino e considera as particularidades das comunidades amazônicas. É necessário parcerias com secretarias e instituições em diferentes níveis (federal, estadual e municipal) para atingir e engajar pessoas que vivem nestas localidades.

Por esse motivo, estreitar laços entre comunidades com essas diferentes organizações é muito importante e possibilita encontros formativos. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, entre outros, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA, tem sido fundamental na disseminação do conhecimento sobre educação ambiental.

Ao verificar o interesse das comunidades tradicionais, em que os educadores apontam como demanda profissional a formação específica em temáticas ambientais relacionadas ao território onde atuam*, novas possibilidades de execução surgem e se concretizam. As atividades do livro, como a cartografia social, geram informações preciosas que podem ser utilizadas para ampliar o vínculo em reuniões de conselho, por exemplo.

Considerando outros grupos, quase metade das brigadas contratadas pelo Prevfogo em 2023 é composta por indígenas, 21% estão localizadas em Projetos de Assentamento Federais e em Territórios Quilombolas e as demais são as denominadas “Brigadas Pronto Emprego e Especializadas”, que atuam em grandes operações de combate e como brigadas de apoio em regiões específicas do território brasileiro. A atuação em cada uma dessas realidades pressupõe, antes de tudo, respeito às particularidades culturais locais. Portanto, as atividades e os dados científicos do referencial teórico devem ser adaptados às realidades locais.

O livro agrega conhecimentos tradicionais e acadêmicos para lidar com o fogo. A Terra já sofreu grandes transformações no clima e nas paisagens, mas impõe novos desafios a nós, que precisamos nos adaptar a essa nova realidade de emergência climática. Assim, percebemos que cada comunidade tem seu tempo, sua linguagem e maneiras diferentes de agir e pensar. Cabe ao/a educador/a ter a sensibilidade de saber ouvir, de saber “escutar cada povo” e se adaptar conforme as necessidades do grupo.

A cada região percorrida pelos autores do livro, foi nítida a troca de conhecimento e a complementaridade do conteúdo da publicação com os modos de vida e a necessidade de abordar a temática dentro e fora das escolas de forma mais efetiva e transversal. Não podemos deixar de destacar que as figuras do livro, além da escrita, foram pensadas para retratar os diferentes atores sociais, a fauna e flora, para que cada um se identifique e se sinta acolhido ao folhear a obra.

REFERENCIAL TEÓRICO AUXILIA INSTRUTORES DAS OFICINAS

O referencial teórico reúne informações científicas traduzidas para uma linguagem de fácil acesso que contém as explicações de todos os principais conceitos do tema de queimadas e incêndios para o bioma Amazônia. A intenção é aprofundar o conhecimento prévio, que todos possuem em suas vivências, para que possam compartilhar como multiplicadores. Além do material disponibilizado no livro, organizamos um [website¹](https://efogo.com.br) que contém outras informações e materiais que podem ajudar nas atividades, como quadrinhos, sumários executivos, vídeos com palestras de pesquisadores sobre a temática e muito mais¹.

O referencial está dividido em três capítulos:

No primeiro, abordamos o que são as queimadas na Amazônia, por que e quando elas ocorrem. Apresentamos também os efeitos negativos das queimadas e dos incêndios florestais para a saúde da floresta e dos seres humanos e para a economia. Além disso, apontamos as relações das queimadas com o desmatamento e as mais recentes evidências e estudos científicos sobre o impacto da degradação da floresta amazônica. Para finalizar, o primeiro capítulo traz o panorama do que podemos esperar do futuro com o aumento de queimadas e incêndios florestais e qual o papel das áreas protegidas e dos territórios indígenas contra o fogo.

O segundo capítulo destina-se ao resgate e validação da percepção dos povos originários da Amazônia, sobre o passado, presente e futuro do uso do fogo em sua cultura. O terceiro e último capítulo aponta os impactos negativos do fogo para a fauna amazônica brasileira, ao abordar diferentes grupos de animais, vertebrados e invertebrados.

¹ Website atual : <https://efogo.com.br> - Este website está sendo reformulado em breve será lançado em um novo canal com mais materiais e vídeos educacionais sobre a temática do fogo nos biomas brasileiros.

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 a 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) instrutores(as), propomos um modelo de cronograma baseado em encontros. Neles, encorajamos que o grupo de participantes desenvolva 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.

Abaixo 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 florestais locais

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

OPÇÃO 4: Monitoramento da região de minha escola: queimadas, incêndios florestais, 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

MÓDULO INTRODUTÓRIO - FASE 2

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

ENCONTRO 1

APRESENTAÇÃO GERAL (PARTE I - CONCEITOS)

1. O que são queimadas controladas/descontroladas.
2. Ocorrência de queimadas e incêndios florestais na região e comparação com outras regiões, biomas ou mesmo países.
3. Apresentação dos vídeos: apresentação de vídeos sobre queimadas e incêndios. Sugestão de vídeo produzido pela Rede Amazônia Sustentável (RAS): Os diferentes tipos de fogo na Amazônia: <https://youtu.be/CFJCNE5Eclw>

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 florestais, 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 conversa.

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 florestais 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 florestais.

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 florestais 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 florestais. 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

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 [aqui](#), 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 o questionário, após decidir quais são as pessoas potenciais para respondê-lo.

Exemplos:

Em escolas: professores, funcionários e participantes.

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 o(a) 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 mais bem se adequem ao perfil e à 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

MÓDULO PRÁTICO - FASE 3



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 desta 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 de 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.



Ao fim 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, acervos fotográficos de incêndios vivenciados pela comunidade).

MÓDULO PRÁTICO - FASE 3

MÓDULO PRÁTICO - FASE 3

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 desse tipo de 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

Este 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 florestais.

- 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 do local ou mesmo criar um híbrido entre o mapa feito pelos participantes e a imagem de satélite.
- Após identificar as ameaças e os impactos de queimadas e incêndios florestais, 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 em propor ações que visem 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 e 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 em 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 essa 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 florestais. Para isso, identificar quem será responsável por cada ação e construir um cronograma de atividades é fundamental.

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 que é 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

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

Serão explorados alguns *websites* nos quais as informações de monitoramento da ocorrência de queimadas e incêndios florestais são disponibilizadas operacionalmente. Esta etapa auxilia na construção do entendimento e da percepção sobre os riscos desses eventos e seu monitoramento no tempo. Esse procedimento permite, portanto, planejar estratégias e ações de autoproteção e reflexões sobre a mitigação dos incêndios e queimadas na comunidade. A 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 florestais, indicadores de qualidade do ar e condições meteorológicas). Verificar tutorial disponível na descrição da atividade.

ETAPA 2: COMPILAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

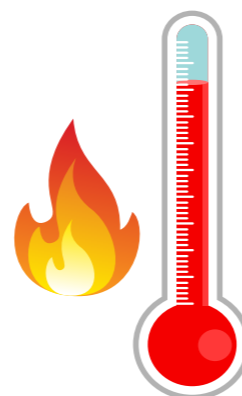
Baseando-se no material disponível na internet, os participantes envolvidos poderão gerar boletins semanais para serem compartilhados com sua comunidade em diversos formatos. Exemplos de boletins estão disponíveis no tutorial.

PRODUTO

Boletins do tempo trazendo 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, sejam eles impressos, sejam por meio de redes sociais, feiras, reuniões de conselho e/ou associações comunitárias e eventos científicos, entre outros.

MÓDULO PRÁTICO - FASE 3

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 tecnologia, 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, independentemente de a quem se destine.

- 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? Este 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-metragem.

ETAPA 3: DISTRIBUIÇÃO DE FUNÇÕES

Quem se encarregará, por exemplo, da edição, do roteiro e da direção do 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 a 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, pessoas 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 que dispõem da categoria de amadores!



MÓDULO PRÁTICO - FASE 3

MÓDULO DISSEMINAÇÃO E CONCLUSÃO - FASE 4

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, 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” mediante três etapas, mas antes certifique-se de que alguns critérios foram atendidos:

1. Identifique o formato e o meio em que os resultados serão disseminados (físico ou digital, como murais ou redes sociais, por exemplo);
2. Organize 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 os 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, os benefícios, em que podem ser melhoradas etc.;
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, entre outras modalidades de disseminação e/ou divulgação, de caráter 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 documentos realizados e coletados 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 às 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 no registro de memória, servindo de inspiração para outros locais que enfrentam problemas similares.

MÓDULO DISSEMINAÇÃO E CONCLUSÃO - FASE 4

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).

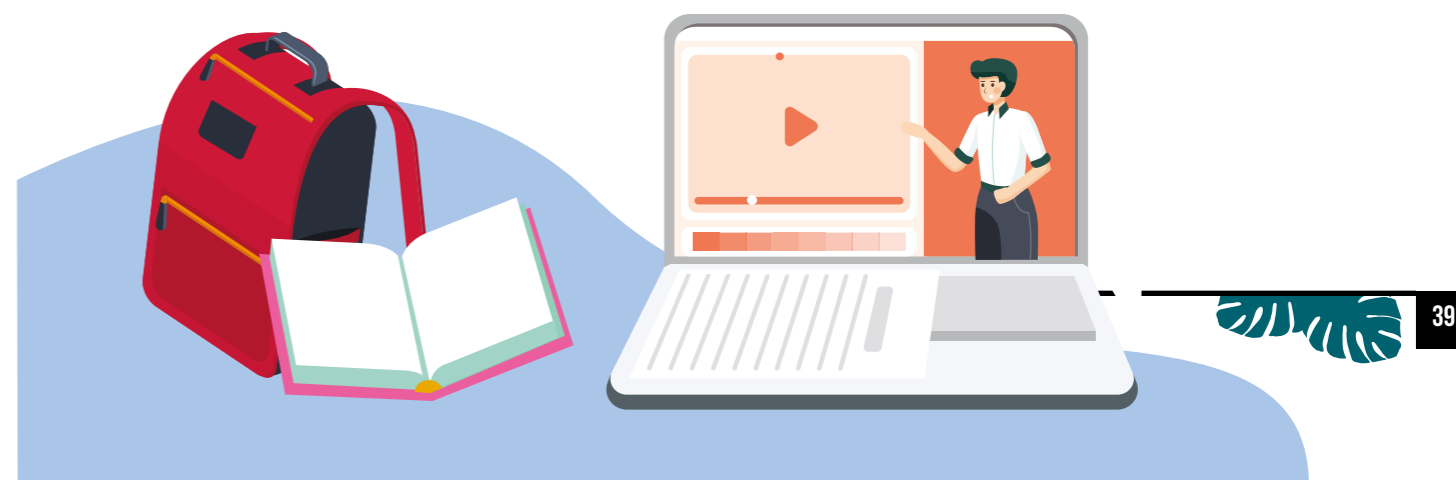
OPÇÃO 4: MONITORAMENTO DA REGIÃO DE MINHA ESCOLA

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* #projetomafire 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, agentes da mudança.

ACESSE NOSSO SITE

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



Por meio deles, é possível alcançar diferentes públicos, sejam próximos ou distantes da comunidade que está implementando as atividades deste guia. Isso é possível à medida que lhes são apresentadas metodologias científicas, o que também os auxiliará 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 dos vídeos:

Os diferentes tipos de fogo na Amazônia

<https://youtu.be/CFJCNE5EclW>

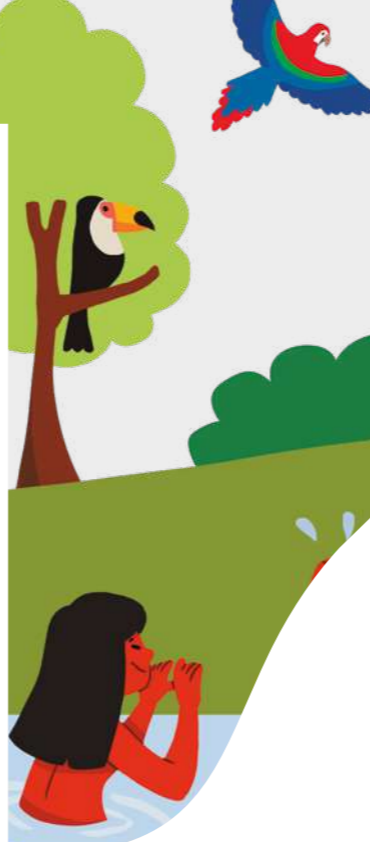
Soluções para as queimadas na Amazônia

<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 debater a ocorrência de desastres, com ênfase nos incêndios de vegetação e queimadas.
3. Iniciar o contato dos participantes com 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* (projetor);
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 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

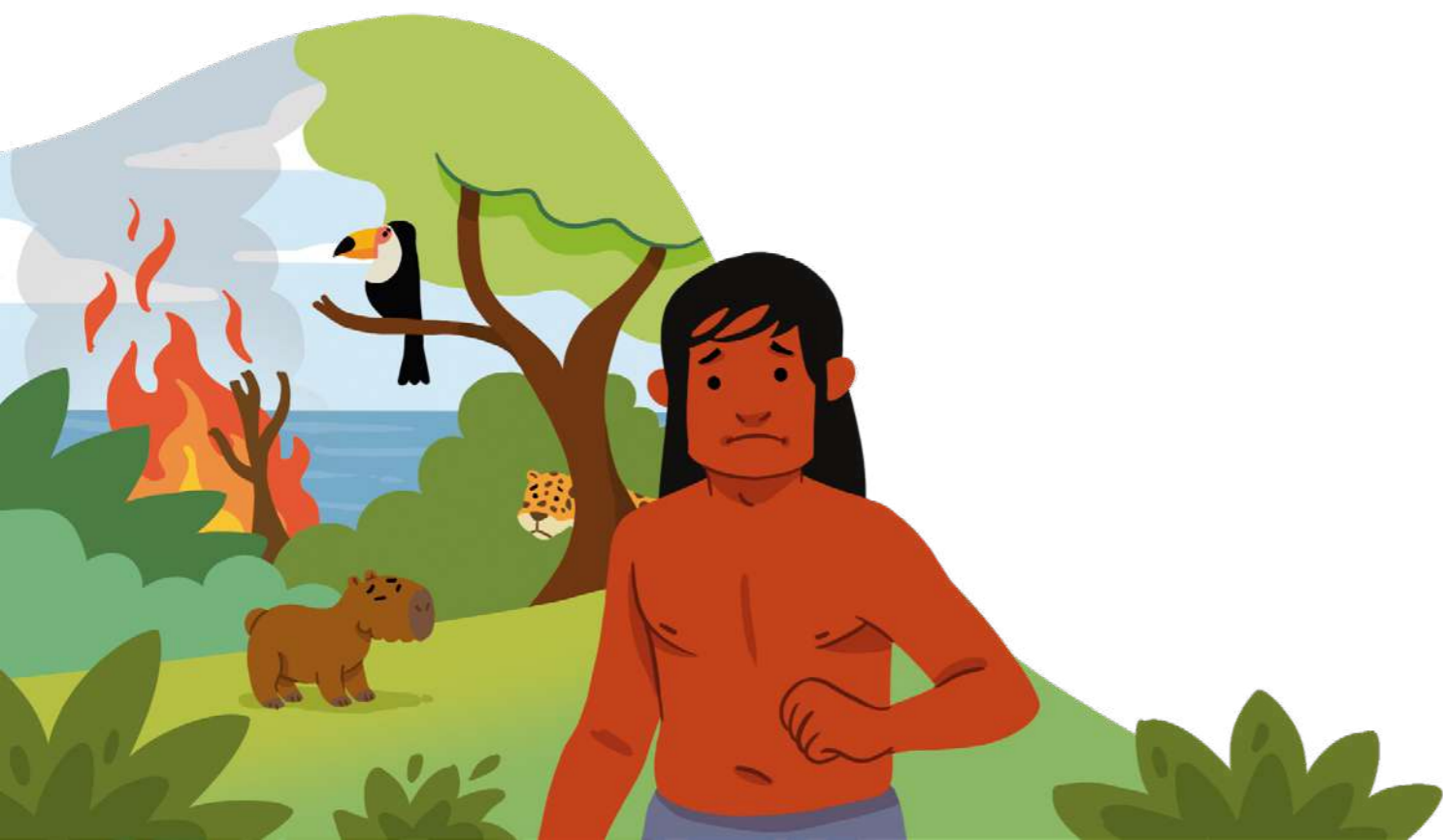
APRESENTAÇÃO GERAL – PARTE II (IMPLICAÇÕES)

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

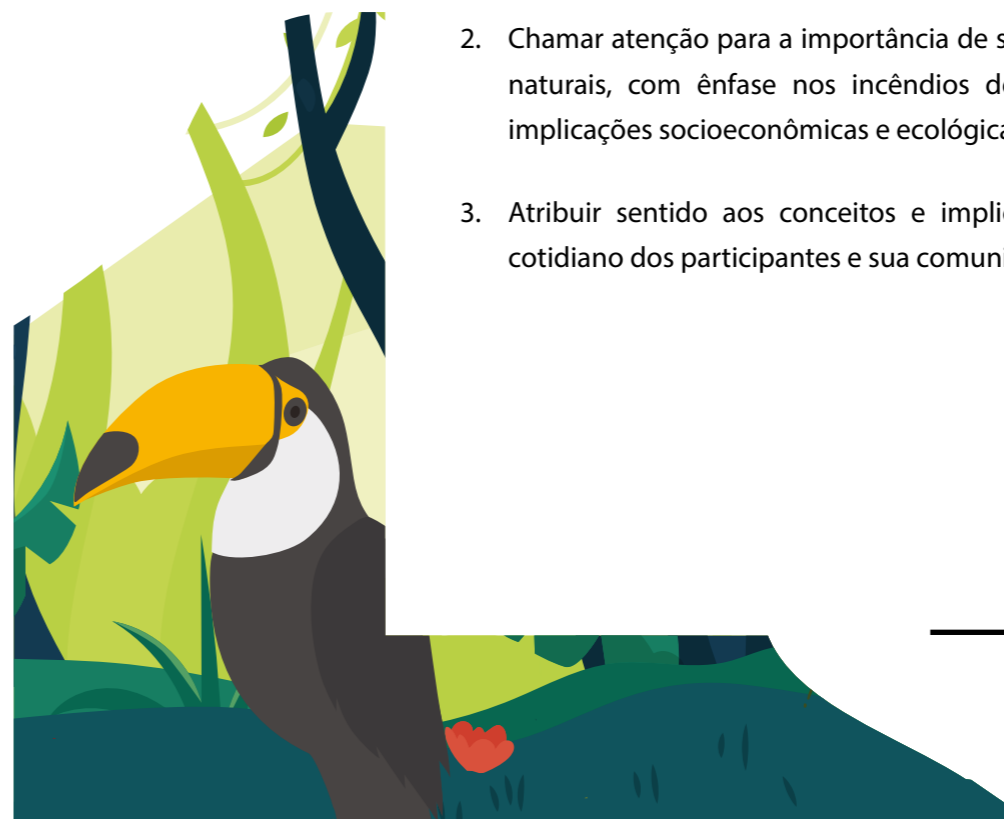
Reflexão e análise dos resultados encontrados: realizar uma discussão em grupo sobre o conteúdo do material que os participantes compilaram. Escrever as principais conclusões e impressões sobre as situações relatadas nas matérias. Indagar: Como será o futuro, caso persista um cenário onde há maior risco 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 atenção para a importância de se debater a ocorrência de 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 essa 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 a atividade 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 da comunidade e dos participantes que estarão envolvidos na execução das atividades propostas neste guia. 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 49](#).

ETAPA 1

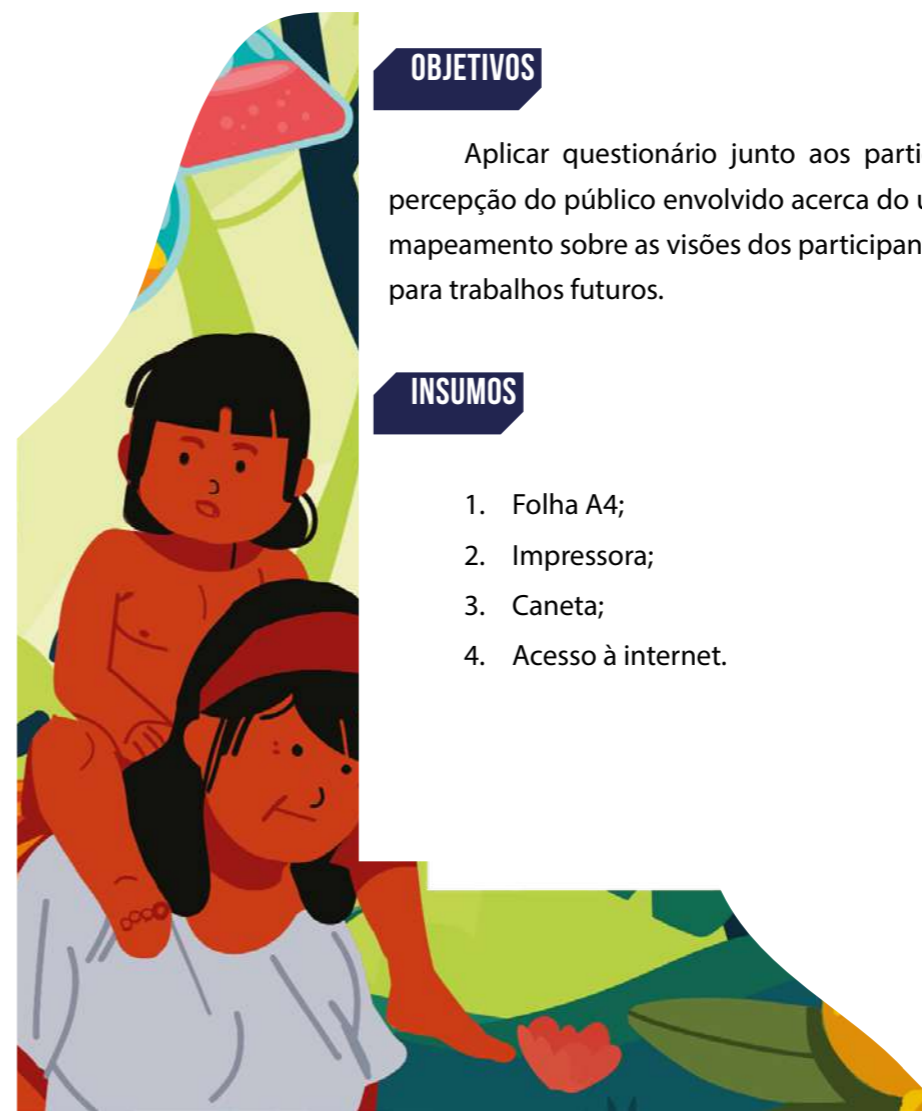
Participação: nesse momento, toda comunidade envolvida e outras interessadas irão responder o questionário. Para facilitar o acesso àquelas comunidades sem acesso a internet, localize o questionário a ser aplicado, no fim deste tópico. Se tiver acesso a internet, é possível construir o questionário no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

OBJETIVOS

Aplicar 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** ([Anexo 1](#)). Esse documento assinado garantirá o consentimento do acesso e a divulgação dos dados coletados.

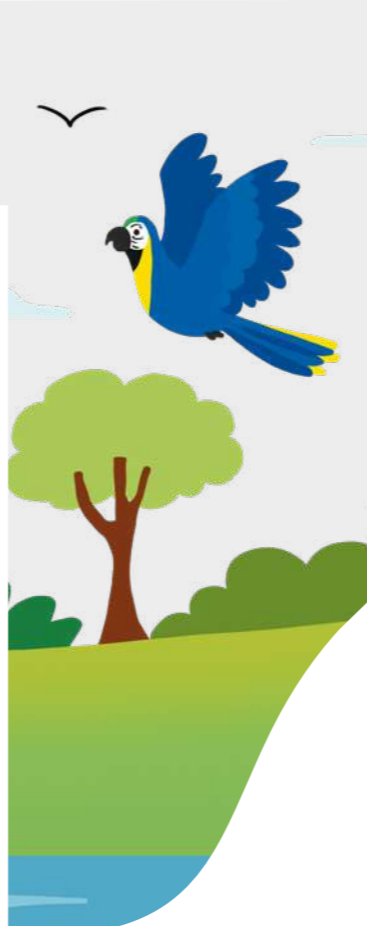
QUESTIONÁRIO ATIVIDADE “É FOGO!”

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 a queimadas e incêndios de vegetação. Nosso objetivo é diagnosticar as percepções de diversas comunidades da Amazônia (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(a) de ensino

() Professor(a)

() Outros: _____

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

QUAL É O SEU PAPEL EM SUA COMUNIDADE?

() Morador(a)

() Liderança

() Voluntário(a) 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

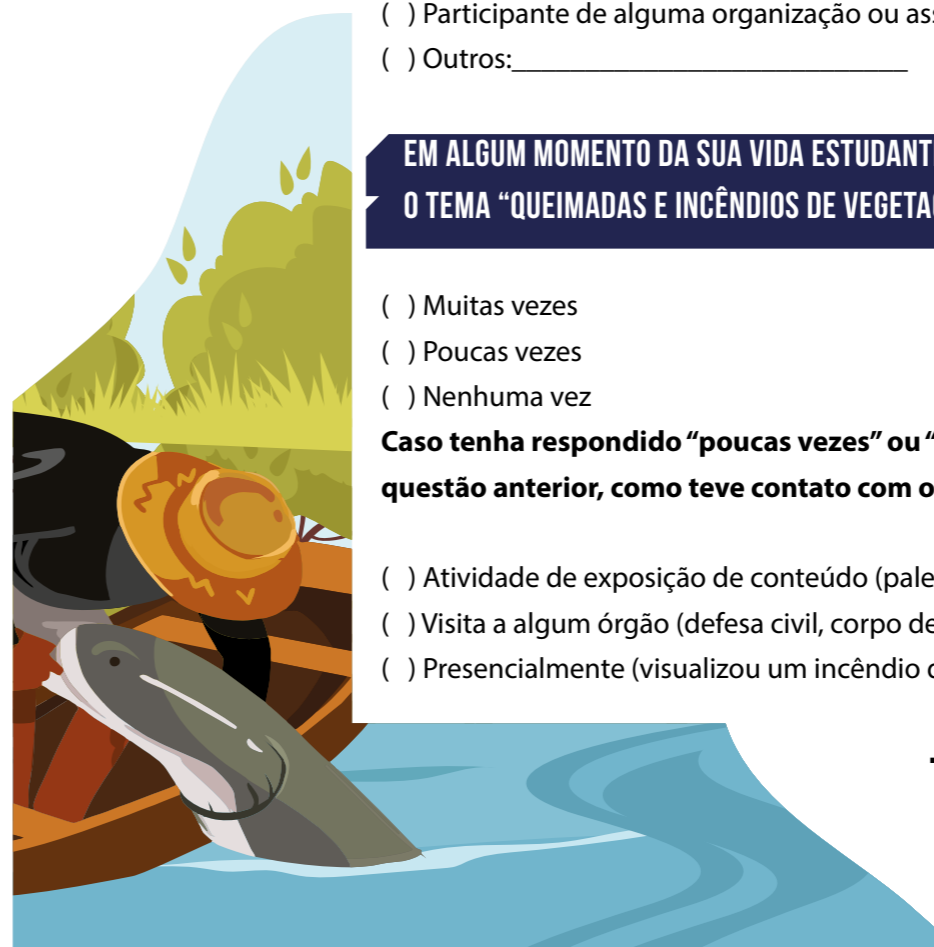
() Nenhuma vez

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 a 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 a 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 ou pessoas responsáveis e minimamente preparadas em sua comunidade.

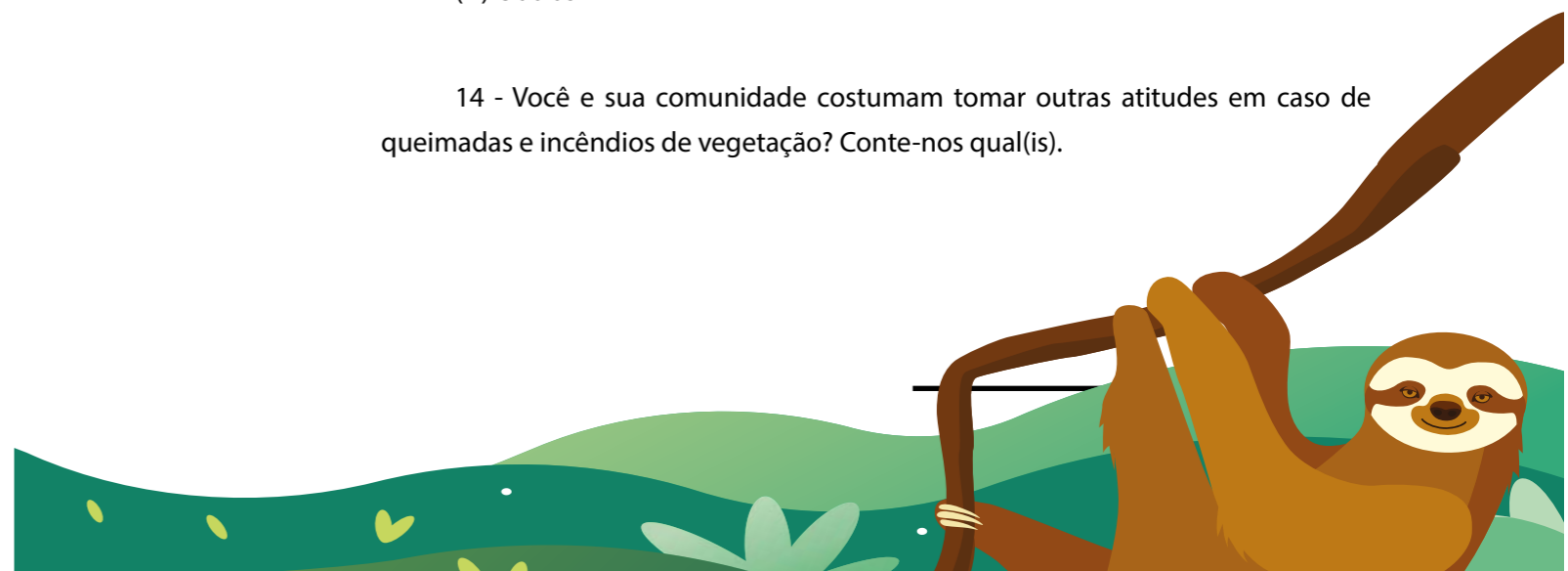
Sim Não

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 intensos (verão mais quente e menos chuvoso)
- Menos intensos (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 dificulta, 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
Participantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cientistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toda a sociedade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poder público (governo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Associações de moradores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produtores rurais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brigadistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunidades indígenas e quilombolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 - Quais setores você considera responsáveis por prevenir e combater queimadas 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)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Científico (universidade, pesquisadores)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Legislativo (deputados)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Judiciário (Ministério Público)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Executivo (presidente da República, ministérios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Administração pública (bombeiros, defesa civil, órgãos ambientais)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cidadãos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 - Na sua opinião, qual 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 desenvolvida na área educacional e que ainda não foi trabalhada 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 são as fontes que 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 (científicos 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:

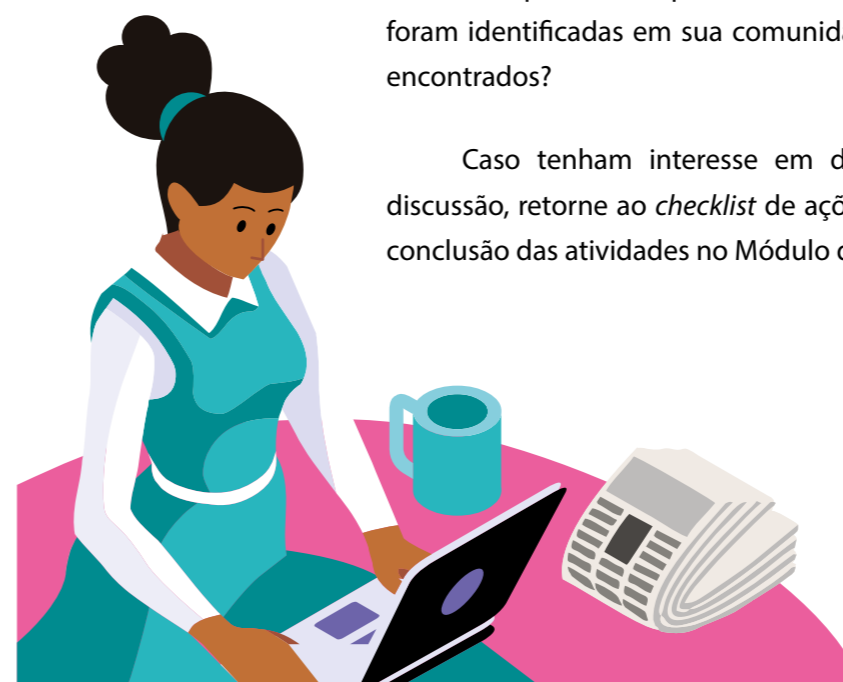
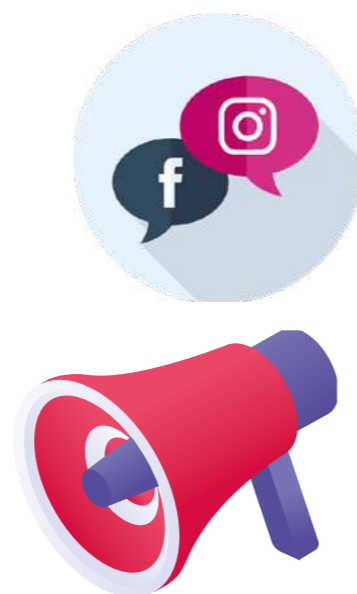
ETAPA 2 - ORGANIZAÇÃO

Organizar e analisar os questionários: aqui os participantes, junto dos 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

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?

Caso tenham interesse em divulgar os resultados desse questionário e/ou 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



2. Sumarização dos dados em forma de boletim para stampá-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-los, 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 e incêndios de vegetação ocorridos na região escolhida, envolvendo a realidade dos participantes, seus parentes e/ou pessoas próximas.

Os participantes 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, de vegetação 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, meio ambiente, entre outros.

Nessa 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 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 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 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, indicamos 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 da(s) 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 estudante.** 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 a seguir. No mais, permita-lhe falar no seu tempo e deixe claro que ele pode se recusar a responder 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 sentidos, 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:

Agradecemos 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): _____

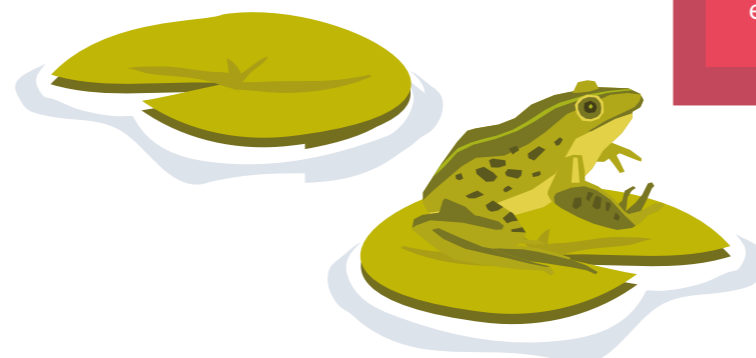
_____ Data de nascimento: _____

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: 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!





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



26. Como você acha que pode prevenir incêndios na sua região?
27. Na sua opinião, você acredita que pode ajudar os órgãos competentes a combater o fogo? Se sim, como?
28. Como você considera que pode ajudar na prevenção de eventos de queimadas, para minimizar os prejuízos causados pelo fogo (ex.: fumaça)?
29. 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 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, consequentemente 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. – ou seja, 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 do estabelecimento 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: 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 importante é que, sempre que possível, tenhamos um produto audiovisual e registro intergeracional, ao finalizar a atividade.



AValiação

Oferecemos abaixo 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) estudante 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 se esqueça de pedir a 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. Veja no Anexo 1 o modelo de carta que deve ser utilizado.

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 perdê-las. Uma dica é armazenar tanto em um local físico (*pen drive*, HD) como também na nuvem (*Google Drive*, *One Drive*, *Dropbox*).



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 da pessoa entrevistada, local da entrevista, imprevistos ocorridos e anotações das frases mais relevantes para o tema.
3. Preparar a impressão da 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.

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. Há pessoas mais experientes que podem até desconhecer a leitura e a escrita, por nunca terem frequentado uma escola, mas que têm 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 elas. 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:

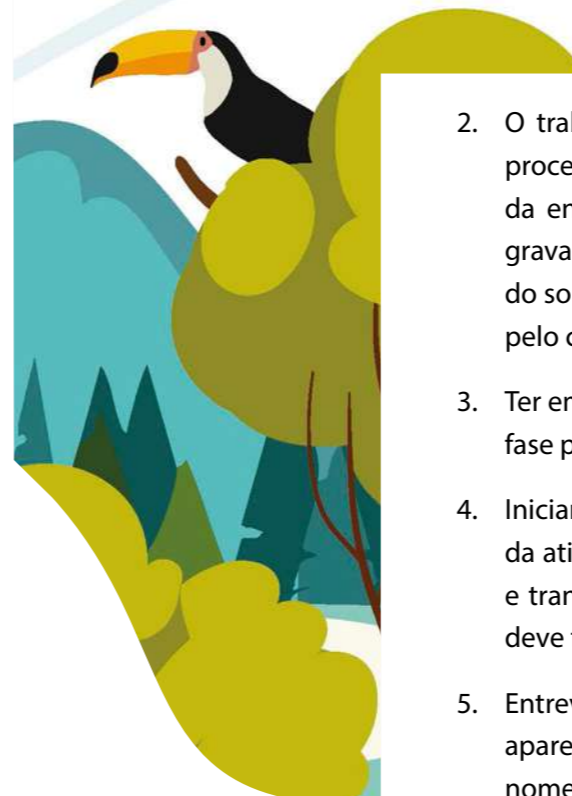
1. As entrevistas podem ser gravadas (voz) ou filmadas (voz e imagem em movimento). Em caso de a entrevista ser realizada de forma remota por meio de videoconferência ou ligação telefônica, certifique-se de que ela ficará gravada. De qualquer maneira, é preciso garantir que os equipamentos tenham bateria 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 participantes, lembre-se de ir acompanhado de um responsável se a entrevista for ocorrer fora da escola. Em condições de isolamento social (como ocorreu no período de pandemia por Covid-19) a entrevista pode acontecer virtualmente. Caso a entrevista se dê 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), o 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 anotar tudo com cuidado.
4. Iniciar com uma conversa 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 das queimadas e dos 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 algo lúdico e acessível a todos.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

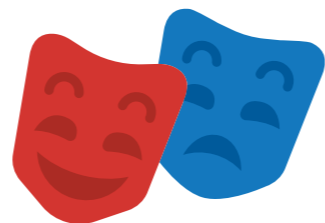
A atividade inclui a escolha do tipo de peça teatral, seu tema, as etapas para sua elaboração e a escolha dos atores e seus personagens. Objetiva envolver os participantes no processo criativo a fim de impulsionar e dinamizar o aprendizado.

No âmbito escolar, há diversos participantes 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 espectador. Já para os participantes, durante o processo, contribui para uma melhor administração do tempo, concentração, memorização etc. Assim como as outras atividades, você, instrutor, 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 de pessoas afetadas a



responsáveis pelos incêndios, e mesmo representar não humanos como os animais e plantas. A peça e o cenário escolhido poderão ser diversos e distantes 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 esta 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 na forma de pintura, corte, colagem 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=lDmndKDNsRQ>

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 a seu contexto e à 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 estudante 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 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 necessidade de cada turma e/ou quantidade de grupos formados.

OPÇÃO 3: CARTOGRAFIA SOCIAL

Mapeando os 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, onde todos irão 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 moram. 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 participantes, 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, como a fitofisionomia. Exemplo: quantidade de florestas próximas ao local mapeado, *status* de conservação das porções florestais etc.



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 3 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

Existem diversos tipos de mapas, e um deles é o de risco de desastres. Encontre um mapa de risco de desastres. 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, a fim de buscar por exemplos de mapas de risco e utilizar as informações dos mapas para norteamento. Descreva as informações contidas no mapa de risco encontrado, como título e legenda (exemplo: tipos e localização dos riscos, coordenadas geográficas, quem produziu o mapa, data de confecção etc.), e disponibilize para participantes e comunidade.

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

1. Neste 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, entre eles: 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 PERCEPÇÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS DA LOCALIDADE

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 participantes e professores para confecção e ajustes.

3. Os grupos podem utilizar símbolos convencionais, a exemplo dos utilizados pela ONU (conforme a tabela da página seguinte), 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 ≠ ≡	USO DAS CORES PURAS DO ESPECTRO OU DE SUAS COMBINAÇÕES. COMBINAÇÃO DAS TRÊS CORES PRIMÁRIAS CIANO, AMARELO, MAGENTA (TRICROMIA)		
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, pontos e 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 referência, 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 risco:** 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 participantes, contendo elementos naturais e antrópicos (causados pelo homem), estruturando a percepção de seus autores.

5. Avaliação das áreas e elementos de risco:

- Vamos avaliar as áreas e elementos de risco e colorir segundo orientações:
 - 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.
- Elaborar uma legenda:
 - 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
Amarelo = Médio Risco
Verde = Baixo Risco



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

6. Fatores estratégicos de prevenção:

- A.** O que fazer em caso de alerta de desastre? Os instrutores podem sobre a temática.
- B.** O objetivo deste 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...), 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 tiverem 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.

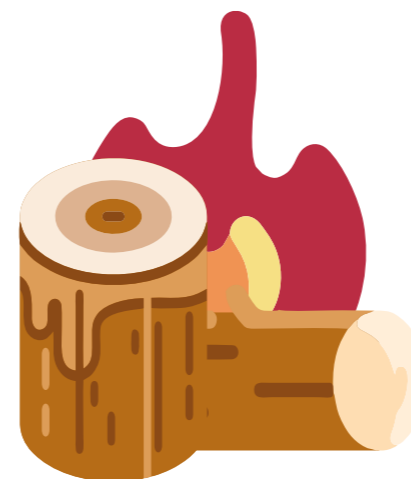
7. Debates sobre as potencialidades e fragilidades do lugar:

- 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 de vegetação”.
- 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-Vidação 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 o 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, como 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 telefone e/ou e-mail). É importante manter o contato com os participantes após o evento.

E. Realização da oficina:

- I. O tempo de realização previsto para uma oficina de Cartografia Social é de, no mínimo, 4 horas. Dependendo da disponibilidade dos participantes, pode ser feita em 8 horas ou mesmo dois dias. Planeje como a atividade poderá ser feita na sua região, fazendo 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 itens 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 com 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 a 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 de 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 aprender a usar ferramentas *online* de informações geográficas para construir um entendimento sobre o risco de incêndios de vegetação em suas comunidades.

Um conhecimento que permite o planejamento de estratégias e ações de autoproteção para minimizar os riscos do fogo nos locais onde vivem.

Além disso, atividades de elaboração de boletins semanais com os dados locais à disposição na internet contribuem para a capacidade de planejamento e síntese de cada participante. Para isso, todos devem compartilhar com a comunidade da sua região os boletins feitos em vários formatos (ex.: impresso, em áudio, exposição em mural e redes sociais). Para a implementação dessa atividade, recomendamos seguir as etapas abaixo:

ETAPA 1

Pesquisa e coleta de dados: os participantes são treinados a coletar dados sobre queimadas, incêndios de vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas nas bases de dados disponíveis *online*. Alguns exemplos são os *sites* da Plataforma MAP-FIRE, PurpleAir, BDQueimadas, SEMA-AC, Mapbiomas, LASA/UFRJ, Censipam etc. Dependendo da região, pode haver outras fontes de informação disponíveis. O tutorial para coletar os dados pode ser encontrado ao final da descrição dessa atividade de monitoramento. O grupo deve decidir quais participantes serão responsáveis pela atualização do banco de dados da região, diariamente, semanalmente ou na frequência escolhida.

ETAPA 2

Compilação dos dados coletados: a partir dos dados disponíveis na internet, os/as participantes farão 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. O conteúdo também pode ser transmitido em outros formatos, como áudio, por exemplo.



QUESTÕES PARA REFLETIR

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

1. Onde podemos encontrar ferramentas de monitoramento da ocorrência do fogo?
2. Os dados de focos de calor estão disponíveis para a sociedade em geral e de maneira gratuita?
3. Dados sobre focos de calor e áreas queimadas estão disponíveis para visualização na internet? Se sim, em quais *sites*?
4. Você saberia informar quais pessoas e setores são responsáveis por realizar o monitoramento do fogo na sua região?
5. Quais instituições locais podem utilizar informações de monitoramento de focos de calor?
6. De que forma podemos usar todos os dados disponíveis para beneficiar a comunidade onde vivemos?
7. 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, como o monitoramento de fumaça, por exemplo?
2. Como a comunidade pode participar do monitoramento de focos de calor e da qualidade do ar na região onde vive?
3. Como podemos contribuir e nos comunicar com outras comunidades e instituições sobre este tema?
4. Quais dados sobre qualidade do ar estão disponíveis para visualização na internet? Onde?
5. Como usar os dados para beneficiar a comunidade?



Boletim do tempo

1. Como fazem 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. Vocês sabem o que é um boletim do tempo?
5. Quais informações meteorológicas vocês consideram importantes para montar um boletim do tempo para a sua comunidade?
6. Como você acredita que um boletim do tempo pode contribuir para um planejamento da sua comunidade, especialmente na hora do plantio e da colheita, por exemplo?



OBJETIVOS

1. Fornecer informações sobre incêndios florestais, índices de queimadas, qualidade do ar e condições meteorológicas em sua região;
2. Esclarecer quais são as ferramentas existentes no município ou departamento (ou onde a comunidade/escola/bairro estão localizados) responsáveis pelo monitoramento de focos de calor e da qualidade do ar;
3. Auxiliar os participantes a buscar, coletar e analisar dados disponíveis em em plataformas *online*;
4. Potencializar o senso crítico dos participantes a partir de informações científicas, para que se tornem formadores de opinião;
5. Contribuir para o reconhecimento da influência do clima na vida da comunidade.

COMPONENTES CURRICULARES

1. **Geografia:** Analisar as relações entre focos de calor e qualidade do ar para mostrar as possíveis interações negativas entre desastres socioambientais (incêndios e queimadas) e a saúde da comunidade local, assim como conhecer

formas de controle preventivo. Revisar os resultados da pesquisa e elaborar gráficos com variáveis da matemática (eixo “x” e eixo “y”).

2. **Artes:** Desenhos da região elaborados para posterior divulgação. Produtos de design gráfico para publicações atrativas em redes sociais, como aquelas disponíveis em postagens, figuras, Reels etc. Elaboração, leitura e interpretação de linguagens gráficas.
3. **Biologia:** Identificar quais informações de monitoramento são necessárias para a comunidade local. Avaliar em quais períodos as informações necessitam ser divulgadas com maior regularidade (verão ou inverno) e como o monitoramento poderá contribuir.
4. **Matemática:** Elaborar planilhas com dados e baseadas em relatórios. Identificar a necessidade de ajustes dos dados (ex.: média, desvio padrão). Construção de gráficos e utilização de conceitos relacionados (ex.: eixos “x” e “y”; plano cartesiano).

INSUMOS

1. Acesso à internet, computadores e/ou celulares;
2. Folhas tamanho A4;
3. Lápis;
4. Borracha;
5. Régua.

TEMPO ESTIMADO E PERIODICIDADE

1. 10 horas-aulas;
2. Sem periodicidade previamente definida. Encorajamos que essa atividade contribua para subsidiar o público continuamente com informações sobre o monitoramento da região. A frequência da estruturação de produtos, como o boletim do tempo, 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 o que quiser, na hora em que bem entender. 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 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 o fundamental aprofundamento e o suporte do instrutor, realizarem uma pesquisa *online* sobre o monitoramento de focos de calor, de qualidade do ar e condições meteorológicas (ou outras ferramentas com essa finalidade). Eles serão orientados pelos tutores para investigar quais órgãos fazem esse monitoramento.

1. As pessoas vivenciam diversas situações no seu cotidiano decorrentes dos fenômenos naturais causadores de riscos. Elas desenvolvem percepções, anseios, desejos, medos, sonhos etc. Esta atividade permite que a comunidade agregue conhecimento científico e possa utilizá-lo, no futuro, para reduzir os impactos causados por esses tipos de desastres.
2. Os participantes poderão colaborar diretamente para que a comunidade reflita sobre as potencialidades e as fragilidades da localidade onde vivem a partir das análises dos dados coletados. Os resultados do monitoramento poderão ser compartilhados de acordo com a necessidade da comunidade e os grupos de participantes e na conclusão das atividades do projeto, a fim de envolver e incentivar a participação da população local. A atividade também pretende motivar os participantes a contribuir diretamente para sua comunidade, desde a coleta de dados até a exposição dos resultados.

AVALIAÇÃO

1. Cada tutor poderá utilizar seus critérios e procedimentos próprios.
2. Processual: Como o/a participante se envolveu em cada etapa dessa atividade? Foi percebida uma evolução na aprendizagem do conteúdo das disciplinas propostas? 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 atitudes antrópicas (humanas) que podem potencializar os riscos?
3. Avaliar o desenvolvimento de atitudes dos participantes na cooperação e na organização do trabalho em grupo.
4. Avaliar o envolvimento com o tema nas rodas de conversa, na exposição dos resultados e nos eventos realizados com a comunidade.

COLETA DE DADOS

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

ATIVIDADE

MONITORAMENTO DA MINHA REGIÃO

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

TUTORIAL PARA MONITORAMENTO

Onde podemos encontrar ferramentas de monitoramento? Dados sobre a ocorrência de queimadas e incêndios de vegetação, condições meteorológicas e qualidade do ar para todos os estados ou para uma região da Amazônia podem ser encontrados em diversos *sites*, gratuitamente e abertos para a população em geral.

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 a Amazônia que podem ajudar os participantes a construir modelos novos e mais acessíveis de monitoramento ambiental.

QUEIMADAS E INCÊNDIOS DE VEGETAÇÃO

Programa Queimadas - INPE

Informações atualizadas sobre ocorrência 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 real as ocorrências desses eventos em todo o mundo.

Os dados são atualizados a cada 10 minutos, todos os dias. O acesso é livre e é possível baixar as informações para analisar um período específico de área de interesse. O *site* principal do Programa Queimadas é:

<https://terrabilis.dpi.inpe.br/queimadas/portal/>

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

<https://terrabilis.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 filtros para selecionar os dados de focos de calor na sua região. Por exemplo: escolher a área de interesse, 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. Ao clicar, abrirá uma janela onde você pode filtrar os dados, 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) e indicar um e-mail para recebê-los.

Plataforma para gestão de risco e impacto de queimadas e incêndios de vegetação - Cemaden

O Cemaden tem desenvolvido uma plataforma para monitorar e gerar alertas sobre a ocorrência de queimadas e incêndios de vegetação na região MAP (Madre de Dios no Peru, Acre no Brasil e Pando na Bolívia).

A plataforma disponibiliza em tempo real a ocorrência de focos de calor em toda a região, além de identificar o número de focos em Áreas de Preservação, Territórios Indígenas, Municípios, áreas de produção de cacau e café e Propriedades Privadas provenientes do Cadastro Ambiental Rural (CAR) para o Estado do Acre.

Além dos dados de focos de calor, também estão disponíveis dados de previsão da probabilidade de fogo para os próximos três meses para Áreas de Proteção de toda América do Sul e municípios brasileiros.

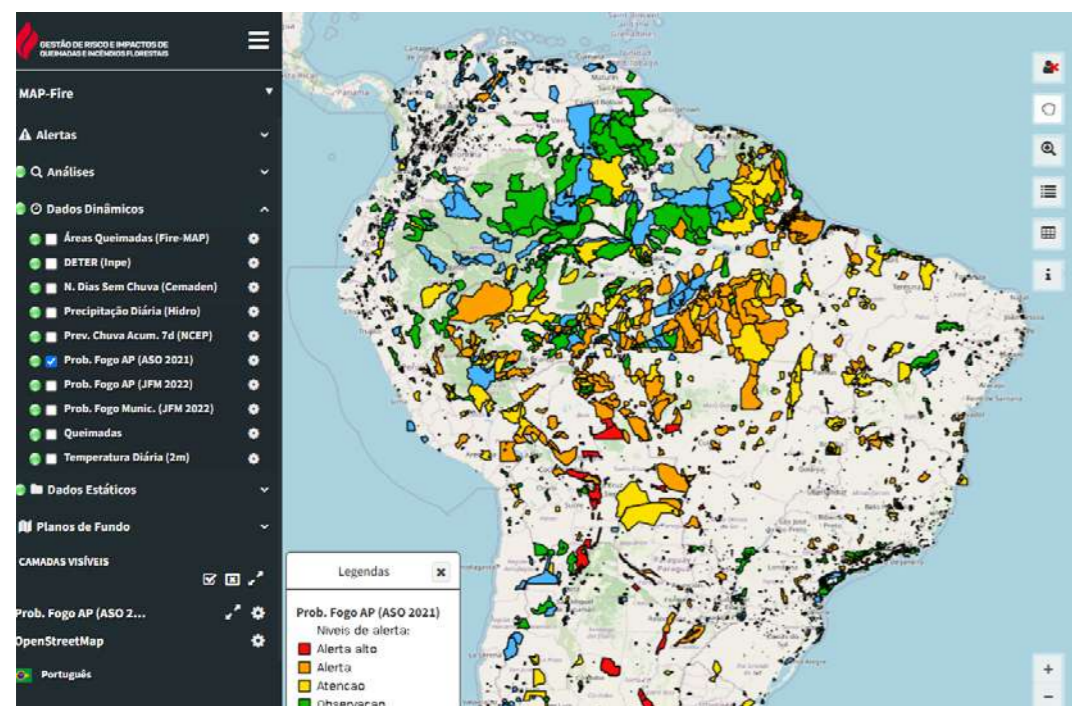


A plataforma reúne dados ambientais de diversas fontes, integrando e disponibilizando informações sobre temperatura média diária, chuva diária, previsão de chuva, número de dias sem chuva, entre outras.

Ainda apresenta dados sobre desmatamento, áreas queimadas, rodovias e ramais, hidrografia, localização das escolas e postos de saúde.

Para acompanhar a plataforma e ter acesso aos resultados das análises, basta acessar o [link](http://terrama.cemaden.gov.br/griif/mapfire/monitor/):

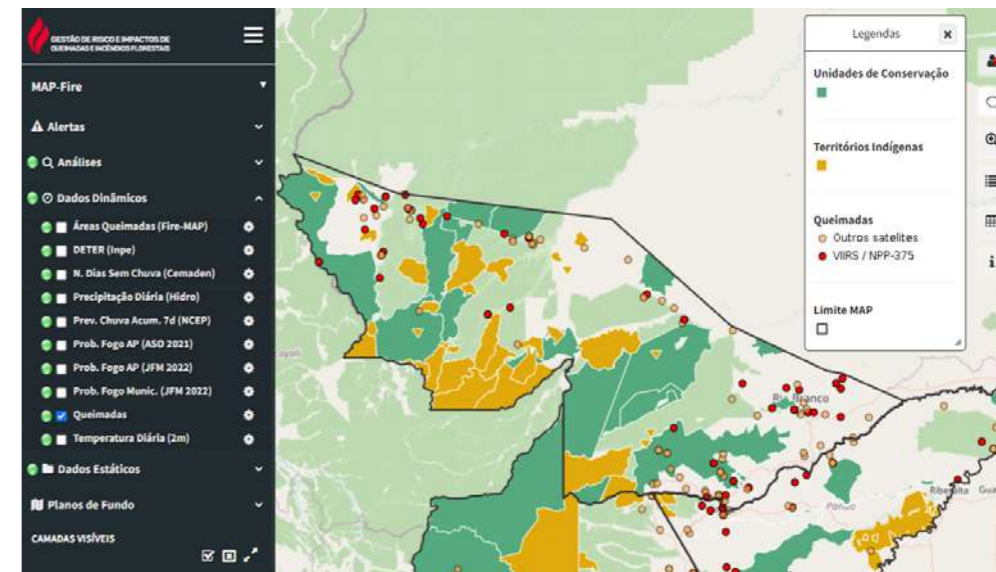
<http://terrama.cemaden.gov.br/griif/mapfire/monitor/>



Uma das possibilidades é ativar as camadas de interesse para serem exibidas junto dos focos de queimadas. Por exemplo: selecionando Áreas de Proteção e Territórios Indígenas e adicionando as queimadas que ocorreram em determinado período, é possível visualizar a sua distribuição ao longo da região.

Para uma apresentação do funcionamento e como utilizar a plataforma, acesse o vídeo através do [link](https://www.youtube.com/watch?v=n6ZoBoSEmnA&ab_channel=ProjetoMAP-FIRE) ou do QRCode abaixo:

https://www.youtube.com/watch?v=n6ZoBoSEmnA&ab_channel=ProjetoMAP-FIRE



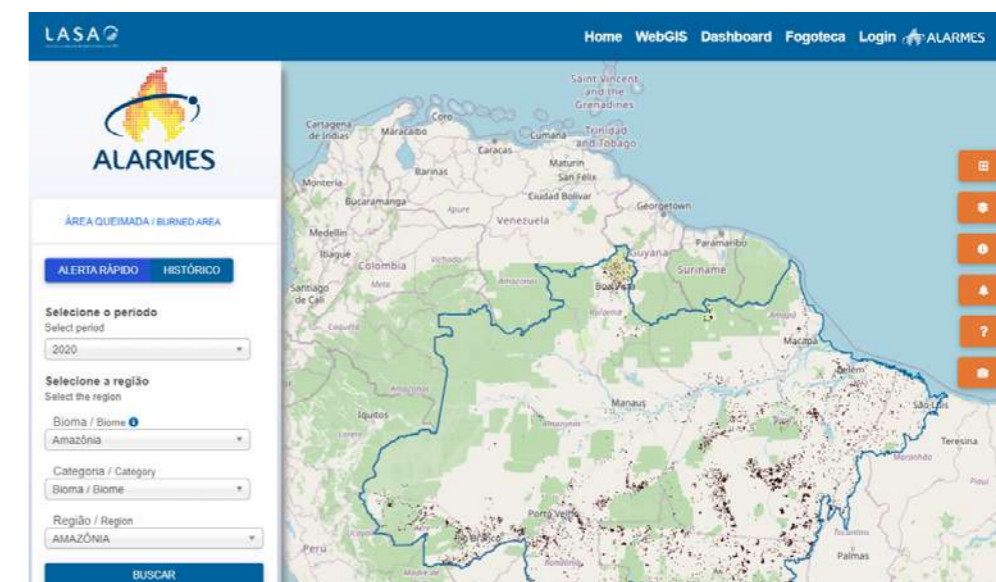
Sistema ALARMES – UFRJ

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 mapeia áreas queimadas em tempo quase-real para o alerta rápido e ágil sobre o avanço da área afetada pelo fogo nos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal.

O sistema combina imagens de satélite, focos de calor e inteligência artificial para identificar, diariamente, a localização e a extensão das áreas queimadas.

O sistema permite o acesso às informações de áreas queimadas recentes (do último dia até 60 dias atrás), mapas históricos (dados anuais de área queimada de 2012 a 2022), além de informações estatísticas para cada região de interesse. O acesso é feito pelo [link](https://alarmes.lasa.ufrj.br/):

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



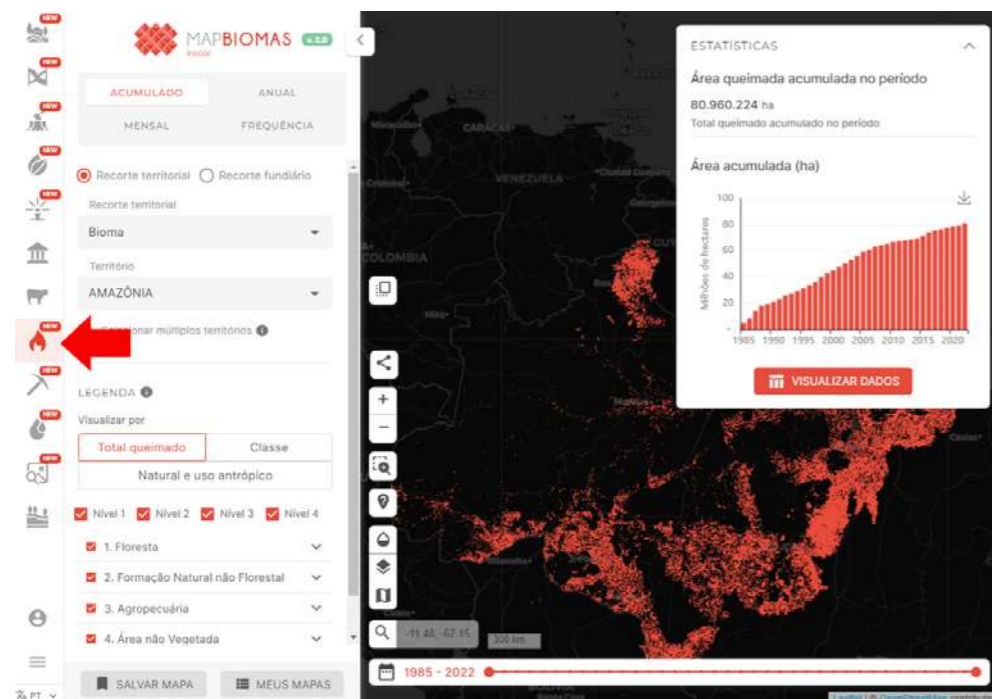
MapBiomos Fogo

O Projeto MapBiomos é resultado de uma rede colaborativa que mapeia 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, monitoramento da superfície de água e cicatrizes de fogo (área queimada). Os dados do MapBiomos Fogo detalham de forma mensal e anual os impactos do fogo sobre o território nacional de 1985 e 2022, sendo possível extrair informações especificamente da Amazônia ou de uma região de interesse do bioma.

O MapBiomos Fogo contribui com as atividades de monitoramento propostas neste guia porque tem dados que descrevem a ocorrência anual de fogo, a ocorrência mensal, a frequência e a área queimada acumulada.

A plataforma para visualização (item na barra lateral esquerda, indicada pela seta vermelha na figura a seguir) e a opção de *download* dos dados estão disponíveis no [link](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo):

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

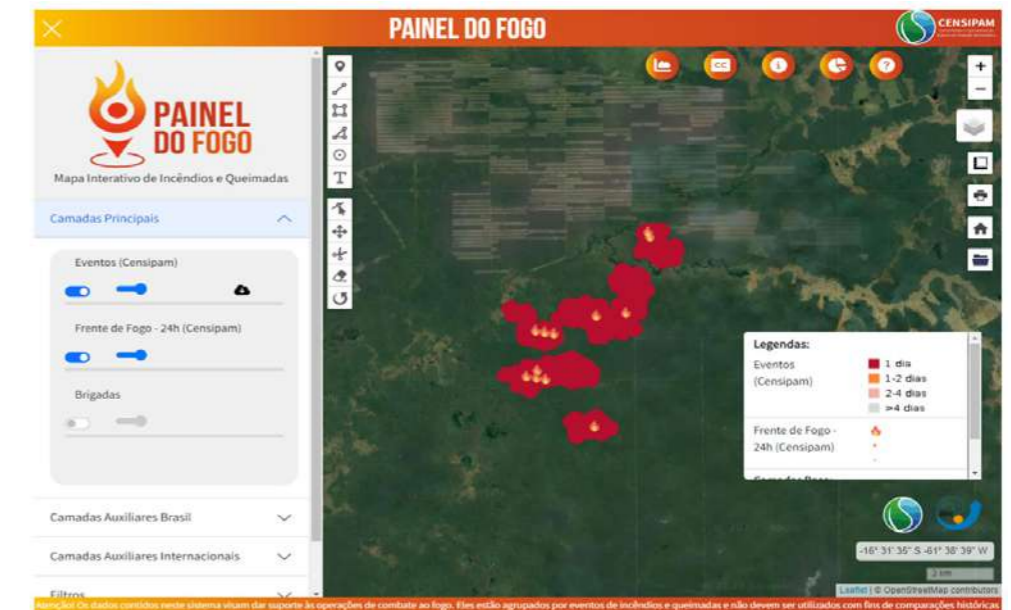


Painel do Fogo - CENSIPAM

Outra importante fonte de dados sobre o fogo na Amazônia é o Painel do Fogo do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM). O Painel do Fogo tem o objetivo de orientar as equipes de combate aos incêndios no Brasil, além de permitir que os participantes acompanhem em tempo real as ocorrências de fogo 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 do fogo. Outra vantagem da plataforma é o monitoramento do fogo em outros países amazônicos (Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela).

O Painel do Fogo ainda fornece informações meteorológicas e atmosféricas importantes para entender condições favoráveis ao fogo, como umidade, precipitação e vento. O acesso pode ser feito através do [link](http://paineldofogo.sipam.gov.br/):

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



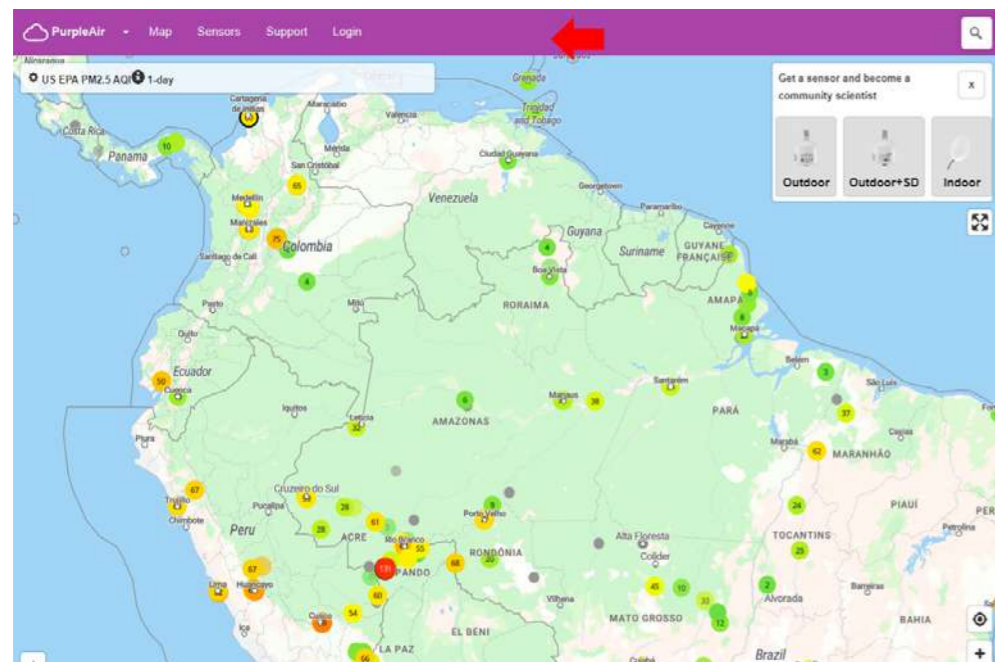
QUALIDADE DO AR

Dados sobre a qualidade do ar podem ser acompanhados em tempo real por meio de uma rede de sensores do PurpleAir, presente em diversas localidades do mundo. No Brasil, o estado do Acre foi pioneiro na implantação dos sensores, instalando 30 deles, distribuídos em todos os seus municípios. Atualmente é possível acompanhar as condições de qualidade do ar em todo o território nacional, assim como na Amazônia.



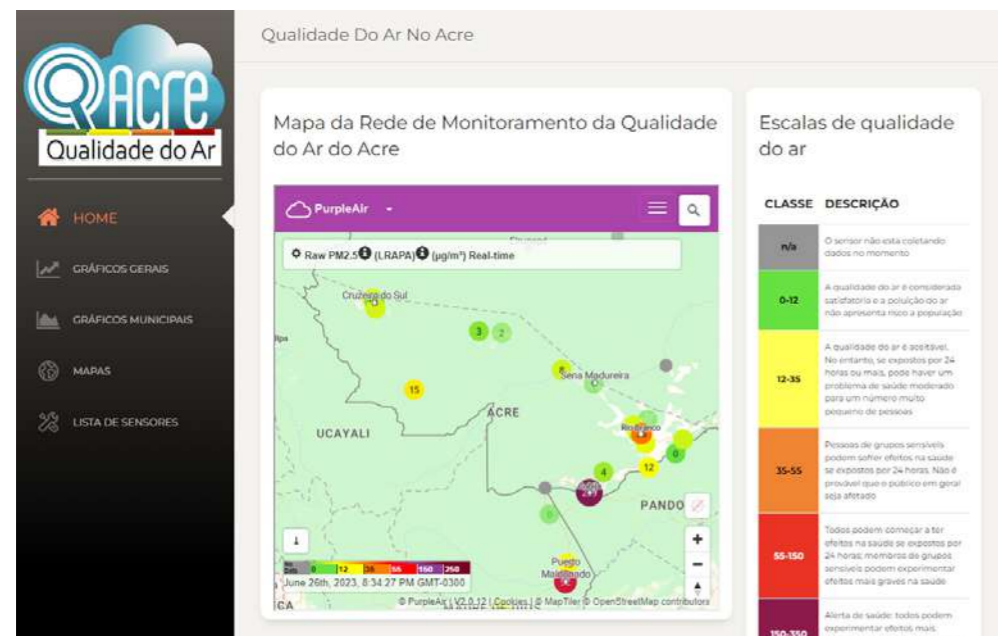
Os dados estão disponíveis gratuitamente, em inglês, na página oficial do PurpleAir, pelo link:

<https://map.purpleair.com/1/MAQI/a1440/p604800/cC0#4.08/-2.6/-62.8>

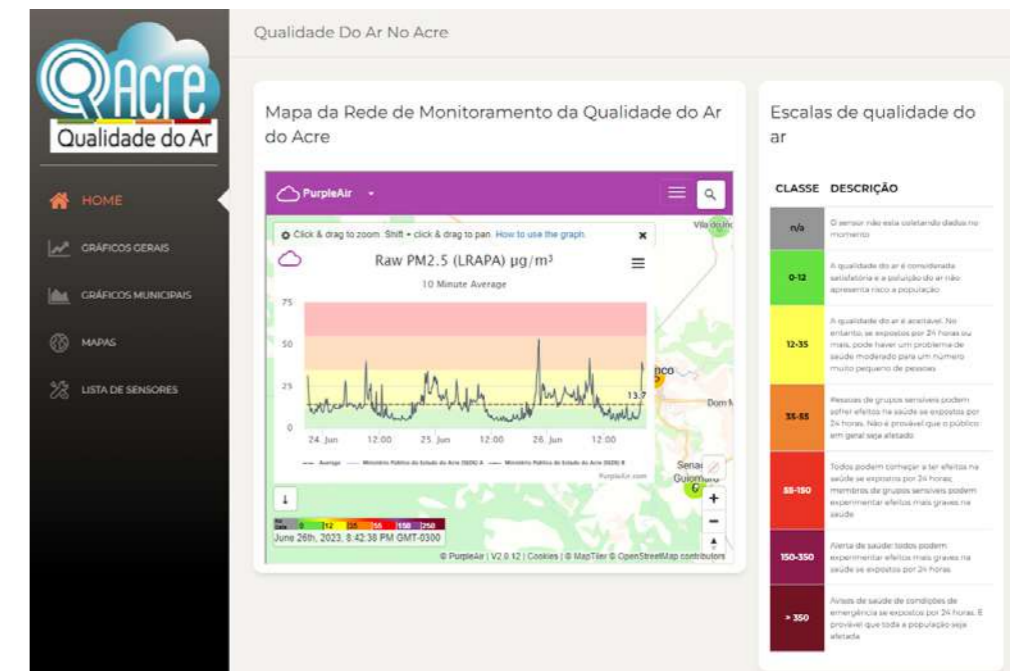


Para facilitar o acesso aos dados, o Laboratório de Geoprocessamento Aplicado ao Meio Ambiente (LabGama) da Universidade Federal do Acre (UFAC) também disponibiliza, em sua página, a mesma rede de sensores PurpleAir instalados nos 22 municípios do Acre. Assim, é possível ver dados e gráficos do estado em português para cada município. O acesso se dá pelo link:

<http://www.acrequalidadedoar.info/>



As informações são apresentadas clicando na bolhinha que representa cada sensor, como na figura a seguir, que mostra informações dos sensores instalados na capital, Rio Branco. Ao clicar, o primeiro dado apresentado 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 Norte, em boa parte é proveniente da queima da biomassa (material de origem vegetal depositado no solo) e agravado em períodos de seca e pelas queimadas. O gráfico apresenta uma escala de cores no fundo (as listras). As tonalidades nos informam a qualidade do ar, sendo os tons de verde considerados “qualidade do ar satisfatória”, e o vermelho mais intenso considerado “alerta para a saúde”, pois ultrapassa os limites permitidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Quando os pontos são encontrados nessa intensidade mais forte da cor vermelha, 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. Junto com os dados de material particulado, são fatores importantes 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 de imagens e gráficos.



DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Para não nos estender, citamos como exemplo de dados hidrometeorológicos os boletins elaborados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas (SEMAPI) do Estado do Acre, a partir do Centro Integrado de Geoprocessamento e Monitoramento Ambiental. Aconselhamos que os orientadores e participantes busquem informações precisas para a sua região na secretaria responsável por esse tipo de dado. A SEMAPI disponibiliza boletins diários e semanais com informações hidrometeorológicas, reunindo dados sobre Boletim do Tempo e o Monitoramento Hidrometeorológico do Estado. Tudo está disponível em:

<http://semapi.acre.gov.br/sala-de-situacao/>



O Boletim do Tempo da SEMAPI apresenta três conjuntos de informações atualizados diariamente:

1. Dados de previsão do tempo, a partir das informações da Divisão de Meteorologia do Sistema de Proteção da Amazônia, que contém previsões de temperatura, umidade relativa do ar, direção do vento e a condição do tempo:
2. Na seção “Nível dos Rios” são apresentadas informações sobre a situação dos principais rios do estado do Acre, sua variação (se o nível aumentou ou diminuiu em relação ao dia anterior) e o estado crítico do rio, que representa o nível de risco de transbordamento e inundação. Para o período de estiagem, também é considerada como nível crítico a mínima histórica, que pode indicar um período de estiagem severo e risco de desabastecimento de água:
3. Para completar o Boletim do Tempo da SEMAPI, são disponibilizados dados de chuva acumulada. Os dados são de chuva mensal observada e a média climatológica para cada município, o que permite identificar, por comparação, se choveu menos ou mais do que a média no período:

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	Temp. (°C) MAX/MIN	UR (%) MAX/MIN	Vento DIR.	CONDIÇÃO DO TEMPO
Rio Branco	35/22	95/50	NW - NE	Céu claro a parcialmente nublado com possibilidade de chuva em áreas isoladas.
Brasileia	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



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DAS POLÍTICAS INDÍGENAS



EXEMPLOS DE BOLETIM DO TEMPO

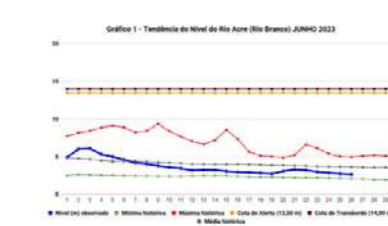
A previsão do tempo é composta por algumas informações que possibilitam organizar nossas ações diárias, a fim de minimizar possíveis prejuízos ou auxiliar nossa programação de trabalho, viagens, passeios, entre outros. Alguns sensores são utilizados para gerar e/ou capturar informações. As principais variáveis coletadas são temperatura, pressão atmosférica, direção e intensidade dos ventos, umidade do ar e

NÍVEL DOS RIOS

26/06/2023 - Nº111

Localização	Cota de Estiagem Alerta Alerta Máx.	Leitura do Dia ¹ Anterior/Atual
Rio Acre – Assis Brasil	4,00 3,50	2,88 2,87
Rio Acre – Brasileia	4,00 3,50	1,52 1,50
Rio Acre – Rio Branco	3,00 2,69	2,77 ¹ 2,70 ¹
Rio Iaco – Sena Madureira	2,20 2,00	7,71 7,90
Rio Purus – Manoel Urbano	2,50 2,00	SL SL
Rio Envira – Feijó	2,50 2,00	4,39 4,34
Rio Tarauacá – Tarauacá	2,20 2,00	4,00 3,97
Rio Juruá – Cruzeiro do Sul	2,30 2,00	SL SL

Legenda: ¹Dados das Defesas Civis municipais (DBH – Horário Local).



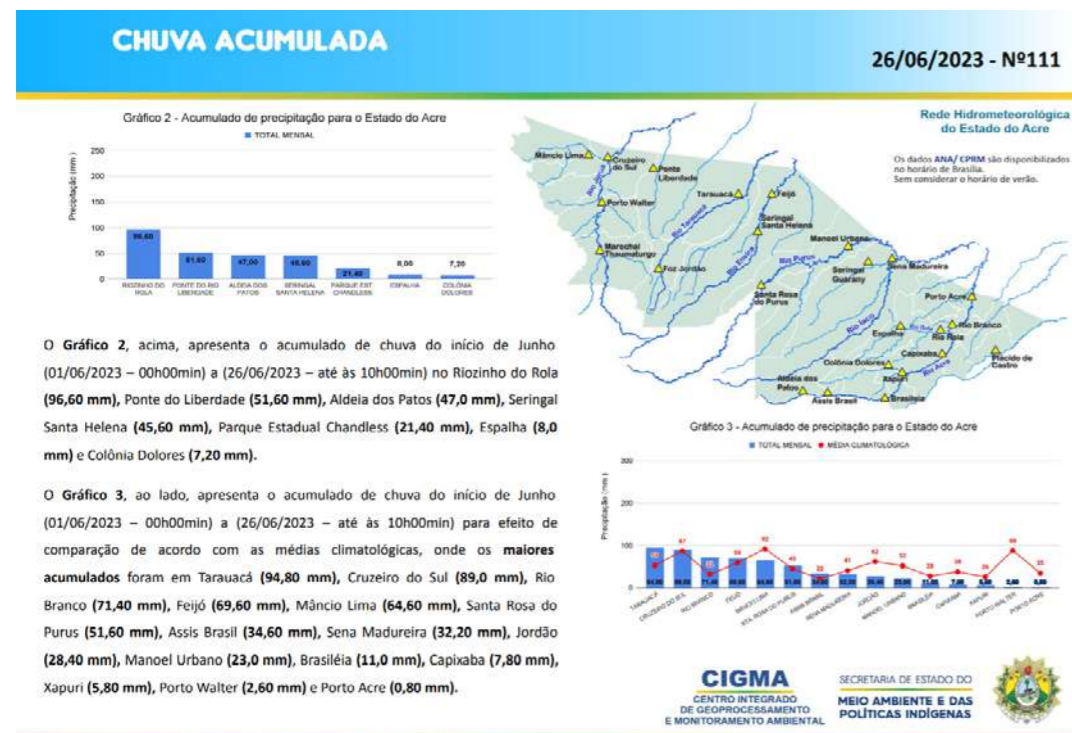
Na leitura de hoje (26/06/2023), de acordo com a Tabela 2, as plataformas registraram redução de nível na leitura das 06 horas, exceto Sena Madureira. No gráfico 1, o Rio Acre em Rio Branco apresenta nível de 2,70 m (linha azul), mostrando-se abaixo da média histórica de 3,76 m (linha cinza) para o mesmo dia do ano.



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DAS POLÍTICAS INDÍGENAS



chuva. As coletas são feitas em estações meteorológicas, os locais onde estão instalados os sensores. Após análises diárias, os meteorologistas conseguem elaborar a previsão do tempo e, assim, gerar os boletins do tempo, que ficam disponíveis em plataformas *online* e são reproduzidos por telejornais e jornais impressos. As informações podem



ser divulgadas em diversos formatos e 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 no combate a incêndios de vegetação. 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.

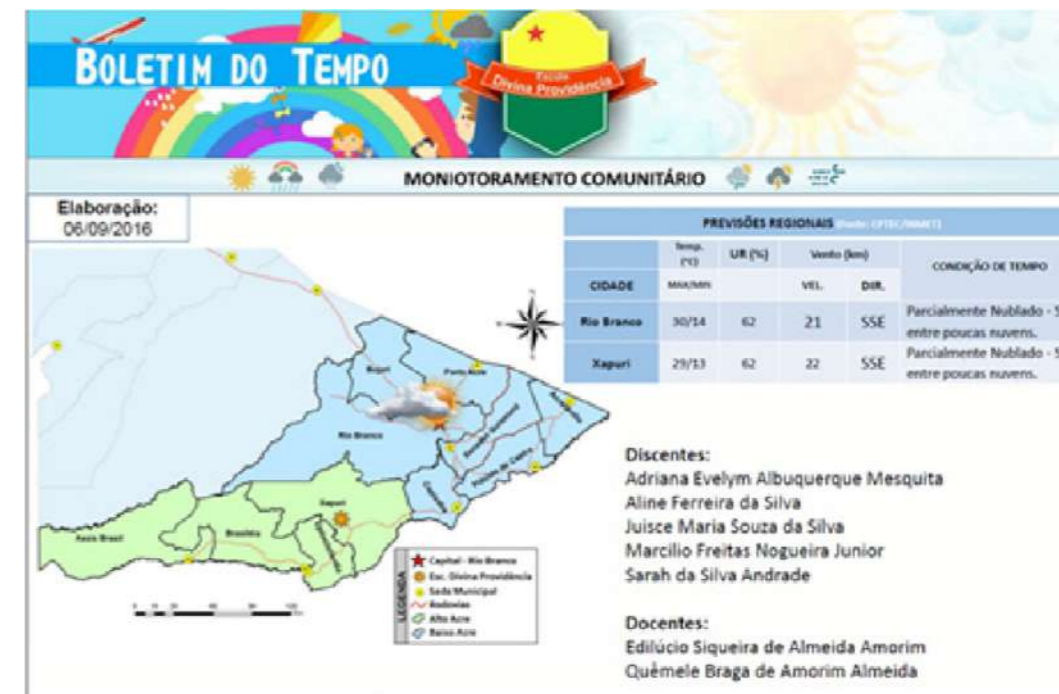
Trazemos alguns modelos de boletins do tempo para incentivar a confecção própria dos participantes:

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.

Os dados e a periodicidade dos boletins ficam a critério de quem está participando da sua construção. A comunidade é a grande aliada dos participantes: vale conversar com seus integrantes para identificar as informações fundamentais, o que, de fato, pode contribuir com a prevenção de queimadas e incêndios de 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



Modelo 1: Exemplo de boletim do tempo confeccionado por participantes para o monitoramento comunitário.

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



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 de vegetação, qualidade do ar e condições meteorológicas”. Então, mão na massa!

Construiremos um trabalho fantástico na elaboração e divulgação de dados locais para 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 estrear 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 animação 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 a 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 florestais. Diversos materiais (papel, folhas, flores etc.) podem ser usados para a construção do seu *stop motion* aproveite a criatividade e ferramentas que possuir 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) 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 vídeos 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 florestais 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 florestais 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 necessidade apresentada pela comunidade participante.

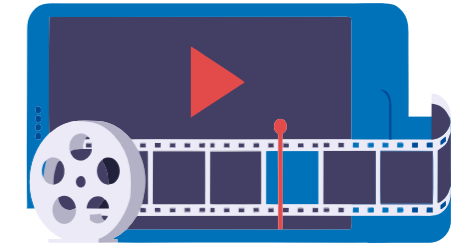
RESULTADOS



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 exposições 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 participantes 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. Faça sua escola brilhar nacionalmente! Elas podem servir como inspiração para o curta! 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. Neste 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 este Guia?” (página 21). Durante esse período, os participantes começarão o compartilhamento das atividades realizadas mediante disseminação do conhecimento adquirido. A divulgação e comunicação será mediada 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 da localidade, sobre o tema, entre outras. Recomendamos também marcar os perfis dos órgãos responsáveis, como a 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 como 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, amplie a divulgação e disseminação do conhecimento adquirido mediante atividades e apresente a temática queimadas e incêndios florestais. 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, seja 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 florestais junto aos seus comunitários. Afinal, todos fazem parte do processo e precisam se sentir parte dele!





REFERENCIAL TEÓRICO: QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS NA AMAZÔNIA



TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE O TEMA PARA COMPARTILHAR

Car@s,

Elaboramos este referencial teórico para ajudá-lo a trabalhar o Guia de Atividades em sua comunidade. Nosso objetivo é explicar os principais conceitos relacionados ao tema de queimadas e incêndios florestais na Amazônia. O conteúdo é baseado nos resultados das pesquisas científicas mais atuais, publicadas até o início de 2023.

Este documento está dividido em três capítulos. No primeiro, abordamos o que são as queimadas na Amazônia, por que e quando elas ocorrem. Apresentamos também os efeitos negativos para a saúde da floresta e das pessoas e para a economia. Além disso, apontamos as relações das queimadas com o desmatamento e as mais recentes evidências e estudos científicos sobre o impacto da perda e degradação da floresta amazônica.

Para finalizar o primeiro capítulo, trazemos um panorama do que esperamos para o futuro, dado o aumento de queimadas e incêndios, além do importante papel das Áreas Protegidas na proteção do ecossistema amazônico.

O segundo capítulo se destina ao resgate e à validação da percepção dos povos originários da Amazônia sobre o manejo do fogo em diferentes períodos (passado, presente e futuro). O terceiro e último capítulo aponta os impactos negativos do fogo para os diferentes grupos de animais, vertebrados e invertebrados, da fauna amazônica brasileira.



GLOSSÁRIO "É FOGO!"

Ameaça: Processo, fenômeno ou atividade humana que pode ocasionar mortes, lesões ou outros efeitos na saúde, danos aos bens materiais, desarticulações sociais e econômicas ou danos ambientais. As ameaças podem ser de origem natural (associadas a fenômenos naturais), antrópico (associadas às atividades humanas) ou socioambientais (induzidas pela alteração entre os fatores naturais e as ações humanas) (UNDRR, 2016).

Capacidade: Combinação de todas as fortalezas, os atributos e os recursos disponíveis dentro de uma organização, comunidade ou sociedade que podem ser utilizados para manejar e reduzir os riscos de desastres e reforçar a resiliência. Pode abranger infraestrutura, instituições, conhecimentos e habilidades humanas, assim como atributos coletivos como as relações sociais, a liderança e a gestão (UNDRR, 2016).

Conscientização: Tomada de conhecimento sobre os fatores de risco que levam a desastres e as ações que podem ser tomadas individual e coletivamente para reduzir a exposição e vulnerabilidade a ameaças (UNISDR, 2009).

Degradação ambiental: A diminuição da capacidade do meio ambiente de responder às necessidades e finalidades sociais e ecológicas (UNISDR, 2009).

Desastre: Perturbação grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala, devido a fenômenos perigosos que interagem com as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, ocasionando um ou mais dos seguintes: perda e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais (UNDRR, 2016).

Focos de calor: São pontos de altas temperaturas detectadas por satélite, que indicam um possível fogo ativo, que ocorrem na superfície da Terra. Cada sensor a bordo dos diferentes satélites apresenta uma especificidade em sua capacidade/sensibilidade para identificar esses focos de calor (REIS et al., 2019).

Gestão do risco de desastres: A gestão de risco de desastres é a aplicação de políticas e estratégias com o propósito de prevenir novos riscos de desastres, reduzir os riscos de desastres existentes e gerenciar o risco residual, contribuindo com isso ao fortalecimento da resiliência e à redução das perdas por desastres (UNDRR, 2016).

Incêndios florestais: Consiste no fogo sem controle que incide sobre a floresta por causas naturais ou não. Na Amazônia, ele é provocado sobretudo pelo homem de forma intencional ou por negligência. Esses eventos podem ser identificados também pela sua intensidade, duração, extensão e impactos socioeconômicos e ambientais (TEDIM, 2018).

MAP: Região composta por três estados e/ou departamentos localizados em três países fronteiriços: Madre de Dios – Peru, Acre – Brasil e Pando – Bolívia.

Mitigação: Diminuição ou redução ao mínimo dos efeitos adversos de um evento perigoso (UNDRR, 2016).

Monitoramento do risco: Inclui atividades de coleta de dados e informações



NOS ÚLTIMOS 40 ANOS, HOUVE A DIMINUIÇÃO DE CERCA DE 17% NA QUANTIDADE DE CHUVAS NA AMAZÔNIA, ENTRE OS MESES QUE MAIS QUEIMAM - AGOSTO A OUTUBRO”

para identificar possíveis ameaças e situações de risco iminente, com o objetivo de subsidiar a emissão de alertas antecipados de provável ocorrência de desastres (ANDERSON *et al.*, 2019).

Mudanças Climáticas: Entende-se por “mudança climática” à mudança do clima atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera e que se soma à variabilidade natural do clima observada durante períodos de tempo comparáveis (UNFCCC, 1992). 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.

Percepção do risco: A percepção do risco a incêndios florestais refere-se à maneira como as pessoas avaliam e interpretam a probabilidade de ocorrência e os impactos dos incêndios florestais em uma determinada área, em um grupo de pessoas, na infraestrutura e no meio ambiente. A percepção do risco pode variar de pessoa para pessoa e é influenciada por fatores como experiências passadas, nível de conhecimento e informações disponíveis, vulnerabilidade socioeconômica, confiança nas autoridades, valores sociais e culturais, entre outros (WACHINGER *et al.*, 2013).

Percepção social: A percepção social é um processo pelo qual os indivíduos constroem uma compreensão coletiva e atribuem significado a questões sociais, políticas, econômicas ou ambientais (RIBEIRO *et al.*, 2014). Voltado aos incêndios florestais refere-se à forma como um grupo de pessoas, comunidade ou sociedade avalia e interpreta informações sobre a probabilidade de ocorrência de fogo e seus possíveis impactos. A percepção social pode influenciar a forma como as pessoas reagem e se envolvem com as questões relacionadas ao fogo. Esta percepção é influenciada por experiências e impactos anteriores, pelo nível de informação disponível, confiança nas autoridades, além da participação e envolvimento da comunidade em iniciativas de prevenção, preparação e repostas aos incêndios florestais.

Plano de contingência: Processo de gestão que analisa os riscos de desastres e estabelece com antecipação as disposições necessárias para dar respostas oportunas, eficazes e apropriadas (UNDRR, 2016).

Prevenção: Conjunto de medidas a serem tomadas para evitar situações que possam causar danos aos cidadãos e aos seus bens materiais, à sociedade e ao ambiente (CEMADEN, 2020). Atividades e medidas direcionadas para evitar os riscos de desastres existentes e novos (UNDRR, 2016).

Queimadas: São caracterizadas pelo uso do fogo em práticas de manejo da terra, tanto para a limpeza da área, preparo de plantios, como para a renovação da pastagem. Além disso, elas estão relacionadas à dinâmica do desmatamento, sendo utilizadas para limpeza e remoção da vegetação que foi cortada (TEDIM, 2018).



Define-se queimadas sem controle quando o fogo atinge áreas não planejadas para queimar, por exemplo quando o fogo atinge áreas produtivas ou outros roçados ou alguma infraestrutura. Estas queimas sem controle também podem ser denominadas de incêndios.

Redução do risco de desastres: O conceito e a prática de reduzir o risco de desastres mediante esforços sistemáticos dirigidos à análise e à gestão dos fatores causais dos desastres, o que inclui a redução do grau de exposição às ameaças, a diminuição da vulnerabilidade da população e/ou o meio ambiente e uma gestão ambiental sustentável, assim como melhoras na preparação para eventos adversos (adaptado de UNISDR, 2009).

Resiliência: Capacidade que tem um sistema, uma comunidade ou uma sociedade, expostos a uma ameaça para resistir, absorver, se adaptar, se transformar e se recuperar dos seus efeitos de maneira oportuna e eficiente, em particular mediante a preservação e a restauração de suas estruturas e funções básicas por meio da gestão de riscos (UNDRR, 2016).

Risco de desastre: Possibilidade de que se produzam mortes, lesões ou destruição e danos em bens em um sistema, uma sociedade ou uma comunidade em um período de tempo concreto, determinados de forma probabilística como uma função da ameaça, a exposição, a vulnerabilidade e a capacidade (UNDRR, 2016). O risco é uma possibilidade de dano, não significa desastre.

Sazonalidade: Período em que um evento ocorre com mais ou menos frequência. As queimadas em regiões tropicais, como a Amazônia, apresentam sazonalidade de acordo com o regime de chuvas, ou seja, ocorrem com maior frequência no período de menor volume de chuvas (junho a outubro), quando a vegetação está mais vulnerável ao fogo.

Sistema de alerta: Definido como um dos elementos necessários para a gestão do risco e de impactos, nesse nosso caso associado às queimadas e incêndios florestais. O sistema de alerta está associado a atividades técnicas de monitoramento do risco, da ocorrência e dos impactos das queimadas e incêndios florestais. Os demais componentes necessários para essa gestão são: conhecimento dos riscos (atividades de pesquisa), educação e comunicação (formar e informar pessoas sobre os riscos e impactos), capacidade de resposta (atividades de combate ao fogo), capacidade de mitigação (ações que evitem ou diminuam o risco da ocorrência de queimadas e incêndios florestais ou seus impactos). O sistema de alerta deve ser capaz de auxiliar na capacidade de prevenção e resposta de eventos extremos. Esse sistema idealmente deve realizar de forma operacional a previsão do risco do fogo, o monitoramento de sua ocorrência, e incluir os demais parâmetros ambientais e sociais relacionados a sua dinâmica, de forma a gerar um conjunto de informações para serem comunicados aos órgãos responsáveis e sociedade em geral (ANDERSON *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2019).



“
HOJE A AMAZÔNIA
ESTA EM MÉDIA
1.02 ± 0.12 °C MAIS
QUENTE QUE NO
INÍCIO DA DÉCADA DE
80”



“
UMA AMAZÔNIA
MAIS QUENTE E
COM MENOS CHUVA
DURANTE A ESTAÇÃO
SECA SIGNIFICA UMA
AMAZÔNIA MAIS
INFLAMÁVEL”



Sistema de alerta antecipado: Sistema integrado de vigilância, previsão e predição de ameaças, avaliação dos riscos de desastres, e atividades, sistemas e processos de comunicação e preparação que permite às pessoas, as comunidades, os governos, as empresas e outras partes interessadas adotar as medidas oportunas para reduzir os riscos de desastres com antecedência a sucessos perigosos (UNDRR, 2016).

Sustentabilidade: Desenvolvimento sustentável é um conceito que se refere à capacidade de atender às necessidades de desenvolvimento da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades. Resumidamente: é o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro. A sustentabilidade envolve o equilíbrio entre os aspectos econômicos, sociais e ambientais, buscando a proteção e conservação dos recursos naturais, a promoção da justiça social, o desenvolvimento econômico responsável e a manutenção da qualidade de vida das comunidades ao longo do tempo (UNISDR, 2009).

Vulnerabilidade: Condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a susceptibilidade de uma pessoa, comunidade, os bens, meio ambiente ou sistemas aos efeitos das ameaças (adaptado de UNDRR, 2016).

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 antrópica.⁴ Esses eventos podem ser qualificados por sua intensidade, duração, extensão, impactos socioeconômicos e ambientais,⁵ época e ambiente. Verifique também as definições dos termos “Queimadas” e “Uso tradicional e adaptativo do fogo”.

CAPÍTULO 1: O FOGO NA AMAZÔNIA

O que queima? Por que queima? Quando queima?

Antes de entrarmos no tema sobre o que, por que e quando ocorre o fogo na Amazônia, precisamos entender a diferença entre queimadas e incêndios florestais. As queimadas referem-se ao uso do fogo de forma controlada, para uma finalidade determinada, como a queima de um roçado por um agricultor, o uso do fogo para a caça por um indígena ou a queima prescrita por um brigadista, por exemplo.

Nessas situações, o fogo tem um propósito de uso, seja para a produção agropecuária ou de alimento, seja para eliminar a vegetação e evitar incêndios. Os incêndios ocorrem quando há perda do controle do uso do fogo, podendo atingir as florestas ou áreas agrícolas ou mesmo afetar a infraestrutura, como casas, postes de luz, fazendas etc.

Quando olhamos para a ocorrência de queimadas e incêndios florestais na



Amazônia, encontramos algumas especificidades. A floresta tropical amazônica não é um ambiente propício ao fogo, uma vez que o clima apresenta elevada umidade do ar, altas taxas de pluviosidade (chuvas), e mesmo durante o período seco, o interior da floresta permanece úmido. As características da floresta tornam-se obstáculos para a ocorrência do fogo.

Contudo, existem três elementos fundamentais que, quando combinados, invertem essa ordem natural do bioma, criando condições para que o fogo ocorra: (1) a ignição, que é quem ou o que provoca o início do fogo; (2) condições climáticas, como temperaturas elevadas e/ou eventos de secas extremas; e (3) um maior acúmulo de material combustível, como vegetação seca em quintais, terrenos abandonados, pastagens, áreas agrícolas ou na floresta (Figura 1).

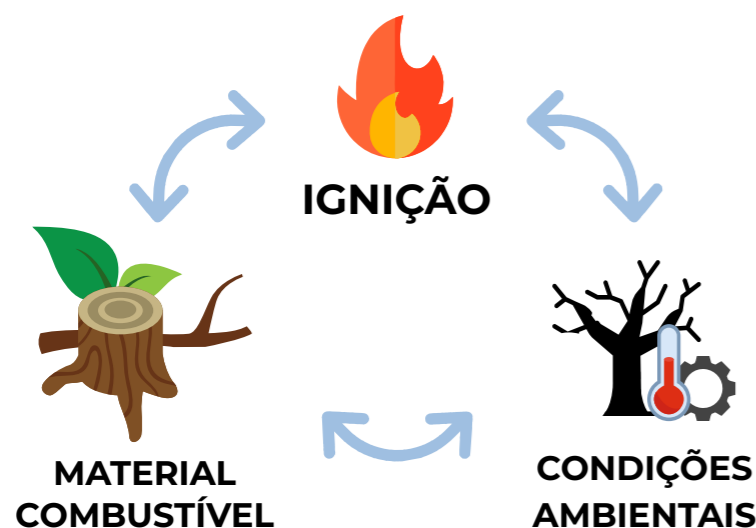


Figura 1: Elementos fundamentais para condições de sucesso de queimadas e incêndios florestais. Fonte: IPAM, 2020

Existem diversos tipos de fogo na Amazônia, e aqui apresentamos uma breve descrição:

1. Troncos, galhos e folhas de árvores derrubadas para a abertura de novas áreas agropecuárias, constituindo o que podemos chamar de fogo de desmatamento.

2. Fogo controlado, utilizado para limpeza de pastagens e áreas agrícolas, associado ao manejo da terra, é o fogo definido como queimada. O fogo usado para caça ou manejo da vegetação por povos originários e tradicionais também é denominado de queimada, pois é uma técnica controlada.¹

3. Fogo na floresta, chamado de incêndio florestal, é a queima da matéria orgânica de arbustos e árvores que fica depositada no chão. Quando o fogo foge do controle da área que se deseja queimar, também é denominado incêndio. Muitas vezes o fogo também é usado como uma forma de ameaça, sendo propositalmente ateado em áreas protegidas ou florestas públicas. Nesse caso, trata-se de incêndio criminoso.

4. Fogo utilizado nas cidades (quintais e terrenos baldios) para eliminar restos de madeira, móveis velhos, podas de árvores, folhas e galhos acumulados e não destinados

à coleta seletiva urbana.

Com a chegada da estação seca na região (quando queima), torna-se mais seco e, portanto, mais inflamável, o material combustível (o que queima), como as gramíneas do pasto e o resto do material agrícola cultivado, além das madeiras derrubadas no processo de desmatamento, condição que se intensifica conforme avança a estiagem. Estudos científicos indicam que, de forma geral, o maior número de ocorrências de fogo na região amazônica ocorre três meses após o início da estação seca.² Independentemente da duração da estação seca – que, na Amazônia brasileira, varia entre três a seis meses, dependendo da região –, 80% dos focos de queimadas estão concentrados principalmente nos meses de agosto, setembro e outubro, com 60% deles ocorrendo nos dois últimos meses da estação seca e 20% em novembro, mês seguinte ao final da temporada.³

O desmatamento, no contexto da Amazônia, é considerado uma variável importante e é uma das principais causas para a ocorrência dos incêndios florestais na região. Para se ter uma ideia, no período de 2003 a 2019, cerca de um terço dos incêndios florestais na Amazônia brasileira ocorreram a até um quilômetro das áreas desmatadas no mesmo ano.

Há dois fatores para isso:

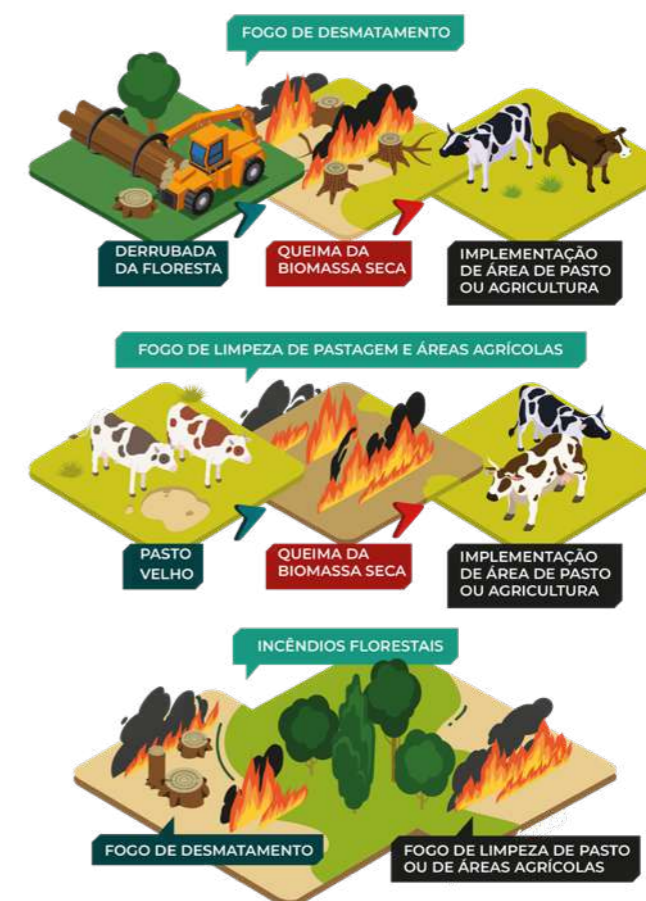


Figura 2: Desenho esquemático sobre os tipos de fogo comumente na Amazônia. Fonte: IPAM, 2020

1 - EFEITO DE BORDA

A perda de parte da floresta por causa do desmatamento gera diversos trechos de florestas isoladas, conhecidas como fragmentos florestais. No entorno de cada novo fragmento florestal há uma borda, ou faixa de transição entre a floresta preservada e o terreno desmatado. As margens da floresta preservada, que fazem fronteira com as áreas recém-derrubadas, perdem umidade devido à maior penetração dos raios solares e ao aumento da incidência de ventos. Esses dois fatores elevam a temperatura nessa área de transição, na borda da floresta. Portanto, a fragmentação da floresta causada pelo desmatamento muda o microclima local drasticamente, criando condições ambientais mais propícias ao fogo.

Nesse cenário, uma queimada pode facilmente sair do controle, avançar em direção ao interior da floresta e se transformar num incêndio florestal. O efeito de borda gera outros diversos impactos negativos para a biodiversidade local e contribui para o aumento do material combustível, visto que muitas árvores localizadas nas bordas da floresta não resistem às mudanças no microclima e acabam morrendo, servindo de material para mais queimadas.

Uma vez que existam áreas de pastagem e agricultura próximas aos limites florestais, e o fogo é utilizado como ferramenta de manejo nessas áreas, tem-se o aumento de pontos de ignição perto das florestas. Esse processo de alteração da paisagem e aumento da suscetibilidade ao fogo das áreas de bordas de florestas está representado no diagrama da Figura 3, a seguir.

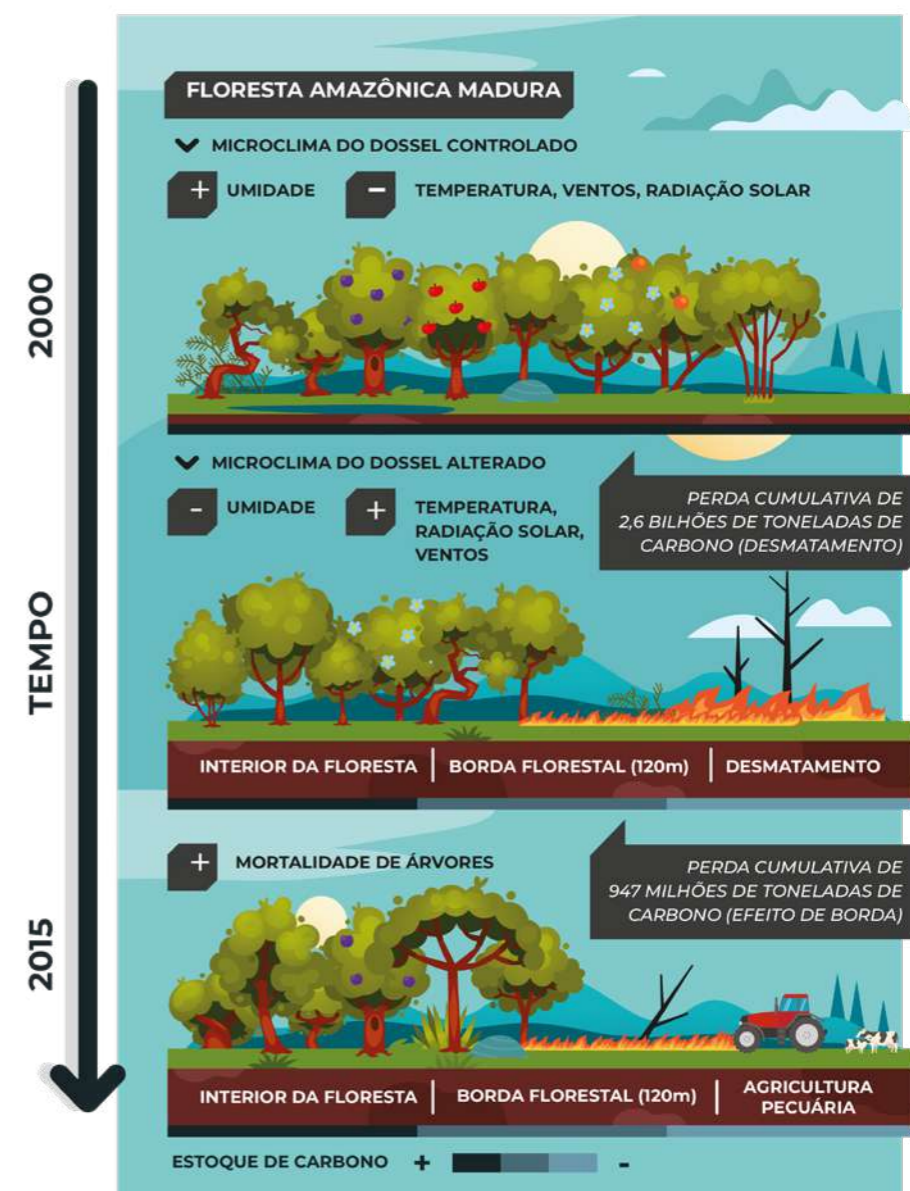


Figura 3: Diagrama representativo do processo de alteração temporal da paisagem, com impactos negativos em função dos efeitos de borda, uso do fogo e processos de degradação florestal nas áreas de floresta.

No diagrama, observa-se também a perda de biomassa (= perda de carbono) resultante da morte das árvores pelo desmatamento ou pela queima. As extensas áreas de florestas absorvem grande quantidade de gás carbônico (CO₂). Esse carbono é estocado principalmente na madeira dos troncos e galhos, que são constituídos por aproximadamente 50% de carbono. Quando há o efeito de borda ou a retirada das árvores da floresta, há perda direta dessa capacidade de armazenar carbono.

Estima-se que o processo de desmatamento das florestas amazônicas tenha causado a liberação, na atmosfera, de 2,6 bilhões de toneladas de carbono entre os anos de 2001 e 2015. Nesse mesmo período, a formação de bordas foi responsável por uma perda potencial de 947 milhões de toneladas – cerca de um terço do total de

desmatamento – devido à mortalidade das árvores na região de contato entre a área de floresta e a área desmatada.⁴

2 - MAIS IGNIÇÃO PRÓXIMO DAS FLORESTAS

Os pontos de ignição do fogo podem ser entendidos a partir da pergunta: o que provocou os incêndios? Na floresta amazônica, o fogo com ignição natural, causado por raios ou descargas elétricas, é extremamente raro, justamente por ser uma floresta úmida. Portanto, a deflagração dos incêndios na Amazônia está diretamente relacionada à ação humana, denominada também de fogo de origem antrópica.

Além da relação com o desmatamento, explicada acima, os incêndios florestais na Amazônia estão fortemente associados ao uso do fogo para manter ou limpar pastagens ou preparar áreas para a agricultura. Tais práticas são realizadas por proprietários rurais, populações tradicionais e indígenas, que muitas vezes têm no fogo a única ferramenta para auxiliar o manejo da terra, por seu baixo custo. A cultura da queima durante a estação seca está presente não só nas áreas rurais, mas também na zona urbana, e contribui para o aumento de eventos de incêndios florestais ou poluição do ar nas cidades, como observado em toda a Amazônia.⁵

Diante de um clima em mudança, mesmo as práticas tradicionais de uso do fogo precisam ser repensadas. É possível fazer uma agricultura sem fogo ou menos dependente do fogo, com a utilização de tratores ou técnicas de manejo sem queimadas, como sistemas agroflorestais e o uso de espécies leguminosas e a trituração da capoeira, uma vegetação secundária composta por gramíneas e arbustos esparsos, que cresce após a derrubada da vegetação original.

Também são necessários investimentos nas práticas previstas no plano de Agricultura de Baixo Carbono do Ministério da Agricultura (Programa ABC), que incluem a recuperação de pastagens degradadas, a integração lavoura-pecuária-floresta, o plantio direto na palha, a fixação biológica de nitrogênio, o plantio de florestas e o tratamento de dejetos animais.⁶

Contudo, para viabilizar tais ações, são necessários investimentos do governo em políticas públicas que promovam ações coletivas nas comunidades rurais, capacitação de produtores rurais nessas técnicas inovadoras. As políticas públicas são essenciais para garantir a segurança alimentar dos produtores rurais e das comunidades tradicionais que dependiam do fogo para sobreviver. Também é necessário pautar o tema nos meios de comunicação e introduzi-lo nos programas de educação ambiental. A sociedade precisa ser informada sobre os impactos positivos e negativos do fogo, especialmente no contexto das mudanças climáticas.



Este guia de atividades oferece subsídios aos facilitadores para discutir o tema de queimadas e incêndios florestais no âmbito da educação ambiental. Como podemos observar no diagrama apresentado na Figura 4, que demonstra o ciclo vicioso de secas, incêndios e emissões de gases de efeito estufa.

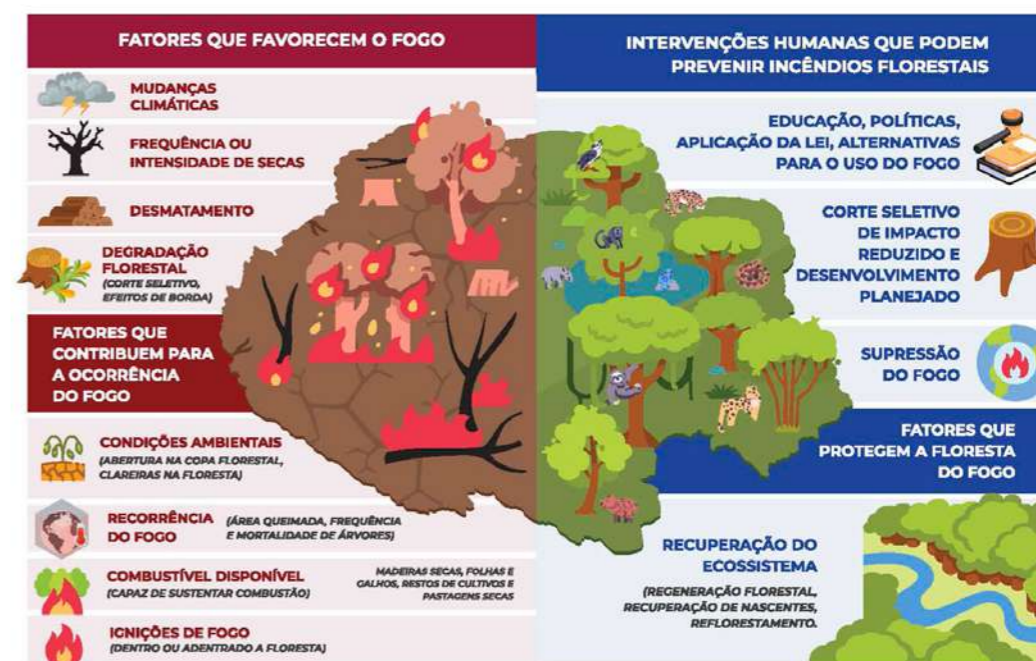


Figura 4 : Diagrama representativo dos processos relacionados ao fogo em florestas tropicais. *Feedbacks* positivos e negativos, lado esquerdo e direito respectivamente, demonstram ações que favorecem, regulam ou previnem, de certo modo, a ocorrência do fogo, influenciando sua distribuição, intensidade, duração e frequência. Adaptado de Cochrane⁷ (2003).

IMPACTO DAS QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS

Os impactos das queimadas e incêndios podem ser agrupados em danos humanos, materiais e ambientais. Os danos humanos estão relacionados ao número de pessoas afetadas (mortas, feridas, enfermas, desaparecidas, desalojadas, desabrigadas e deslocadas). Eles podem ser diretos ou indiretos, como quando há um acidente de trânsito por causa da fumaça ou quando as pessoas desenvolvem problemas psicológicos após o trauma de incêndio.

Os danos materiais podem afetar a infraestrutura de propriedades ou comunidades, desde casas até rodovias, instalações de telecomunicações, linhas de energia, sistemas de abastecimento de água, a produção agrícola, atividades turísticas e os recursos culturais.

Os danos ambientais falam sobre impactos na atmosfera, na biodiversidade, no solo e na água. Queimadas e incêndios florestais geram a poluição do ar com a liberação de aerossóis (ou poeiras finas) devido à queima da vegetação e contribuem com a emissão de gases de efeito estufa, favorecendo as mudanças dos padrões climáticos locais e globais. Os impactos na biodiversidade da floresta também são significativos.



Além de consumir a matéria orgânica depositada, o fogo elimina a vida que habita os primeiros centímetros do solo e reduz ou elimina a flora e modifica *habitats*, gerando efeitos negativos em grandes grupos da fauna, como pássaros, mamíferos e répteis.

Em geral, o fogo torna as florestas da Amazônia mais pobres em espécies: só sobrevivem as mais generalistas, ou seja, aquelas adaptadas a diferentes condições ambientais. O fogo altera os ecossistemas e rompe as relações ecológicas que existem entre os organismos. Além das perdas diretas e indiretas, a sociedade também deixa de ter muitos benefícios oferecidos pela natureza – os chamados serviços ecossistêmicos –, como água limpa, regulação do clima, alimento e matéria-prima, biodiversidade, ar limpo, entre outros. Nas seções a seguir são detalhados os impactos nas florestas, na saúde e na economia.



SERVIÇOS AMBIENTAIS

ATIVIDADES HUMANAS QUE FAVORECEM A CONSERVAÇÃO E/OU MELHORIA DOS ECOSSISTEMAS E, CONSEQUENTEMENTE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS POR ESTES.



SAÚDE DAS FLORESTAS

Para monitorar a saúde dos seres humanos, são feitos exames de rotina. Para avaliar a saúde das florestas, também há algo similar. Os “exames”, nesse caso, são inventários nos quais os “médicos” são os pesquisadores e os pacientes, as árvores, na maioria dos casos, vivas. Assim como aferimos altura, largura e peso em humanos, também utilizamos medidas similares para as árvores, como a DAP (diâmetro à altura do peito) ou a CAP (circunferência à altura do peito), entre outras tantas medidas. Essa rotina é chamada de “censo” da floresta e TODAS as árvores que fizeram exames, ou seja, participaram do inventário em anos anteriores, são averiguadas pelos pesquisadores.

Os impactos negativos do fogo sobre a dinâmica e a estrutura da floresta amazônica perpetuam-se ao longo do tempo. Isso ocorre porque os ecossistemas amazônicos têm baixa capacidade de tolerar o estresse causado pelo fogo, que mata muitas árvores e diminui a capacidade da floresta de se regenerar ao longo do tempo.

Hoje sabemos que uma floresta afetada pelo fogo no sudoeste da Amazônia

diminui sua capacidade de regeneração e perde cerca de 33% de sua diversidade nos primeiros cinco anos após o fogo.⁸ Em uma avaliação com mais de 180 censos de inventários florestais realizados na Amazônia brasileira, foi estimado que, mesmo após 31 anos do impacto do fogo, as florestas não se recuperam totalmente: têm um estoque de biomassa (medida pelos troncos das árvores) cerca de 25% menor que as florestas intactas.⁹ Essa diminuição da biomassa está associada à morte de árvores adultas não compensadas pelo crescimento de novas árvores. Esse mesmo estudo também apontou que as maiores taxas de mortalidade ocorreram nos primeiros 11 anos após o incêndio.

Esses dados reforçam o entendimento de que incêndios florestais têm um impacto duradouro nas florestas. Sabemos hoje que o fogo, além de afetar as árvores menores, também impacta as árvores grandes (com diâmetro na altura do peito maior que 40 cm), com elevada densidade de madeira (acima de 0,7 g/cm³). A madeira dessas espécies, comumente usada para construção de casas e barcos, é responsável por estocar cerca de 40% da biomassa florestal.⁹ Quando o fogo degrada a floresta, mata muitas árvores com potencial madeireiro e não madeireiro (utilizadas para alimentação, medicamentos, óleo, resina e outros), reduzindo de 30% a 70% a presença dessas espécies de grande importância para o dia a dia dos amazônidas.¹⁰ Mesmo com a floresta fragilizada e com recuperação lenta, espécies como açaí, seringueira, castanheira não morrem imediatamente devido ao fogo e ajudam a manter parte da saúde da floresta.



COMO OS INCÊNDIOS CONTRIBUEM PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As florestas tropicais desempenham o papel de reservatórios de carbono, pois absorvem grandes quantidades de CO₂ da atmosfera pelo processo de fotossíntese. As plantas estocam o carbono na forma de biomassa, como raízes, troncos e galhos. Na Amazônia, a biomassa da floresta pode atingir valores superiores a 300 mil quilos a cada 10 mil metros quadrados. Isso significa que a floresta é responsável por grande parte do estoque de carbono terrestre, abrigando o equivalente a dez anos das emissões globais de gases de efeito estufa. Com a queima das árvores, o carbono estocado volta para a atmosfera, contribuindo para as mudanças climáticas.



SAÚDE HUMANA

Nas seções anteriores, trouxemos informações sobre os impactos das queimadas na saúde das florestas e entendemos a preocupação de taxas crescentes de queimadas e incêndios florestais, assim como seus efeitos na escala local, regional e global. Para além dos prejuízos provocados ao meio ambiente, há os danos gerados à saúde humana. Nos grandes centros urbanos do país, a qualidade do ar é fortemente influenciada pela poluição de veículos e indústrias. Mas, na região amazônica, as queimadas e os incêndios florestais são os fatores que mais contribuem para a poluição atmosférica. Em algumas cidades a qualidade do ar fica imprópria por até dois meses. Essa poluição vem de queimadas e incêndios florestais, em anos com altas taxas de desmatamento, em comparação com anos de baixas taxas.¹¹

A queima do material vegetal gera partículas chamadas de Material Particulado (em inglês Particulate Material – PM), que são emitidas para a atmosfera. O material particulado abrange desde a fuligem, que observamos no ar, até partículas muito pequenas e finas, que não são visíveis a olho nu mas que deixam o céu cinza. Segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), deve-se monitorar o material particulado fino, conhecido como PM 10 (com tamanho inferior a 10 micrômetros) e PM 2,5 (com tamanho inferior a 2,5 micrômetros). A espessura do nosso fio de cabelo varia de 40 a 120 micrômetros de diâmetro.¹¹ O PM 2,5, ainda menor, constitui-se de poluentes como sulfato, nitratos e carbono negro, que representam os maiores riscos para a saúde humana. Esses materiais, uma vez inalados, penetram nos pulmões, no coração e na corrente sanguínea, causando doenças respiratórias e cardiovasculares, incluindo ataques cardíacos, derrames e alguns tipos de câncer.¹² Algumas cidades da Amazônia chegam a ficar dois meses com qualidade do ar imprópria, com até duas vezes mais material particulado fino do que o limite considerado seguro pela Organização Mundial da Saúde. Mais informações podem ser acessadas no relatório O Ar É Insuportável.

Portanto, combater as queimadas e incêndios, mais do que proteger o meio ambiente, torna-se essencial para a vida da população da Amazônia. Assim, as estratégias devem ser integradas e compartilhadas, fornecendo dados e informações sobre maneiras eficazes de prevenção de queimadas e incêndios florestais em redes de colaboração locais, como comunidades escolares, associações, secretarias de meio ambiente, defesa civil, corpo de bombeiros etc.



QUEIMADAS AUMENTAM PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS

Diversos estudos da literatura demonstraram que a exposição ao PM 2,5 está associada a impactos negativos na saúde respiratória, principalmente de crianças e idosos.¹³ Entre janeiro de 2010 e outubro de 2020, foram registradas 1.252.834 internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório na Amazônia brasileira.¹⁴ Isso equivale a uma média de 125 mil por ano ou 343 por dia. Uma avaliação das cidades de Rio Branco, no estado do Acre, e Alta Floresta, no estado do Mato Grosso, mostraram um aumento de 5,6% e 2,9%, respectivamente, no número de pacientes que chegaram ao ambulatório com problemas respiratórios no mesmo momento em que se registrava um aumento na concentração de PM 2,5 no ar.

RELAÇÃO ENTRE QUEIMADAS E COVID-19

Durante os períodos de seca, a mistura complexa de muitos poluentes da fumaça, principalmente o PM 2,5, pode durar dias ou semanas em suspensão no ar. Além dos impactos negativos da fumaça, precisamos reconhecer a perigosa interação entre fumaça e o Sars-CoV-2, o vírus causador da Covid-19. Nos períodos com alta concentração de fumaça, casos de doenças respiratórias aumentam exponencialmente. Se, além dos poluentes da fumaça, há a circulação do Sars-CoV-2 ou de outro vírus, pode-se considerar que existe, então, o aumento da suscetibilidade da sociedade a doenças respiratórias graves, tanto as provocadas pela fumaça, quanto a causada pelo vírus.¹⁵

IMPACTOS NA ECONOMIA

Uma das primeiras estimativas de perdas econômicas devido a incêndios na Amazônia foi publicada em 2002.¹⁶ O estudo cobriu o período de 1996 a 1999, que inclui um ano de El Niño, entre 1997/98, fenômeno que gera secas no norte e no sudeste da Amazônia. A pesquisa estimou que a perda de pastagens e de cercas de arame e estacas de madeira – utilizadas para delimitação de propriedades rurais –, devido ao fogo descontrolado, gerou um prejuízo entre 108,4 milhões e 271,6 milhões de dólares,



com 35% das perdas ocorridas durante a seca extrema de 1998. No setor madeireiro, que explora árvores de interesse econômico na floresta, as perdas decorrentes dos impactos do fogo foram estimadas em 1 milhão de dólares durante anos com condições meteorológicas normais e cerca de 13 milhões de dólares em anos de seca. Essa mesma pesquisa calculou ainda o número de internações por problemas respiratórios relacionados ao aumento de material particulado na atmosfera. Considerando o sistema público de saúde da região, estimou-se um custo de cerca de 1,7 milhão de dólares.

Um estudo recente da Fundação Oswaldo Cruz e do WWF-Brasil, divulgado em 2021, apontou que as queimadas foram responsáveis por um aumento direto no número de internações por problemas respiratórios provocados pelas queimadas entre 2010 e 2020 nos estados da Amazônia Legal. Segundo os pesquisadores, esse número dobrou no período de internações, o que gerou um gasto de 960 milhões de reais para o Sistema Único de Saúde (SUS).¹⁷

Durante a seca de 2005, no estado do Acre, sudoeste da Amazônia brasileira, mais de 400 mil pessoas foram afetadas pela poluição do ar causada pelo fogo. Mais de 300 mil hectares de florestas foram queimados, num prejuízo total de aproximadamente 100 milhões de dólares em perdas econômicas, sociais e ambientais.^{18,19} Outra avaliação, fundamentada em uma combinação de métodos de sensoriamento remoto baseados em imagens de satélite, estimou que, para a mesma região, há uma perda anual de cerca de 16 milhões de dólares em anos de secas extremas, como 2010, essa perda pode ser até quinze vezes maior.²⁰ Para fins de comparação, essa perda econômica devido às queimadas e aos incêndios florestais poderia cobrir o custo de mais de 17.500 participantes durante o ano de 2020.

De uma forma geral, calcula-se que a soma total dessas perdas econômicas pode representar de 0,2% a 9% do Produto Interno Bruto (PIB) da região amazônica.

O DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA

A Bacia Amazônica se estende por nove países da América do Sul: Brasil, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. Em 2021, cerca de 83% dessa área tinha cobertura natural (Figura 5). No entanto, entre os anos de 1985 e 2021, 10% dessa área foi perdida, aproximadamente 580 mil quilômetros quadrados, o equivalente a 3,5 vezes o território do Suriname. Durante esse período, o Brasil liderou a perda de área de floresta, com uma contribuição de cerca de 82% do total, enquanto a Guiana Francesa foi o país que menos perdeu área florestal, permanecendo em 2021 com 99% da área de floresta que tinha em 1985.¹

Para visualizar os mapas da dinâmica do uso e cobertura da terra na Bacia Amazônica, acesse: <https://amazonia.mapbiomas.org/es>.



Figura 5: Limites da Bacia Amazônica na América do Sul. A bacia engloba territórios em nove países da América do Sul; Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa.

Na Amazônia Legal brasileira, a área de floresta dentro do território nacional, mais de 457 mil km² já foram desmatados – uma área maior que os estados de Rondônia e Acre juntos. Os dados são do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais²¹ para o período entre 1988 e 2020.

O desmatamento de florestas tropicais em todo o planeta contribui com cerca de 8% das emissões globais de gases do efeito estufa. Apesar de as principais contribuições para as mudanças climáticas serem do setor de energia (transporte, eletricidade, aquecimento, construção, edificações, entre outros), as emissões resultantes da mudança do uso e cobertura da terra são bastante significativas em países em desenvolvimento, como o Brasil². Os efeitos das mudanças climáticas já estão sendo sentidos, com o aumento da temperatura e eventos extremos, o que configura um quadro de emergência que pode ameaçar a vida no planeta.

Um aspecto importante é que nem todos os desmatamentos são iguais. A Amazônia é muito diversa socialmente, e práticas de manejo da terra comuns a



diferentes atores podem afetar o meio ambiente de forma distinta. Monoculturas de larga escala, com grandes áreas de cultivo e menor número de propriedades, como no caso da soja, afetam as condições microclimáticas da região com maior intensidade, ameaçando serviços ecossistêmicos fornecidos pela floresta. Chamamos de serviços ecossistêmicos, por exemplo, a proteção dos solos e a diminuição da temperatura resultante da evapotranspiração – a evaporação da água pela superfície de solo e pelos vegetais como parte do ciclo da água (Figura 6).

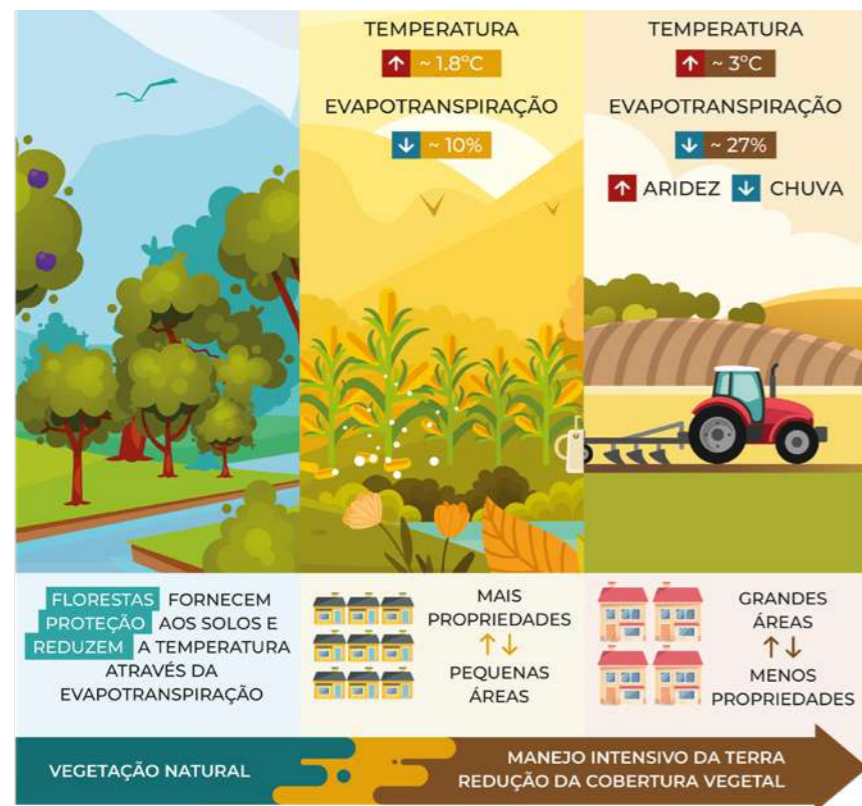


Figura 6: Desenho esquemático sobre os benefícios fornecidos pela cobertura florestal aos solos (redução de temperatura por evapotranspiração) em diferentes tipos de cenários (floresta, agricultura em pequena e larga escala). Autora: Yhasmin Mendes

Em grande parte, a potência da agricultura brasileira foi alcançada por sua capacidade de colher duas ou até três safras, rotacionando culturas na mesma terra. Como o desmatamento afeta não só a quantidade de chuvas, mas também sua sazonalidade, essa vantagem competitiva pode ser perdida: o atraso na estação chuvosa diminui o tempo de plantio de safras adicionais. Um estudo²² de 2020 que simulou distintos cenários de perdas de vegetação no Cerrado e nas partes leste e sul da Amazônia demonstrou o impacto do desmatamento na lavoura do milho na região do Cerrado. A perda na produção foi estimada entre 6% e 8%.²²

Evidências sobre o impacto da perda de floresta no regime de chuvas se acumulam ao longo dos anos. Diversos estudos seguem mostrando que períodos secos já são mais frequentes e deixam o agronegócio vulnerável, assim como os pequenos produtores, comunidades tradicionais e a própria floresta.²²⁻²⁵

Em 2020, a taxa de desmatamento na Amazônia brasileira atingiu o maior registro da década. O pico histórico foi registrado em 2004 (27.772 km²) e diminuiu 84% até 2012 (4.571 km²), mas, a partir de 2013, houve uma nova tendência de aumento do desmatamento na região, segundo o INPE.

Em 2019, 10.129 km² de florestas foram desmatadas, um aumento de 34% em relação a 2018 (7.536 km²). Já em 2020, ano limite para o cumprimento da meta instituída na Política Nacional sobre Mudança do Clima de reduzir em 80% a taxa de desmatamento na Amazônia em relação à média do período de 1996 a 2005, foi observado um aumento de 47% em relação a 2018.²⁶

Sabe-se que o desmatamento está, direta ou indiretamente, associado às atividades econômicas, como agropecuária, especulação de terras, extração de madeira de forma não sustentável mesmo à degradação florestal progressiva, que pode levar ao colapso florestal.

DESMATAMENTO: PRINCIPAL CAUSA DE PICOS DE QUEIMADAS RECENTES

Podemos assumir que todas as áreas desmatadas em algum momento serão queimadas para eliminar a vegetação ali presente. No entanto, nem todas as queimadas estão associadas ao desmatamento. Como vimos, essa prática também é frequentemente usada para limpeza e manejo da terra.^{7,27} As práticas modernas de corte e queima têm resultado em desmatamento e degradação florestal, comprometendo a sustentabilidade desses sistemas. Assim, para as pessoas que vivem na Amazônia, torna-se perceptível o avanço da degradação ambiental ao longo dos anos, seja em um passeio de carro pelas estradas, seja de barco pelos principais rios da região, seja observando-se as imagens de satélite que possibilitam acompanhar as transformações na paisagem ao longo dos anos.

O desmatamento tem um papel determinante na ocorrência do fogo na Amazônia.



Foto: Juan Doblas





Foto: Juan Doblas

Diferentemente de 2016 e 2017, anos mais secos do que a média histórica, 2019 não foi um ano de seca extrema. Portanto, o aumento do desmatamento recente é o único fator que explica o pico de ocorrência de fogo observado neste ano.

Fique de olho...

De 2016 a 2022:

1. Aproximadamente 50% da área queimada no bioma Amazônia do Brasil ocorreu em imóveis rurais e assentamentos, ou seja, pode gerar responsabilização imediata, já que é uma atividade em grande parte ilegal!
2. Mais de 49% da área queimada restante ocorre em florestas públicas não destinadas e áreas protegidas, são minhas e suas florestas, o nosso legado para as futuras gerações!

Além do desmatamento, que é considerado uma das principais causas do fogo na Amazônia, identifica-se que períodos de secas extremas têm um papel importante. Durante a seca de 2015, a ocorrência de fogo aumentou em 36% comparado aos 12 anos anteriores, apesar da diminuição do desmatamento nesse mesmo período.

Nos anos de secas extremas, as emissões de carbono dos incêndios podem representar mais da metade das emissões provenientes do desmatamento de florestas primárias.²⁸ As alterações no clima causadas pelo aumento da concentração de CO₂ na atmosfera, por incêndios ou desmatamento, têm causado um aumento de temperatura e de secas severas na Amazônia, o que diretamente contribui para o aumento do risco de incêndios florestais, num círculo vicioso.



O QUE ESPERAR DO FUTURO?

Como vimos, nossas florestas contribuem para a regulação do clima, e as ações humanas, como o desmatamento e a degradação florestal, podem afetar a estrutura e o funcionamento dos sistemas naturais. Isso acarreta mudanças nos padrões de chuvas não só localmente, mas sobretudo em regiões importantes para o setor agropecuário brasileiro.

A mudança nas condições climáticas atuais, representada pela consolidação de um clima mais quente e seco, pode culminar no aumento da probabilidade de ocorrência de fogo em diversas áreas do planeta até o ano de 2100.^{29,30} Isso ocorre porque um clima mais seco e com baixo teor de umidade pode proporcionar condições mais favoráveis à queima da biomassa e à propagação do fogo em grandes áreas de floresta.^{31,32}

Para a região amazônica, modelos climáticos também preveem um clima mais seco até o fim do século^{21,23} e o aumento da intensidade e frequência das secas pode fazer com que a região se torne um sistema cada vez mais suscetível aos incêndios florestais.³³ À medida que as estações secas ficam mais longas e intensas, a baixa umidade gera condições ideais para que queimadas intencionais saiam do controle e atinjam florestas adjacentes.^{34,35} Esses estudos baseados em modelagem desempenham um importante papel como ferramenta de reflexão e planejamento estratégico a longo prazo. Eles permitem explorar cenários da dinâmica do fogo em ecossistemas florestais, diante de cenários de clima extremo combinados com alterações no uso da terra.³⁶⁻⁴⁹ A probabilidade de ocorrência de fogo está relacionada, principalmente, aos fatores que influenciam sua ignição, propagação e extinção.⁴⁰

Apesar de o material combustível (biomassa) ser imprescindível à geração de fogo, é notória a influência do clima sobre essas três categorias de fatores. Pode-se entender, portanto, que a influência humana, associada às mudanças climáticas globais e regionais, está entre os principais causadores do fogo em florestas tropicais como a Amazônia.^{41,42}

Nos últimos 40 anos, o desmatamento para práticas agrícolas foi responsável pelo aumento de incêndios florestais na Amazônia, representando cerca de 25% das emissões brutas de carbono relacionadas ao uso da terra.⁴³

Todo esse aporte de carbono para a atmosfera contribui com a intensificação das mudanças climáticas globais, que, por sua vez, levam a um aumento de períodos de seca e maior ocorrência de incêndios. Portanto, esse aumento dos incêndios, já evidenciado em situações de seca, pode ser um indicativo de que, em um cenário futuro com clima mais quente e seco, eventos extremos podem se tornar mais frequentes e o risco de grandes incêndios nas florestas tropicais, maiores.³⁷



Há uma tendência de aumento da temperatura na Amazônia, que foi observada com base em dados dos últimos 40 anos, na qual a média da temperatura na região amazônica vem aumentando em torno de 0,6 a 0,7 °C, principalmente durante os meses da estação seca (agosto, setembro e outubro) das últimas duas décadas.^{44, 45} Também é observada uma variação nos padrões de chuvas entre o norte e o sul da Amazônia ao longo dos últimos anos. Enquanto a região sul da Amazônia observa uma tendência de diminuição de chuvas entre 1979 a 2014, a região norte apresenta tendência de aumento, o que pode levar a episódios mais frequentes de secas e inundações, respectivamente.^{46, 47} É importante destacar que alguns estudos já identificaram também um aumento da duração da estação seca na região amazônica em aproximadamente um mês.^{46, 48-50}

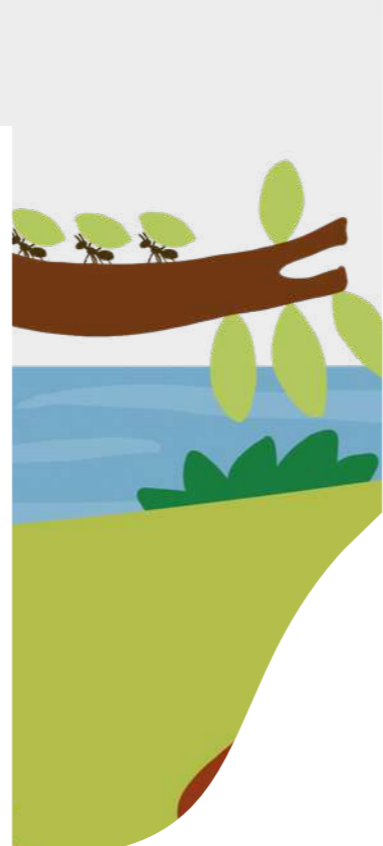
No futuro, a situação pode se agravar. Estudos de projeção do clima, que já consideram o aumento da perda florestal, demonstram que pode haver redução em 12% do volume de chuva durante a estação chuvosa e 21% de redução durante a estação seca,^{51, 52} além de intensificação e frequência de inundações e deslizamentos.^{53, 54}

Sobre o aumento do risco de incêndios florestais na Amazônia, um estudo publicado em 2019 investigou a dinâmica do fogo em dois cenários para a região: um cenário mais sustentável, com menores taxas de desmatamento e políticas de incentivo para redução das emissões dos gases do efeito estufa, e outro cenário mais pessimista, com intensa fragmentação vinculada a mudanças de uso da terra para o ano de 2100. Mesmo no cenário sustentável, os autores verificaram um aumento de até 10% da probabilidade de ocorrência do fogo na Amazônia.

Ao considerar as mudanças no uso da terra, ou seja, maiores taxas de desmatamento, estimou-se um aumento em 73,2% de fogo nas regiões com alta probabilidade de ocorrência de incêndio.⁵⁵ Dessa forma, pode-se concluir que, apesar de a alteração do clima exercer influência para o aumento da probabilidade de ocorrência de fogo na Amazônia em ambos os cenários, o aumento dos episódios é maior no cenário de intensa mudança no uso da terra causada pelo homem.

Entender os riscos e os efeitos das mudanças climáticas e de uso da terra sobre a dinâmica de incêndios é fundamental para pressionar pela implementação e atualização de políticas públicas que visem à redução da emissão de carbono, conservação da biodiversidade e planejamento socioeconômico e ambiental.

A principal mensagem que esses estudos trazem é que, além da ameaça imposta pelas mudanças climáticas já previstas até o fim do século, o desmatamento e outros tipos de atividades humanas que degradam as florestas tropicais podem intensificar e acelerar o impacto negativo sobre esses ecossistemas e, conseqüentemente, sobre o bem-estar da população. Se nenhuma medida de combate e controle ao desmatamento e uso do



fogo for tomada no presente, o risco de eventos extremos, incêndios descontrolados e problemas de saúde pública em breve serão cada vez maiores.

Assim, informar a comunidade sobre esses conceitos e riscos é a melhor maneira de pensarmos em estratégias e caminhos para a prevenção. Por meio de metodologias de iniciação científica, é possível abordar tópicos relacionados a queimadas e incêndios como monitoramento, impacto, combate e prevenção com alunos dos ensinos básico e médio. Esse conhecimento ajudará a reduzir os riscos e planejar ações sobre alertas, perigos e ameaças.

Com isso, também é possível melhorar a percepção da sociedade civil sobre a relevância do tema. Fornecer, divulgar informações e emitir diagnósticos prévios podem ajudar comunidades expostas aos riscos do fogo (comunidades local e escolar) a saber como agir e a diminuir as possibilidades de sofrer danos, perdas e prejuízos.

Apostamos na capacidade de toda a comunidade de monitorar os riscos, entender os impactos e se preparar para o combate e prevenção de incêndios florestais que, como mostram as pesquisas, tendem a ser cada vez mais frequentes nos próximos anos.

AS ÁREAS PROTEGIDAS DA BACIA AMAZÔNICA E SEU PAPEL CONTRA O FOGO

Áreas protegidas são áreas públicas ou privadas com restrições de uso da terra que ajudam a proteger os ecossistemas nativos. São fundamentais para preservar as florestas tropicais, minimizar as mudanças climáticas e manter seus serviços ecossistêmicos.^{56, 57} Se implementadas e geridas de forma adequada, essas áreas têm o potencial de reduzir as emissões de carbono e oferecer benefícios que vão além da conservação ambiental, como a melhoria das condições socioeconômicas em seu entorno.⁵⁸

Apesar de serem fundamentais como estratégia de conservação, essas áreas enfrentam diversas ameaças que limitam sua eficácia na prevenção de incêndios florestais. Fatores como a expansão agrícola e urbana resultam em desmatamento que muitas vezes invadem as fronteiras dessas áreas.^{59, 60} Além disso, a falta de regulamentação fundiária e os recentes retrocessos na legislação ambiental contribuem para o desmatamento e a degradação florestal na Amazônia, inclusive em áreas protegidas.^{61, 62} Junto do desmatamento, ocorre também a fragmentação florestal e toda a degradação decorrente dela, tornando-se particularmente vulnerável aos incêndios florestais.^{4, 63, 64.}

Mais da metade do território amazônico está sob alguma forma de proteção, dividida em diferentes categorias (Figura 7). Cada país possui seu próprio sistema de descrição das categorias de áreas protegidas. Dessa forma, uma categoria com o mesmo nome em dois países podem não estar sob a mesma regulamentação. Para facilitar a comparação, as categorias podem ser agrupadas em classes mais amplas de uso que agreguem áreas sob o mesmo



nível de restrição. Nos próximos parágrafos são apresentados alguns dados agrupando as áreas protegidas em três categorias: terras indígenas e áreas protegidas de uso direto ou indireto. A definição de cada um desses agrupamentos pode ser encontrada na Figura 7.

Cada país possui seu próprio sistema de descrição das categorias de áreas protegidas. Dessa forma, uma categoria com o mesmo nome em dois países pode não estar sob a mesma regulamentação. Para facilitar a comparação, as categorias podem ser agrupadas em classes mais amplas de uso que agreguem áreas sob o mesmo nível de restrição. Nos próximos parágrafos são apresentados alguns dados agrupando as áreas protegidas em três categorias: terras indígenas e áreas protegidas de uso direto ou indireto. A definição de cada um desses agrupamentos pode ser encontrada na Figura 7.



Média de área queimada entre 2003-2020 na Bacia Amazônica

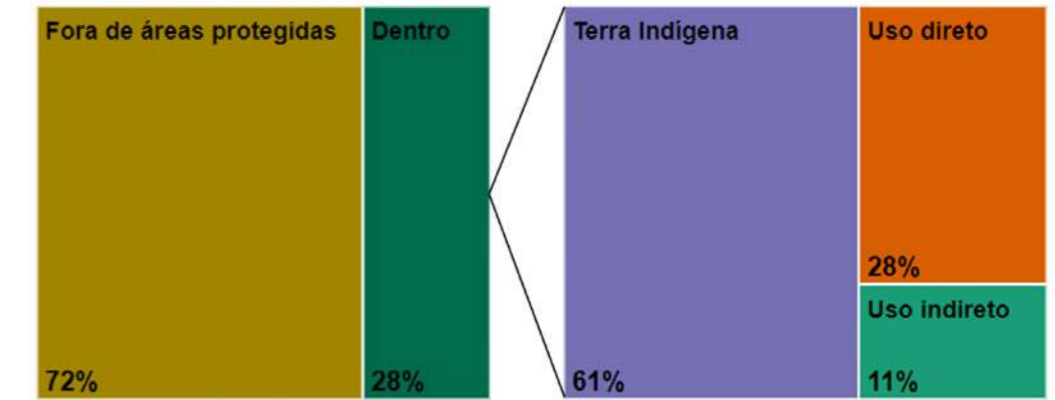


Figura 8: Média de área queimada dentro e fora de áreas protegidas da Bacia Amazônica entre 2003 e 2020. Fonte: Dados somados do MCD64A1 e Fire_cci para as informações de área queimada.

A proporção de áreas queimadas dentro de áreas protegidas cresceu mais de duas vezes de 2003 (18%) a 2020 (38%), tornando-se uma ameaça crescente à preservação. E, quanto maior a extensão queimada fora das áreas protegidas, maior a extensão dentro delas, principalmente nos anos de secas extremas. Isso mostra que, embora a extensão afetada pelo fogo dentro das áreas protegidas seja menor, ela é sensível a fatores que transcendem o instrumento legal de proteção, como clima, pressões externas e aspectos socioeconômicos.

Por exemplo, em 2010, um ano de seca extrema na região, a área de floresta queimada em terras indígenas e em áreas protegidas de uso indireto aumentou, respectivamente, 128% e 127% em comparação com a média entre 2003 e 2020. Esse aumento chegou a 209% nas áreas protegidas por uso direto.

A degradação florestal dentro das áreas protegidas é impulsionada por atividades ilegais baseadas em um modelo de desenvolvimento predatório. Esse modelo causa impactos negativos no bioma amazônico e afeta desproporcionalmente as áreas de proteção onde vivem comunidades tradicionais e indígenas. Esses locais são lares para milhares de pessoas que, há séculos, usam os recursos naturais de forma sustentável. Ali o fogo faz parte das práticas tradicionais, e proibi-lo completamente, sem considerar seu contexto, poderia levar essas comunidades a atividades ilegais e à marginalização. Dito isso, é importante ressaltar que as áreas protegidas desempenham um papel social significativo, garantindo e melhorando a qualidade de vida dos moradores e fornecendo recursos para todos, como água potável e ambientes naturais. Indiretamente, todos se beneficiam com a proteção dessas áreas e, portanto, todos devem compartilhar a mesma responsabilidade por sua defesa.

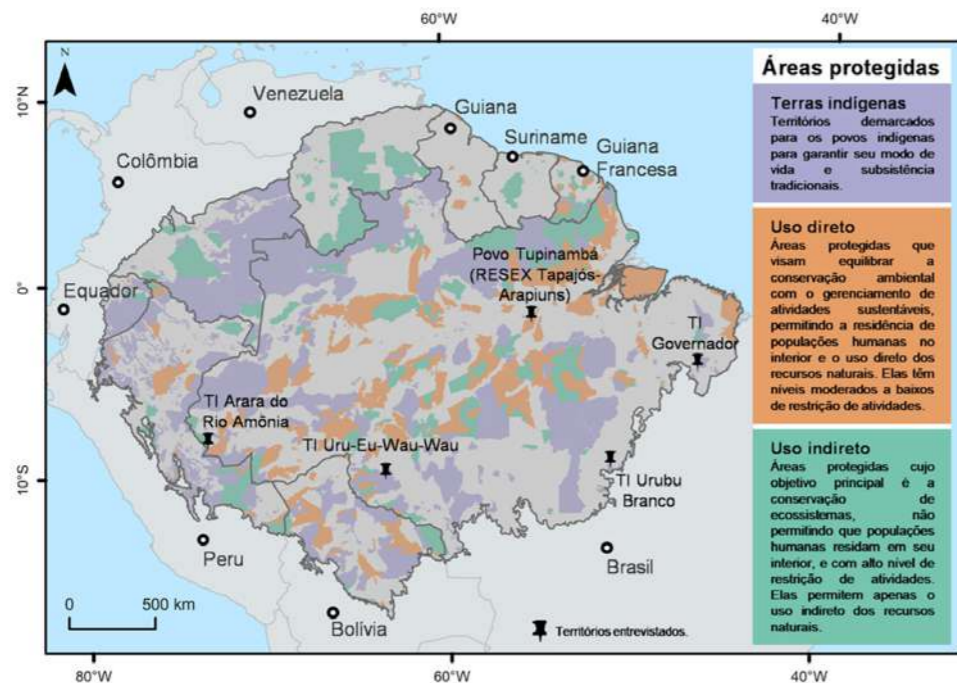
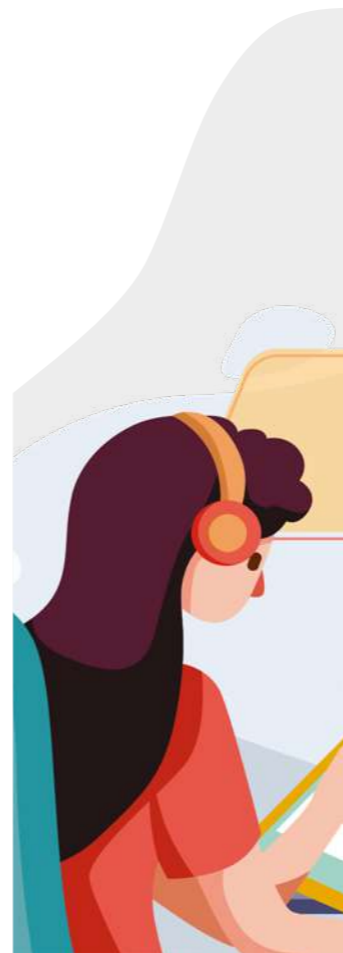


Figura 7: Áreas protegidas da região amazônica categorizadas entre terras indígenas e áreas protegidas de uso direto ou indireto. Fonte do dado de áreas protegidas: RAISG.

Na região amazônica, dentre as categorias de áreas protegidas, as terras indígenas ocupam a maior extensão: elas representavam 1,7 milhão de km² em 2019. Em 1950, havia um predomínio de áreas protegidas de uso indireto. Por volta de 1980, principalmente, houve uma ascensão das terras indígenas e das áreas protegidas de uso direto. Quanto ao impacto do fogo, de 2003 a 2020, a área máxima já afetada pelo fogo na região amazônica chegou a 1,4 milhão de km², o que corresponde a 21% da área total do bioma. É importante ressaltar que o fogo pode ter afetado a mesma área várias vezes. Do total, a maior parte da área queimada ocorreu fora das áreas protegidas (72%) e 28% estavam dentro de alguma classificação de área protegida. Estimamos que o fogo tenha afetado, em média, 79.196 km² por ano, uma área quase sete vezes maior que o município de Manaus. Dessa área, 61% (13.572 km² por ano) estavam dentro de terras indígenas, 28% (6.125 km² por ano) em áreas protegidas de uso direto e 11% (2.526 km² por ano) em áreas protegidas de uso indireto (Figura 8).



Yara Araújo P.^[1], João B. C. dos Reis^[1], José Angelo Macedo Avelino^[2], Igor Oliveira^[3], Aurinete Vieira Lima da Fonseca^[4], Marciel Santos e Santos^[5], Nivaldo Korira'i Tapirapé^[6], Paulo Belizário Gavião^[7], Maycon Henrique Franzoi de Melo^[8], Thamyres Mesquita Ribeiro^[9], Tangãe Uru Eu Wau Wau^[10], Raquel Sousa Chaves^[11], Celso H. L. Silva-Junior^[12], Ana Carolina Moreira Pessôa^[12], Liana O. Anderson^[13]

[1] Pesquisador(a) Colaborador(a) do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – Cemaden, Brasil

[2] Liderança do povo Apolima Arara na aldeia Novo Destino, Terra Indígena Arara do Rio Amônia, Brasil

[3] Laboratório de Pesquisas em Etnoecologia, Conservação da Natureza e Ensino (EtnoLab), Universidade Federal do Acre, Brasil

[4] Pesquisadora do grupo Warã-Ed. Etnomatemática – UNEMAT. Quilombola do Araguaia

[5] Pesquisador do grupo Warã-Ed. Etnomatemática – UNEMAT

[6] Cacique Apyãwa - Ms. Ensino em Contexto Indígena Intercultural. Pesquisador do grupo Warã-Ed. Etnomatemática – UNEMAT

[7] Diretor da Escola Cry'tohmre cahohw – Terra Indígena Governador

[8] Antropólogo na Universidade Ceuma - Mestrado em Meio Ambiente. São Luís, Maranhão, Brasil

[9] Pesquisadora do GENTEH-Grupo de Pesquisas em Geografia, Natureza e Territorialidades Humanas da Universidade Federal de Rondônia/Técnica indigenista da Associação de Defesa Etnoambiental Kanindé

[10] Professor indígena na aldeia LH 621 da Terra Indígena Uru eu wau wau, Rondônia, Brasil

[11] Doutoranda em Antropologia Social pela Universidade de Brasília (UnB), cacica geral do povo Tupinambá do Tapajós, Amazônia, Brasil

[12] Pesquisador do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Brasil

[13] Pesquisadora do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – Cemaden, Brasil

Territórios Indígenas (TIs) são áreas demarcadas destinadas aos povos originários. Sua finalidade é garantir a preservação da cultura, da identidade e do modo de vida destas populações, assim como dos recursos naturais e da biodiversidade do local, fundamentais para suas práticas de subsistência.

O Brasil possui cerca de 734 TIs em diferentes fases do processo de demarcação, que representam 14% do território nacional. Dessas, cerca de 330 TIs estão situadas no bioma Amazônia. Os Territórios Indígenas somados às Unidades de Conservação a nível estadual e federal configuram aproximadamente 45% da extensão territorial da Amazônia Legal (Figura 7).

Contudo, os mais de 155 povos que persistem e povoam a Amazônia brasileira, cada um com sua particularidade, diferentes modos de vida e culturas, estão sob múltiplas ameaças, entre elas o desmatamento, a degradação florestal pela exploração ilegal de madeira e incêndios florestais, o avanço da fronteira agrícola, a mineração e o garimpo, a poluição dos recursos naturais, as mudanças climáticas, entre outros.

Essas ameaças degradam os recursos naturais essenciais para a manutenção do modo de vida dessas populações, além de precarizarem sua saúde e bem-estar. Entre as principais ameaças que esses territórios enfrentam destaca-se o desmatamento, que avança em sua direção e para dentro dos territórios.

Um estudo que abrangeu o período entre 2013 e 2021 revelou o aumento de atividades de desmatamento dentro dos TIs: um crescimento de 129% desde 2013.

Identifica-se que a conservação das florestas nas áreas protegidas, que incluem Territórios Indígenas, é essencial para a manutenção do clima e dos estoques de carbono e pela diversidade socioambiental e cultural. Assim, propõe-se uma série de recomendações para contribuir com a preservação dessas áreas, por exemplo:

- **Fortalecer a gestão de áreas protegidas;**
- **Cancelar os registros de Cadastro Ambiental Rural de imóveis sobrepostos a Terras Indígenas e Áreas Protegidas e vedar novas inscrições;**
- **Fortalecer a Fundação Nacional do Índio (Funai) e o Ministério dos Povos Indígenas;**
- **Garantir o envolvimento das comunidades indígenas e tradicionais nos processos de tomada de decisão e apoiar seus esforços para proteger suas terras;**
- **Proceder à revisão de leis e normas que ameaçam o direito ao território por esses povos ou põem em risco seu modo de vida. No curto prazo, isso reverteria o enfraquecimento da governança local e reduziria o desmatamento adicional causado pela mineração ilegal e pela apropriação de terras.**

O fogo é usado de diversas formas pelos povos originários e tradicionais, como na gestão da terra e da caça, como um elemento espiritual em rituais e integrando a cultura e os costumes. Tradicionalmente, o fogo é utilizado por meio do conhecimento



passado de geração em geração dentro de cada comunidade. No entanto, as mudanças na paisagem com florestas degradadas, o desmatamento, os grandes incêndios florestais, as alterações do clima e a extensão das áreas de agropecuária no entorno das áreas protegidas tem tornado o uso do fogo, mesmo de forma tradicional, uma ameaça crescente para esses territórios.

Neste capítulo sobre fogo e os Territórios Indígenas, convidamos você para uma leitura sob a perspectiva de lideranças de alguns povos originários que se dispuseram a compartilhar suas visões conosco. Para isso, contemplamos o uso do fogo e as principais ameaças para os povos: (i) Apolima Arara, Acre; (ii) Jupaú/Uru-Eu-Wau-Wau, Rondônia; (iii) Tupinambá, Pará; (iv) Gavião, Maranhão e (v) Tapirapé/Apyãwa, Mato Grosso (Figura 1). Participaram dessas atividades lideranças indígenas, caciques (homens e mulheres), cantores (líder de rituais cantados) e anciãos, que, por sua vez, conhecem a história de luta e resistência de seu povo. O material apresentado aqui contribui para manter acesa a chama e o legado, conforme relatado pelos participantes de cada um destes povos em seus territórios.

Os relatos foram guiados por três questionamentos de forma a conectar passado, presente e futuro associado às práticas do uso do fogo: (i) mito(s) sobre origem e/ou uso do fogo no passado; (ii) o uso do fogo no dia a dia (fogo bom e/ou ruim); e (iii) o que esperar do fogo futuro? Assim, os trechos a seguir foram retirados das entrevistas com os indígenas e poucas adaptações foram realizadas, somente para conectar ideias ou melhorar a fluidez dos trechos selecionados.

Povos originários entrevistados

POVO	TRONCO LINGÜÍSTICO	TERRA INDÍGENA	CIDADE E ESTADO	ACESSO
Apolima Arara	Pano	Arara do Rio Amônia	Marechal Thaumaturgo (AC)	Fluvial (rios)
Gavião (PyhcopCatiji)	Macro-Jê	Governador	Amarante (MA)	Terrestre
Jupaú (Uru-Eu-Wau-Wau)	Tupi Kawahiwa	Uru-Eu-Wau-Wau	Jaru (RO)	Terrestre
Tapirapé (Apyãwa)	Macro-Jê	Urubu Branco	Confresa (MT)	Terrestre
Tupinambá	Tupi	Tupinambá	Santarém (PA)	Fluvial (rios)

POVO APOLIMA ARARA

“O espírito de fogo, com fogo, através do fogo.”

O fogo no passado não era ruim, porque não era algo que acabava com a floresta. Durante muitos anos, foi usado para a transformação espiritual. Diferentes tipos de madeira eram usados para fazer lenha. Essa lenha já se transformava em espírito. Essa força espiritual era considerada o local de onde vinha a cura. No dia a dia, o fogo é usado



NUNCA PRESENCIEI UMA QUEIMADA PROVOCADA POR INDÍGENA DESCONTROLADA DENTRO DESSE TERRITÓRIO”

POVO GAVIÃO

“Eu vivi um tempo em que a responsabilidade de fazer o fogo era dos homens, porque eles carregavam em seus mocós as pedras que faziam o fogo.”

O fogo sempre foi utilizado para cozinhar, aquecer, matar os bichos de caça em buracos e outros processos. Para fazer o fogo, era necessário um chifre de boi limpo com um pedaço de algodão dentro. Com uma pedra específica, faíscas eram produzidas e direcionadas ao interior do chifre, que, após assopros, gerava fogo (Ryn). Homens que gostavam de fumar e caçar precisavam andar com essas pedras. O fogo, nesse período, era controlado pelo local escolhido, entre outros detalhes, que não permitia a perda do controle, e tinha como única finalidade a caça. No verão, geralmente após o mês de maio, parte da aldeia era delimitada para receber fogo para afastar animais peçonhentos, como cobras. O fogo era usado também em rituais, quando as pessoas desejavam receber algo de melhor qualidade no futuro.

O fogo é usado para fazer comida, para fazer moqueado, para matar as caças dentro do buraco, para tirar mel e para queimar roça. Mas tudo é controlado.

A importância de todos os ensinamentos sobre o fogo passarem de geração a geração é que a juventude faça bom uso nas suas decisões de uso no futuro, compreendendo a partir do passado.

Muitas vezes, o fogo começa pela ação de pessoas nas estradas que cortam o território. Chega de longe e atinge as aldeias e os roçados, destruindo todo o cultivo. A juventude indígena precisa aprender mais sobre o fogo fora de seus usos tradicionais para lidar com seus impactos e precisamos de políticas públicas eficazes para minimizar os riscos e danos que o fogo causa aos territórios e à natureza.

POVO JUPAÚ/URU-EU-WAU-WAU

“O povo Jupaú/Uru-Eu-Wau-Wau usa tatayva (nome que designa a árvore que abriga o fogo, na língua kawahiva) mais para ir à floresta quando for caçar.”



Atualmente o povo usa tatayva mais para ir na floresta, quando vai caçar ou até mesmo pescar. O fogo é muito útil porque, além de assar carne e peixe, também serve para aquecer a noite e espantar os animais perigosos. Hoje usamos o fogo na limpeza de novos roçados, alimentação (forno nas casas de farinha, assados, cozidos), artesanato, fogueira quando a temperatura fica baixa, para afastar insetos, nas rodas de contação de histórias e na destruição de maquinários e acampamentos de invasores. Também existe o fumo, que eles chamam de tatatinga (diminutivo de fogo – cigarro/fumo). O fogo mau é aquele que é colocado na floresta no tempo da seca, que mata a floresta e os animais que ali vivem.

O futuro que esperamos sobre o fogo é que as queimadas possam diminuir na época da seca e que possamos viver em harmonia com a natureza, sem destruir suas raízes. É bom que o mundo inteiro tenha consciência disso, pois vamos precisar delas daqui a 50 ou 100 anos, principalmente as futuras gerações vão depender delas.

POVO APYĀWA

“A Takarã⁵ tem seus materiais específicos, é uma casa bem tradicional, que usa somente folha de banana brava, folha de bacaba e outras madeiras. Eu não sei na palavra do português, chama pinanêwa, cada vez mais está ficando escasso por causa da queimada.”

Antigamente, eles usavam muito o fogo para executar limpeza, para fazer estrada, porque não tinham foice, facão. Então, o fogo sempre foi uma ferramenta. Hoje o fogo é mais usado para queimar roça, que deixa a cinza, aquele resto de queimado é bom para o plantio. Então, a maioria dos Apyāwa usam o fogo para isso. A roça mecanizada, feita com máquinas, não é boa e o povo Apyāwa não gosta, porque a planta não é boa. Ela não nasce bem porque não tem nutrientes que precisa para crescer mais rápido e saudável. O fogo também é usado para preparar alimentos, assar a caça, o peixe e toda comida. Quando queima muito, prejudica muito a nossa cultura, porque ele mata e destrói. No nosso território aqui, a gente consegue combater.

Se o fogo vem da face norte, que é onde estão os invasores, a gente não consegue controlar, porque é uma parte que é só chapadão. Ninguém segura mais. Então ela queima, vem de lá pra cá porque ninguém segura o vento. Ele também traz muito prejuízo, a maioria das pessoas depende da caça, dos pássaros, dos peixes. Cada vez mais, a gente está vendo o rio secar, os córregos secar, então o fogo é muito perigoso.

Quanto mais queimar, a terra vai ficando mais pobre, vai ficando mais fraca. A queimada cria muito também, traz muito. Por exemplo, uma floresta, quando nunca foi



queimada, quando a gente entra nela, ela é bem limpa. Agora, quando a gente entra numa floresta que foi queimada várias vezes, ela é mais suja, porque ela dá oportunidade para outras plantas que eles chamam de oportunistas, né. Quando desmata, ela vem nascendo, né. Quando queima muito, a mata fica muito suja, ruim pra caçar, ruim pra andar.

POVO TUPINAMBÁ

“O fogo foi e ainda é importantíssimo na cultura indígena como uma ferramenta na domesticação das paisagens da Amazônia e dos nossos ecossistemas.”

O uso do fogo estava sempre relacionado a rituais de cura, para abertura de alguma atividade, defumações e banhos de cheiro. Hoje é muito usado nas reuniões. Mas, no passado, era muito mais utilizado. Em rituais, o fogo sempre foi colocado no centro, com as pessoas ao redor, para receber o contato com a fumaça. As florestas da Amazônia são muito densas, então usamos o fogo porque antes não havia grandes equipamentos ou ferramentas para derrubar árvores ou cortar.

Temos hoje as terras pretas de índios, que têm grande presença de carvão no solo, evidenciando como o fogo foi bastante utilizado pelas populações indígenas antes da colonização, antes da chegada de Cristóvão Colombo às Américas. O fogo, para nós, é central, como para todas as culturas. No nosso dia a dia, ele é usado em casa, no fogão a lenha para o preparo de alimentos, na casa de farinha, no forno de barro, na limpeza dos roçados e na proximidade das casas e em momentos de socialização, em festas como a Piracaia⁶.

As mudanças climáticas são algo muito perceptível nos territórios indígenas, temos vivenciado o aumento da temperatura e várias outras questões, como a diminuição da umidade, ventos mais fortes, chuva mais intensa. Nesse processo, e com essas mudanças, o fogo passou a ser, de certa forma, inimigo, quando acaba ocasionando grandes queimadas. Isso a gente já vivenciou. O desmatamento e o fogo estão afetando todo mundo. Essas questões são bastante preocupantes, porque hoje temos ameaças fortes para as florestas e elas são centrais nas nossas vidas.

Esperamos conseguir mudar um pouco essa cultura e pensar em formas de produção sem o uso do fogo, mas isso ainda não está sendo possível agora. Não é algo real.

A origem do fogo difere, culturalmente, entre os povos. Você tem interesse em saber mais sobre os mitos do fogo para os povos originários entrevistados? Acompanhe os mitos sobre o fogo aqui!



⁵ - Takarã é o centro político e administrativo, casa cerimonial do povo Apyāwa, cenário de decisões para comunidade, centro cultural e talvez um dos maiores símbolos da organização social do povo Apyāwa. Desse modo, não encontrar a madeira específica para sua reestruturação é não se encontrar como povo, cultura, existência e resistência, é romper também com a continuidade da alteridade indígena Apyāwa. O fogo interrompe, assim, todo um legado e atmosfera espiritual, política e social.

⁶ - É uma palavra de origem Tupi Guarani, significa peixe frito ou até mesmo peixe queimado e é um prato que costuma reunir os povos e convidados para apreciar esse prato típico, além de danças e cantos ao redor de uma fogueira.



COMO A FAUNA É IMPACTADA PELO FOGO?

Yara Araújo P.^[1], Marília M. S. da Costa^[2], Luane K. Fontenele^[3], Luana Alencar^[4], Mateus G. Brito^[5], Luiz H. M. Borges^[6], Wendeson Castro^[7], João B. C. dos Reis^[1], Liana O. Anderson^[1]

[1] Pesquisador(a) no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – Cemaden, Brasil

[2] Pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Departamento de Ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil

[3] Pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Departamento de Ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil

[4] Pesquisadora colaboradora no Laboratório de Ornitologia, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Brasil.

[5] Biólogo, Consultor Ambiental especialista para o grupo anfíbios e répteis na Amazônia, Brasil

[6] Biólogo, Pesquisador na Associação SOS Amazônia, Acre, Brasil, membro da Rede de Pesquisa em Diversidade, Conservação e Uso da Fauna da Amazônia (REDEFAUNA), Brasil

[7] Biólogo, Pesquisador da Rede Amazônica de Inventários Florestais no Laboratório de Botânica e Ecologia Vegetal da Universidade Federal do Acre, Rio Branco Acre, Brasil

Temos aprendido que o fogo é um fenômeno complexo e decisivo com distintos processos, mecanismos e efeitos, e que isso nos explica como ele pode interagir com e/ou definir a relação dos indivíduos no ambiente.¹⁻¹⁰

Sabemos dos inquestionáveis prejuízos que o fogo pode causar,^{8,11} sobretudo como o fogo pode afetar a fauna do planeta de diferentes formas, direta ou indiretamente.^{5,10} Assim, é fundamental considerar que as influências negativas do fogo para a Amazônia merecem atenção.

Apesar de alguns biomas,¹ como o Pantanal e o Cerrado brasileiro, serem considerados dependentes da ocorrência do fogo para manutenção dos seus serviços ecológicos, a Amazônia é classificada como um ecossistema sensível. A presença do fogo tem impactos negativos variados, provocando a perda de diversidade e de serviços ecossistêmicos.¹²

Além dos prejuízos para a flora, o clima, a saúde e a economia, neste capítulo apresentamos como as queimadas e os incêndios florestais da Amazônia afetam os grupos de animais: mamíferos, aves, anfíbios e insetos.

O FOGO COMO DESAFIO PARA OS MAMÍFEROS AMAZÔNICOS

Os mamíferos são animais placentários vertebrados que exibem uma ampla diversidade morfológica, ecológica e fisiológica.¹ Caracterizados pela presença de pelos e pela capacidade de produzir leite para alimentar seus filhotes, estes animais dioicos^[1] variam consideravelmente em tamanho, desde o morcego-anão até a imponente baleia-

azul.¹⁴ A região Neotropical, em especial a Amazônia, abriga uma notável diversidade de mamíferos. São 401 espécies descritas, 58% delas endêmicas da região.^{15, 16} No Brasil, há 751 das 6.400 espécies de mamíferos catalogadas no mundo.¹⁷ No entanto, essas espécies enfrentam ameaças como caça, invasão de espécies domésticas e invasoras, exploração descontrolada de recursos e incêndios florestais^{8, 18}.

Nos últimos anos, houve avanços na compreensão de como diferentes componentes do regime de fogo, como intensidade, histórico e frequência, afetam diferentes espécies em determinados *habitats* ^[2]^{6, 10}. A depender do ecossistema em que está ocorrendo, o fogo pode ter impactos positivos ou negativos na fauna local. Em savanas africanas, por exemplo, herbívoros como gazelas e zebras se beneficiam dos novos brotos de grandes áreas de pastagem nativa após a passagem do fogo.^{8, 12}

Já na Amazônia, a perda de grandes árvores devido ao desmatamento e aos incêndios florestais tem impactos diferentes. Nesse ambiente, o fogo altera o *habitat* das espécies: o sub-bosque, a estrutura da floresta, as características do solo e o microclima das áreas queimadas^{5, 6, 10}. Isso afeta direta e negativamente a disponibilidade de recursos alimentares, abrigo e água, elementos essenciais para o sucesso reprodutivo^[3] de cada espécie.^{5, 6, 10}

O regime de fogo exerce uma grande influência no número de espécies e na quantidade de indivíduos de uma determinada espécie no ambiente, embora os impactos possam depender de como estão distribuídas no local.^{5, 8, 10} Em um estudo de 202,¹⁸ foi observado que cerca de 53 espécies de mamíferos listadas como ameaçadas de extinção, como o macaco-preto ou macaco-aranha-de-cara-branca, o *Ateles marginatus*, tiveram seu *habitat* degradado ou reduzido em consequência do fogo.⁸

Embora não haja estudos conclusivos sobre os principais impactos do fogo nas espécies de mamíferos e quais são as mais afetadas, acreditamos que os Xenartros, classificados biologicamente nas ordens Pilosa e Cingulata, como tatus, preguiças e tamanduás, estejam entre os grupos mais vulneráveis ao impacto do fogo. Esses animais são praticamente cegos e têm movimentação mais lenta em comparação com animais que pertencem a outras ordens.

Os esforços para a prevenção e mitigação das perdas contam com o envolvimento de brigadistas e voluntários, que lidam com um cenário preocupante, de fogo intenso e frequente, e contribuem para amenizar os efeitos negativos do fogo para a fauna.

AVIFAUNA E O FOGO

O grupo aves é um dos maiores grupos de vertebrados no mundo, com aproximadamente 11 mil espécies¹⁹. No Brasil, há 1.971 espécies,²⁰ sendo que

[1] Quando os sexos se encontram separados em indivíduos diferentes, havendo indivíduos masculinos e indivíduos femininos. [2] Habitat: local onde a espécie vive e interage com o meio. [3] Sucesso reprodutivo: é um dos parâmetros mais usados para medir o crescimento populacional dos organismos

aproximadamente 1.500 ocorrem na Amazônia brasileira.²¹ Só no Acre, há confirmação de 708 espécies.²² Nesse imenso grupo, sua morfologia externa é formada por corpo coberto de penas, bico com queratina,^[4] pernas e pés com escamas rígidas e as asas. Para algumas espécies, as asas são utilizadas principalmente na locomoção para longas distâncias; já para outros grupos, as pernas e os pés são a principal forma de locomoção.

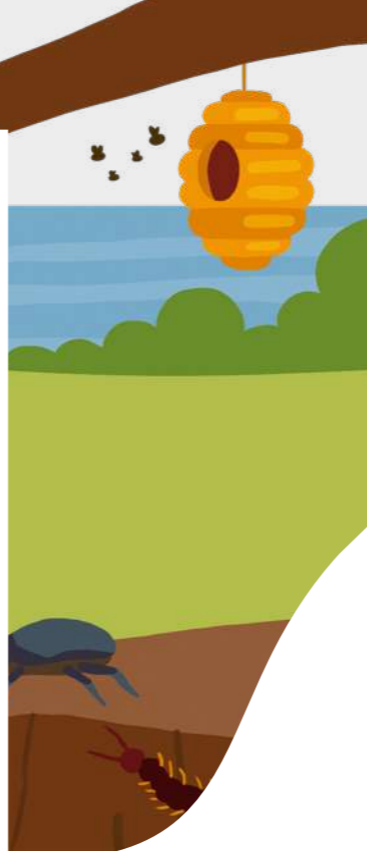
Esta alta quantidade de espécies revela que as aves são um dos grupos mais importantes para o ecossistema global, diante das suas funções e importância ecológica. A sobrevivência dessas aves variadas depende de diferentes *habitats* e formas de alimentos, como frutos com sementes, flores, insetos etc.

Você já se perguntou qual é o impacto do fogo sobre as aves? Durante um incêndio florestal, árvores e arbustos são diretamente impactados. As aves querem e precisam fugir do local, porém nem todas conseguem. Algumas têm capacidade de voo limitada, e sua velocidade de deslocamento pode não ser suficiente para que escapem. A depender da área afetada, a distância até áreas seguras é maior do que sua capacidade de voo. Essas dificuldades podem causar mortes de diversas aves adultas. Da mesma forma, o fogo pode destruir ninhos com ovos ou filhotes que ainda não sabem se locomover.

Muitas espécies tampouco sobrevivem a esse ambiente, agora aberto e/ou queimado. No entanto, os rapinantes, como gaviões, adaptam-se facilmente. Para se alimentar, procuram por insetos, lagartos, cobras, sapos e pequenos mamíferos. Na ausência destes, alimentam-se de animais de criação doméstica. Apesar de se tornarem dominantes nessa paisagem, essas espécies também ficam mais expostas à caça predatória por meio de armas de fogo.²³

EFEITO DO FOGO NA FAUNA DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS

As queimadas e os incêndios florestais reduzem as espécies vegetais, diminuindo a complexidade do *habitat*.²⁴ Logo, a baixa quantidade de esconderijos e ninhos expõe os anfíbios a predadores e impede que encontrem locais adequados para vocalizar (cantar), o que prejudica o processo reprodutivo das espécies.²⁵ As clareiras abertas pelo fogo propiciam o aumento da população das espécies adaptadas a áreas perturbadas, eliminam a diversidade da comunidade de répteis e anfíbios e diminuem a riqueza de espécies.²⁶ Alguns sapos, que dependem da umidade do ambiente para garantir sua reprodução, são extremamente prejudicados por queimadas e incêndios florestais.



Os répteis têm diferentes comportamentos frente ao fogo. As jararacas apresentam grande estresse e podem desferir botes na presença de chamas. É um comportamento que as torna mais suscetíveis à mortalidade. Algumas cobras já foram encontradas carbonizadas com as presas cravadas no próprio corpo, um sinal de agonia extrema do animal.²⁷ Indivíduos encontrados com boca aberta indicam que répteis também sofrem de complicações respiratórias pela exposição à fumaça, além de infecções nas feridas causadas pelo fogo.²⁷

As queimadas facilitam os encontros com serpentes e interferem nos padrões de seleção do *habitat*.²⁸ A remoção da cobertura vegetal também favorece predadores carniceiros, que, associados à mortalidade direta pelo fogo, dificultam os processos de repovoamento das áreas queimadas, ocasionando perda de diversidade.²⁹

A lentidão dos jabutis (Quelônios) é uma das razões de serem tão afetados pelo fogo.³⁰ Além disso, foi identificado, durante o período de maior incidência de incêndios, um aumento nos casos de animais atropelados em rodovias.³⁰

Já os lagartos, que possuem comportamento furtivo (hábito de se esconder em buracos no solo e cupinzeiros), além de grande mobilidade e velocidade frente a predadores, têm maior capacidade de se proteger durante as queimadas.³¹ As altas taxas de mortalidade de répteis e anfíbios durante incêndios podem causar outros desequilíbrios ambientais, porque esses animais são importantes peças na cadeia alimentar.

PEQUENOS GIGANTES DA BIODIVERSIDADE: INVERTEBRADOS NA AMAZÔNIA

A Amazônia abriga mais de 30% das espécies de insetos do mundo todo³² e muitas ainda não são conhecidas pela ciência.³³ Quando imaginamos uma floresta em chamas, é comum nos preocuparmos com a morte de animais grandes e com a queima das árvores. Porém, você imagina quantos animais pequenos, como os invertebrados, também estão morrendo? Quantas formigas, besouros rola-bosta, borboletas e outros insetos estamos perdendo durante o fogo? Esses animais tão pequenos têm alguma importância para a natureza?

Diferentemente do que imaginamos, os invertebrados são animais essenciais para o funcionamento das florestas e executam diversas funções ecológicas, como a dispersão de sementes, que também trazem benefícios para nós, seres humanos.

As florestas tropicais abrigam uma biomassa de formigas quatro vezes maior que a de vertebrados. Isso quer dizer que, se todas as formigas da floresta fossem colocadas



numa enorme balança, elas pesariam (em biomassa) quatro vezes mais que todos os vertebrados (ex.: onças, morcegos e sapos). As formigas também realizam diversas tarefas na natureza, conhecidas como funções ecológicas, como a dispersão de sementes, que auxilia na restauração de áreas degradadas, a predação de outros organismos, que ajuda a regular a quantidade de indivíduos de uma área, e a decomposição, que proporciona o retorno dos nutrientes ao solo.³⁴⁻³⁶ Pesquisas relatam que o fogo reduz a diversidade de formigas e as funções ecológicas realizadas por elas.³⁷

Besouros representam 35% do total de insetos existentes no mundo. Além disso, a quantidade de espécies de besouros é 90 vezes maior do que a de mamíferos. Os besouros escarabeídeos, conhecidos como rola-bosta, desempenham importantes funções ecológicas, principalmente por seu hábito de construir túneis e galerias para enterrar fezes de outros animais.

Lá, depositam seus ovos para reprodução, o que ajuda na renovação de nutrientes, na aeração do solo e na dispersão de sementes, entre outros. Esses besouros são considerados, ainda, bons bioindicadores, ou seja, bons indícios da biodiversidade e da preservação dos ecossistemas.³⁸ O fogo, ao afetar a comunidade de besouros, pode prejudicar a renovação de nutrientes no solo e a dispersão de sementes.³⁹

O desmatamento causa o aumento de áreas queimadas, o que restringe a sobrevivência dos organismos e pode causar a extinção de espécies na Amazônia.^{8, 40} Esses impactos não comprometem somente a existência dos animais, mas também da humanidade, uma vez que a perda da biodiversidade resulta na perda de serviços ecossistêmicos essenciais para nossa sobrevivência e qualidade de vida.

SENSIBILIZAÇÃO: COMO DIFERENTES ATORES PODEM CONTRIBUIR?

Precisamos ter consciência de que o fogo na Amazônia tem diversos impactos negativos para os ecossistemas e as comunidades que vivem nesse bioma. Os prejuízos associados ao seu uso indiscriminado são diretos e indiretos. Quanto tempo temos até que nossas atividades degradem toda a nossa riqueza biológica, alterem o clima e impactem a beleza natural e o bem-estar que nos é proporcionado? É urgente despertar para a preservação da Amazônia e a proteção da nossa biodiversidade e de todos os serviços ecológicos que são oferecidos aos seres humanos de forma gratuita.

Entre as diversas maneiras de mitigar os impactos causados pelo fogo, evitar sua ocorrência é a mais eficaz. Além disso, diante de um contexto de fogo cada vez mais severo e relacionado com a mudança climática em curso^{4, 8}, o treinamento adequado para os profissionais no combate ao fogo é crítico. Nessa perspectiva, são imprescindíveis



tanto materiais como este guia quanto aqueles^{5, 41} com orientações e boas práticas para os agentes de campo atuando no resgate e nos cuidados de fauna afetada pelo fogo.^[5]

Materiais que podem ajudar a entender os conceitos aqui tratado

Você poderá utilizar este recurso audiovisual para esclarecer os tópicos a seguir:

1. Os diferentes tipos de fogo na Amazônia: <https://youtu.be/CFJCNE5EclW>
2. Impactos do fogo na floresta amazônica: <https://youtu.be/Fir-O6zCnUA>
3. Soluções para as queimadas na Amazônia: <https://youtu.be/d8cAtNB0P7I>

[5] Guia Protocolos de Resgate de Fauna: <https://sosamazonia.org.br/tpost/e0k0dvbuo1-sos-amaznia-apresenta-protocolo-de-resga>



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS DO GLOSSÁRIO

- Anderson, L. O. *et al.* 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*, 26 (I), p. 43-61, 2019. https://doi.org/10.14195/1647-7723_26-1_4.
- Cemaden. Conceitos e termos para a gestão de riscos de desastres na educação. Cemaden Educação. Disponível em: https://educacao.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/Conceitos_riscos_desastres_Trajber_Olivatto_Marchezine.pdf. Acesso em: 7 jul. 2024.
- Reis, J. B. C. *et al.* Sistema de alerta de focos de queimadas em propriedades rurais para prevenção de incêndios florestais no município de Rio Branco, Acre. *Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. ISBN: 978-85-17-0097-3. INPE, São Paulo, SP, Brasil. 2019.
- Ribeiro, C. *et al.* A look at forest fires in Portugal: technical, institutional and social perceptions. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 1-29, 2014. doi:10.1080/02827581.2014.987160.
- Tedim, F. *et al.* Defining extreme wildfire events: difficulties, challenges, and impacts. *Fire*. 1,9. 2018. doi:10.3390/fire1010009.
- UNDRR – United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2016. Disponível em: <https://undocs.org/es/A/71/644>. Acesso em: 30 jul. 2021.
- UNFCCC – Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992. Disponível em: https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf. Acesso em: 6 jun. 2024.
- UNISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Terminology on Disaster Risk Reduction. Genebra, 2009. Disponível em: <http://www.undrr.org/publication/2009-unisdr-terminology-disaster-risk-reduction>. (Disponível também na versão em espanhol.)

REFERÊNCIAS PARA O CAPÍTULO 1

1. Alencar, A., Moutinho, P., Arruda, V. & Silvério, D. Amazônia em chamas 3: O fogo e o desmatamento em 2019 e o que vem em 2020 (2020).
2. Aragão, L. E. O. *et al.* Interactions between rainfall, deforestation and fires during recent years in the Brazilian Amazonia. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 363, 1779-1785 (2008).
3. Carvalho, N. *et al.* Spatio-temporal variation in the dry season determines the Amazonian fire calendar. *Environ. Res. Lett.*
4. Silva Junior, C. H. L. *et al.* Persistent collapse of biomass in Amazonian forest edges following deforestation leads to unaccounted carbon losses. *Appl. Ecol.* 6, eaaz8360 (2020).
5. Silva, S. S. *et al.* Relatório Executivo: Queimadas 2019 - Acre. (2020) doi:10.13140/RG.2.2.29291.69927.
6. Brasil. Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivopublicacoes-plano-abc/download.pdf> (2012).
7. Cochrane, M. A. Fire science for rainforests. *Nature* 421, 913-919 (2003).
8. Araujo, H. J. B., De Oliveira, L. C., De Vasconcelos, S. S. & De Correia, M. F. Danos provocados pelo fogo sobre a vegetação natural em uma floresta primária no estado do Acre, Amazônia brasileira. *Ciência Florest.* 2, 23 (2013).
9. Silva, C. V. J. *et al.* Drought-induced Amazonian wildfires instigate a decadal-scale disruption of forest carbon dynamics. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 373, 20180043 (2018).
10. Costa, J. G. *et al.* Forest Degradation in the Southwest Brazilian Amazon: Impact on Tree Species of Economic Interest and Traditional Use. *Fire* 2023, 6,



234. <https://doi.org/10.3390/fire6060234>
11. Reddington, C. L. *et al.* Air quality and human health improvements from reductions in deforestation-related fire in Brazil. *Nat. Geosc.* 8, 768 (2015).
 12. Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, B. M., Braun, D. & Dominici, F. Exposure to air pollution and Covid-19 mortality in the United States: A Nationwide cross-sectional study. *medRxiv* (2020) doi:10.1101/2020.04.05.20054502.
 13. Ignotti, E. *et al.* Air pollution and hospital admissions for respiratory diseases in the subequatorial Amazon: a time series approach. *Cad. Saúde Pública* 26, 747-761 (2010).
 14. Hacon, S. de S., Gonçalves, K. dos S., Barcellos, C. & Oliveira-da-Costa, M. Amazônia brasileira: potenciais impactos das queimadas sobre a saúde humana no contexto da expansão da Covid-19. https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/nota_tecnica_saude_x_queimadas_na_amazonia_arquivo_final.pdf (2021).
 15. Henderson, S. B. The Covid-19 Pandemic and Wildfire Smoke: Potentially Concomitant Disasters. *Am. J. Public Health* 110, 1140-1142 (2020).
 16. Da Motta, R. S. *et al.* O custo econômico do fogo na Amazônia. https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0912.pdf (2002).
 17. Madeiro, C. Queimadas dobram internações na Amazônia, e SUS gasta R\$ 960 mi em 10 anos. <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2021/04/29/internacoes-problemas-respiratoriosna-amazonia-e-custos-ao-sus.htm> (2021).
 18. Brown, I. F. *et al.* Monitoring fires in southwestern Amazonia Rain Forests. *Eos, Trans. Am. Geophys. Union* 87, 253 (2006).
 19. Brown, I. F., Santos, G. P., Pires, F. F. & Costa, C. B. Brazil: Drought and fire response in the Amazon. https://queimadas.dgi.inpe.br/~rqueimadas/material3os/2011_Brown_etal_Drought_WRR_DE3os.pdf (2011).
 20. Campanharo, W., Lopes, A., Anderson, L., da Silva, T. & Aragão, L. Translating Fire Impacts in Southwestern Amazonia into Economic Costs. *Remote Sens.* 11, 764 (2019).
 21. INPE. Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Brasileira por Satélite (PRODES).
 22. Faleiros, G. & Andreoni, M. O agro-suicídio: desmatamento da Amazônia já afeta produtores de soja. [https://dialogochino.net/pt-br/agricultura-pt-br/o-agro-suicidio-desmatamento-da-amazonia-ja-afetaprodutores-de-soja/\(2020\)](https://dialogochino.net/pt-br/agricultura-pt-br/o-agro-suicidio-desmatamento-da-amazonia-ja-afetaprodutores-de-soja/(2020)).
 23. Leite-Filho, A. T., Soares-Filho, B. S., Davis, J. L., Abrahão, G. M. & Börner, J. Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. *Nat. Commun.* 12, 2591 (2021). 146
 24. Leite-Filho, A. T., Sousa Pontes, V. Y. & Costa, M. H. Effects of Deforestation on the Onset of the Rainy Season and the Duration of Dry Spells in Southern Amazonia. *J. Geophys. Res. Atmos.* 124, 5268-5281 (2019).
 25. Spera, S. A., Winter, J. M. & Partridge, T. F. Brazilian maize yields negatively affected by climate after land clearing. *Nat. Sustain.* 3, 845-852 (2020).
 26. Silva Junior, C. H. L. *et al.* The Brazilian Amazon deforestation rate in 2020 is the greatest of the decade. *Nat. Ecol. Evol.* (2020) doi:10.1038/s41559-020-01368-x.
 27. Pausas, J. G. & Keeley, J. E. A Burning Story: The Role of Fire in the History of Life. *Bioscience* 59, 593-601 (2009).
 28. Aragão, L. E. O. C. *et al.* 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nat. Commun.* 9, 536 (2018).
 29. Krawchuk, M. A., Moritz, M. A., Parisien, M.-A., Van Dorn, J. & Hayhoe, K. Global Pyrogeography: the Current and Future Distribution of Wildfire. *PLoS One* 4, e5102 (2009).
 30. Moritz, M. A. *et al.* Climate change and disruptions to global fire activity. *Ecosphere* 3, art49 (2012).
 31. Krawchuk, M. A. & Moritz, M. A. Constraints on global fire activity vary across a resource gradient. *Ecology* 92, 121-132 (2011).
 32. 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).
 33. Malhi, Y. *et al.* Exploring the likelihood and mechanism of a climatechange-induced dieback of the Amazon rainforest. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 106, 20610-



20615 (2009).

34. Bush, M., Silman, M., McMichael, C. & Saatchi, S. Fire, climate change and biodiversity in Amazonia: a Late-Holocene perspective. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 363, 1795-1802 (2008).
35. Nepstad, D. C. *et al.* Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398, 505-508 (1999).
36. Cardoso, M. F., Hurtt, G. C., Moore, B., Nobre, C. A. & Prins, E. M. 147. Projecting future fire activity in Amazonia. *Glob. Chang. Biol.* 9, 656-669 (2003).
37. Marengo, J. A. *et al.* Changes in Climate and Land Use Over the Amazon Region: Current and Future Variability and Trends. *Front. Earth Sci.* 6, (2018).
38. Silvestrini, R. A. *et al.* Simulating fire regimes in the Amazon in response to climate change and deforestation. *Ecol. Appl.* 21, 1573-1590 (2011).
39. Strand, J. *et al.* Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nat. Sustain.* 1, 657-664 (2018).
40. Chuvieco, E. *et al.* Integrating geospatial information into fire risk assessment. *Int. J. Wildl. Fire* 23, 606 (2014).
41. Anderson, L. O. *et al.* Disentangling the contribution of multiple land covers to fire-mediated carbon emissions in Amazonia during the 2010 drought. *Global Biogeochem. Cycles* 29, 1739-1753 (2015).
42. Knorr, W., Arneth, A. & Jiang, L. Demographic controls of future global fire risk. *Nat. Clim. Chang.* 6, 781-785 (2016).
43. Aragão, L. E. O. C. *et al.* Environmental change and the carbon balance of Amazonian forests. *Biol. Rev.* 89, 913-931 (2014).
44. Almeida, C. T., Oliveira-Júnior, J. F., Delgado, R. C., Cubo, P. & Ramos, M. C. Spatiotemporal rainfall and temperature trends throughout the Brazilian Legal Amazon, 1973-2013. *Int. J. Climatol.* 37, 2013-2026 (2017).
45. Jiménez-Muñoz, J. C. *et al.* Record-breaking warming and extreme drought in the Amazon rainforest during the course of El Niño 2015-2016. *Sci. Rep.* 6, 33130 (2016).
46. Alves, L. M. Análise estatística da sazonalidade e tendências das estações chuvosas e seca na Amazônia: Clima presente e projeções futuras (Instituto



Nacional de Pesquisas Espaciais, 2016).

47. Espinoza, J. C., Ronchail, J., Marengo, J. A. & Segura, H. Contrasting North-South changes in Amazon wet-day and dry-day frequency and related atmospheric features (1981-2017). *Clim. Dyn.* 52, 5413-5430 (2019).
48. Fu, R. *et al.* Increased dry-season length over southern Amazonia in recent decades and its implication for future climate projection. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110, 18110-18115 (2013).
49. Marengo, J. A., Fisch, G. F., Alves, L. M. & Sousa, N. Meteorological context of the onset and end of the rainy season in Central Amazonia during the 2014-15 Go-Amazon Experiment. *Atmos. Chem. Phys.* 17, 7671-7681 (2017).
50. Marengo, J. A., Tomasella, J., Alves, L. M., Soares, W. R. & Rodriguez, D. A. The drought of 2010 in the context of historical droughts in the Amazon region. *Geophys. Res. Lett.* 38, n/a-n/a (2011).
51. Moore, N., Arima, E., Walker, R. & Ramos da Silva, R. Uncertainty and the changing hydroclimatology of the Amazon. *Geophys. Res. Lett.* 34, L14707 (2007).
52. Spracklen, D. V., Arnold, S. R. & Taylor, C. M. Observations of increased tropical rainfall preceded by air passage over forests. *Nature* 489, 282-285 (2012).
53. Abe, C. *et al.* Modelling the Effects of Historical and Future Land Cover Changes on the Hydrology of an Amazonian Basin. *Water* 10, 932 (2018).
54. Marengo, J. A. *et al.* 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).
55. Fonseca, M. G. *et al.* Effects of climate and land-use change scenarios on fire probability during the 21st century in the Brazilian Amazon. *Glob. Chang. Biol.* 25, 2931-2946 (2019).
56. Soares-Filho, B. *et al.* Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 24, p. 10821-10826, 2010.
57. Nepstad, D. *et al.* Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands: inhibition of Amazon deforestation and fire. *Conservation Biology*, v. 20, n. 1, p. 65-73, 2006.



58. Naidoo, R. *et al.* Evaluating the impacts of protected areas on human well-being across the developing world. *Science Advances*, v. 5, n. 4, eaav3006, 2019.
59. De Oliveira, G. *et al.* Rapid recent deforestation incursion in a vulnerable indigenous land in the Brazilian Amazon and fire-driven emissions of fine particulate aerosol pollutants. *Forests*, v. 11, n. 8, p. 829, 2020.
60. Mataveli, G. A. V. *et al.* The emergence of a new deforestation hotspot in Amazonia. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 19, n. 1, p. 33–36, 2021.
61. Armenteras, D. *et al.* Curb land grabbing to save the Amazon. *Nature Ecology & Evolution*, v. 3, n. 11, p. 1497–1497, 2019.
62. Villén-Pérez, S. *et al.* Brazilian Amazon gold: indigenous land rights under risk. *Elementa: Science of the Anthropocene*, v. 8, p. 31, 2020.
63. Silva Junior, C. *et al.* Deforestation-induced fragmentation increases forest fire occurrence in central Brazilian Amazonia. *Forests*, v. 9, n. 6, p. 305, 2018.
64. Berenguer *et al.* Tracking the impacts of El Niño drought and fire in human-modified Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 118, n. 30, e2019377118, 2021.

REFERÊNCIAS PARA O CAPÍTULO 2

Entrevistas com povos originários acerca da percepção sobre o uso do fogo por povos indígenas da Amazônia: o passado, o presente e o futuro.

REFERÊNCIAS PARA O CAPÍTULO 3

Como a fauna é impactada pelo fogo?

1. Bowman, D. M. J. S. *et al.* Fire in the Earth System. *Science* (1979) 324, 481–484 (2009).
2. Scott, A. C., Chaloner, W. G., Belcher, C. M. & Roos, C. I. The interaction of fire and mankind: Introduction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 371, 8 (2016).
3. Pyne, S. J. Fire in the mind: changing understandings of fire in Western civilization. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 371, 20150166 (2016).

4. Kelly, L. T. *et al.* Fire and biodiversity in the Anthropocene. *Science* (1979) 370, (2020).
5. Smith, J. K. Wildland fire in ecosystems: effects of fire on fauna. <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/4553> (2000) doi:10.2737/RMRS-GTR-42-V1.
6. González, T. M., González-Trujillo, J. D., Muñoz, A. & Armenteras, D. Effects of fire history on animal communities: a systematic review. *Ecol Process* 11, 11 (2022).
7. Bush, M. B., Silman, M. R., McMichael, C., Saatchi, S. & Salem, W. Fire, climate change and biodiversity in Amazonia: a Late-Holocene perspective. 1795–1802 (2008). doi: 10.1098/rstb.2007.0014.
8. Feng, X. *et al.* How deregulation, drought and increasing fire impact Amazonian biodiversity. *Nature* 597, 516–521 (2021).
9. Bowman, D. M. J. S. *et al.* Pyrodiversity is the coupling of biodiversity and fire regimes in food webs. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 371, 20150169 (2016).
10. Engstrom, R. T. First-Order Fire Effects on Animals: Review and Recommendations. *Fire Ecology* 6, 115–130 (2010).
11. Aragão, L. E. O. C. *et al.* 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nat. Commun.* 9, 536 (2018).
12. 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).
13. Reis, N., P. A. L., P. W. A., L. I. P. Mamíferos do Brasil (2011).
14. Jones, K. E. & Safi, K. Ecology and evolution of mammalian biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 366, 2451–2461 (2011).
15. Schipper, J. Camera-trap avoidance by Kinkajous *Potos flavus*: rethinking the “non-invasive” paradigm. *Small Carnivore Conservation* 36, 38–41 (2007).
16. Paglia, A. P. *et al.* Annotated checklist of Brazilian mammals. *Occasional Papers in Conservation Biology* vol. 6 (2012).



17. Quintela, F. M., Da Rosa, C. A. & Feijó, A. Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. *An. Acad. Bras. Cienc.* 92 (2020).
18. Bowyer, R. T., Boyce, M. S., Goheen, J. R. & Rachlow, J. L. Conservation of the world's mammals: status, protected areas, community efforts, and hunting. *J. Mammal* 100, 923-941 (2019).
19. Birdlife International, 2023. <http://www.birdlife.org/birds> (2023). Disponível em: <http://www.birdlife.org/birds>. Acesso em: 01 maio 2023.
20. Pacheco, J. F. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee - second edition. *Ornithology Research* 29, 94-105 (2021).
21. Lepage, D. Avibase – Lista das aves de todo o mundo: Amazônia. AVIBASE: <http://avibase.bsc-eoc.org/> (2023). Disponível em: <http://avibase.bsc-eoc.org/>. Acesso em: 24 maio 2023.
22. Guilherme, E. *Aves do Acre* (Edufac, 2016).
23. Alencar, L., Guimarães, D. P. & Guilherme, E. Stomach content of an individual of Roadside Hawk *Rupornis magnirostris* (Aves: Accipitridae) from the urban area of Rio Branco, Acre, Brazil. *Natureza Online* 19, 006-009 (2021).
24. Araujo, H. J. B. de, Oliveira, L. C. de, Vasconcelos, S. S. de & Correia, M. F. Danos provocados pelo fogo sobre a vegetação natural em uma floresta primária no estado do Acre, Amazônia brasileira. *Ciência Florestal* 23, 297-308 (2013).
25. Cano, P. D. & Leynaud, G. C. Effects of fire and cattle grazing on amphibians and lizards in northeastern Argentina (Humid Chaco). *Eur. J. Wildl. Res.* 56, 411-420 (2010).
26. Pettit, L. J., Greenlees, M. J. & Shine, R. The behavioural consequences of translocation: how do invasive cane toads (*Rhinella marina*) respond to transport and release to novel environments? *Behav. Ecol. Sociobiol.* 71, 15 (2017).
27. Koproski, L. *et al.* Impactos do fogo sobre serpentes (Squamata) no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brasil. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar* 9, 129-133 (2006).
28. Howze, J. M. & Smith, L. L. The influence of prescribed fire on site selection in snakes in the longleaf pine ecosystem. *For. Ecol. Manage.* 481, 118703 (2021).



29. Lima, L. F. C., Dias, R. I. Serpentes da Floresta Nacional de Brasília: diversidade e ecologia (2021).
30. Nascimento, N. A., Gering, A. P. Levantamento da fauna afetada por queimadas na microrregião de Araguaína e educação da população como meio de prevenção de focos de queimadas. *Capim Dourado: Diálogos Em Extensão* 1, 69-81 (2018).
31. Leite, D. L. P. Efeitos do fogo sobre a taxocenose de lagartos em áreas de cerrado sensu stricto no Brasil central (Universidade de Brasília, 2007).
32. Perry, J. *et al.* How natural Forest Conversion Affects Insect Biodiversity in the Peruvian Amazon: Can Agroforestry Help? *Forests* 7, 82 (2016).
33. Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S., Simpson, A. G. B. & Worm, B. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? *PLoS Biol* 9, e1001127 (2011).
34. Bona, K., Delabie, J. H. C. & Cazetta, E. Effects of anthropogenic disturbances on diaspore removal by ants: A meta-analysis. *Acta Oecologica* 118, 103893 (2023).
35. Wilker, I. *et al.* Land-use change in the Amazon decreases ant diversity but increases ant-mediated predation. *Insect Conserv. Divers.* 16, 379-392 (2023).
36. Fontenele, L. K. & Schmidt, F. A. Forest-pasture shifting alters the assemblages of seed-removing ants in southwestern Brazilian Amazon. *J. Insect Conserv.* 25, 213-220 (2021).
37. Paolucci, L. N. *et al.* Fire in the Amazon: impact of experimental fuel addition on responses of ants and their interactions with myrmecochorous seeds. *Oecologia* 182, 335-346 (2016).
38. Maciel, R. *et al.* Diversidade de besouros escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeinae) da Floresta Nacional do Tapajós e da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. In: *Biodiversidade na Floresta Nacional do Tapajós e na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns* (orgs. Brocardo, C. R. & Giacomini, L. L.) vol. 1, 423 p. (Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, 2022).
39. Queiroz, E. A. *et al.* Reduced predation by arthropods and higher herbivory in burned Amazonian forests. *Biotropica* 54, 1052-1060 (2022).
40. Costa, M. M. S. da & Schmidt, F. A. Gamma, alpha, and beta diversity of ant assemblages response to a gradient of forest cover in human-modified



landscape in Brazilian Amazon. *Biotropica* 54, 515-524 (2022).

41. Queiroz, E. A. *et al.* Reduced predation by arthropods and higher herbivory in burned Amazonian forests. *Biotropica* 54, 1052-1060 (2022).
42. Costa, M. M. S. da & Schmidt, F. A. Gamma, alpha, and beta diversity of ant assemblages response to a gradient of forest cover in human-modified landscape in Brazilian Amazon. *Biotropica* 54, 515-524 (2022).
43. Borges, L. H. M. *et al.* Cuidados e procedimentos de resgate de fauna afetada pela atividade de fogo. Vol. 1 (SOS Amazônia, 2021). Disponível em: <https://sosamazonia.org.br/tpost/e0k0dvbuo1-sos-amaznia-apresenta-protocolo-de-resga>

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”.

A comunidade ou não, 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 participantes;
5. Maturidade para ajudar na prevenção de risco, durante e pós-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 as 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?



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

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.

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.

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?

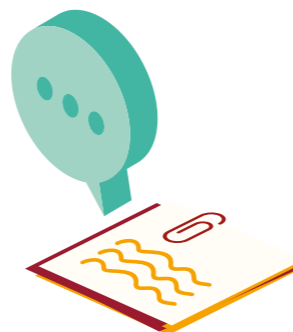
1. Definição do objetivo geral e objetivos específicos da Comissão.

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:

1. 2 participantes
2. 1 instrutor/tutor
3. 1 membro da comunidade podendo ser uma liderança
4. 1 integrante da defesa civil ou de 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

- Convidar, organizar e coordenar as reuniões e ações da Com-Vidação;
- Zelar pelo cumprimento de todas as atividades planejadas;
- Buscar parcerias para viabilizar as atividades;
- 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.



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:

- Árvore dos sonhos
- Caminho das pedras
- Ponte das ações

Assista ao vídeo sobre Oficina de Futuro:

<https://www.youtube.com/watch?v=eodCdZG6YM8>

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 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 florestais?”, ou alguma outra pergunta ligada a essa temática.

Cada pessoa escreve o seu sonho num papel em forma de folha e coloca na Árvore dos Sonhos. 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.





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 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 a 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 cm 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.



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).



ANEXO 3

FOGO PASSADO, PRESENTE E FUTURO





CIÊNCIA E PRÁTICA SOBRE O FOGO NA AMAZÔNIA: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

1. O FOGO NO PASSADO



A AMAZÔNIA HÁ MUITO TEMPO NÃO É UM TERRITÓRIO INTOCADO.

Há mais de 12 mil anos, a região amazônica vem abrigando populações indígenas. Em 1492, quando da chegada dos europeus ao continente, calcula-se que cerca de 10 milhões de pessoas viviam na Amazônia.

Há pelo menos 5 mil anos, esses povos nativos desenvolveram cultivos e formas de manejar as plantas que, hoje sabemos, alteraram a paisagem da floresta. Estudos arqueológicos mostram que essas populações usavam o fogo de forma controlada e localizada em suas roças, gerando um solo muito fértil, rico em carvão, cálcio e fósforo, conhecido como terra preta. É possível identificar de maneira segura as áreas em que estas atividades ocorreram. Abaixo dessa camada escura, os cientistas encontraram os solos ácidos típicos da Amazônia.

O entendimento de que a Amazônia é uma paisagem profundamente transformada por humanos é recente. Há 30 anos atrás, ainda prevalecia a ideia de uma floresta praticamente intocada e primitiva.



ISSO QUER DIZER QUE O FOGO É BENÉFICO PARA A FLORESTA?

Indícios de locais com presença de terras pretas geradas pelo fogo podem ser encontrados em toda a região amazônica, especialmente a partir de 2,5 mil anos atrás, e revelam que a ação das sociedades pré-colombianas aumentou a riqueza do solo e favoreceu a diversidade da floresta que conhecemos hoje.

É preciso, porém, diferenciar as práticas ancestrais das populações indígenas das adotadas pela agricultura e pecuária atuais. Os cientistas ainda estão estudando como as terras pretas se formaram, mas a hipótese mais aceita é de que essas áreas eram espécies de lixeiras, depósitos de materiais orgânicos que passavam por queimas controladas, estáveis e lentas.



MAS, SE HAVIA FOGO NO PASSADO, POR QUE ELE PODE SER TÃO PERIGOSO PARA A AMAZÔNIA HOJE?

Existem raros indícios de que o fogo no passado e hoje, no presente, tenha se iniciado naturalmente, ocasionado por relâmpagos durante a estação seca, quando há mais chance do fogo se alastrar. A queima praticada hoje, não só na Amazônia, mas em vários locais de nosso país, ocorre a céu aberto e alastra-se rapidamente pelas áreas de pastagens e agricultura, eliminando praticamente toda a vegetação. A queima como é praticada hoje, rápida, a céu aberto, promove uma combustão completa da vegetação. Além disso, o aumento das temperaturas médias do planeta, a queda dos níveis de chuva e o aumento da extensão do uso da terra podem ampliar as áreas afetadas pelo fogo, colocando em risco a sobrevivência da floresta.

A vegetação da floresta Amazônica não está adaptada ao fogo – como acontece, por exemplo, no cerrado. A maioria das árvores tem casca fina e não resiste ao calor das chamas, o que ocasiona a sua morte no mesmo ano do incêndio - para as árvores jovens e mais sensíveis - ou

mesmo anos após a passagem do fogo - para algumas grandes árvores. Dados mostram que os incêndios matam entre 50% a 90% das pequenas árvores. Mas, além de causar a morte de grande parte da vegetação, o fogo limita por décadas a capacidade da floresta de absorver carbono da atmosfera.

Assim, as florestas impactadas pelo fogo se tornam áreas emissoras de carbono para a atmosfera, o que contribui para as mudanças climáticas. E essa absorção é muito importante para ajudar o planeta a conter essas mudanças no clima.



CIÊNCIA E PRÁTICA SOBRE O FOGO NA AMAZÔNIA: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

2. O FOGO NO PRESENTE

OS RISCOS DO FOGO

A ciência revelou que pequenas queimadas promovidas pelos povos indígenas contribuíram para a fertilidade do solo e a diversidade da floresta. Mas os incêndios de hoje, associados ao desmatamento, ao corte de madeira e ao garimpo indiscriminado, representam um dos maiores riscos para a sobrevivência da Amazônia como a conhecemos hoje – e, portanto, para o equilíbrio do clima do planeta.

Isso porque:

🔥 A vegetação amazônica não está adaptada para sobreviver ao fogo, como acontece, por exemplo, no cerrado. E, mesmo no cerrado, o aumento da frequência do fogo tem colocado espécies em risco;

🔥 Áreas de floresta madura podem levar mais de um século para recuperar sua biomassa inicial. Isso porque as grandes árvores que morrem nos incêndios podem ter mais de 100 anos.

DESMATAMENTO, O GRANDE CAUSADOR DE INCÊNDIOS



Os dados mostram que, em 2020, quase metade das queimadas atingiu mata nativa. Além disso, metade do fogo aconteceu em áreas públicas, como terras indígenas e unidades de conservação, que deveriam estar sendo preservadas - elas são um patrimônio de todos os brasileiros e têm um valor econômico, social e cultural para nosso país que é inestimável.

724 mil quilômetros quadrados de área desmatada na Amazônia de 1985 a 2018 = a área do Chile.

Entre 1985 e 2018, foram desmatados 724 mil quilômetros quadrados, ou 20% de toda a floresta. É uma área equivalente ao território do Chile.

Nos últimos dois anos, 2019 e 2020, o desmatamento se intensificou, atingindo novo recorde no ano passado – com o maior registro de área de floresta derrubada desde 2006. O desmatamento, que usa o fogo no processo de eliminação da biomassa, é a principal causa de picos de queimadas recentes, mesmo na ausência de seca extrema.

A AMAZÔNIA QUEIMA. TODO O MUNDO SENTE

Os efeitos da destruição podem ser sentidos em outras regiões do país, como o Centro-Oeste e o Sudeste, e mesmo na Argentina, Paraguai e Uruguai. Isso acontece porque as nuvens geradas pela evaporação das águas do Atlântico – os chamados “rios voadores” – viajam por uma região amazônica mais quente e seca, principalmente nos locais que sofreram com o desmatamento. Com a redução da umidade disponível, os períodos de seca têm sido mais frequentes e intensos nessas regiões, afetando o abastecimento de água, a produção agrícola e a geração de energia elétrica.



Para além das fronteiras nacionais, o fogo na Amazônia é um risco para o planeta. As florestas são responsáveis por absorver 31% dos gases de efeito estufa produzidos pela ação humana. A sua derrubada reduz a absorção do dióxido de carbono da atmosfera via fotossíntese, aumentando o ritmo das mudanças climáticas. No caso das queimadas, além de reduzir o potencial benéfico das florestas, ainda há a emissão de carbono para a atmosfera gerada pelo fogo: um duplo dano.

COMO E QUANDO O FOGO ACONTECE

Há, basicamente, três tipos de fogo na Amazônia:



No terceiro caso, os incêndios, embora não sejam intencionalmente gerados pela ação humana, também estão intimamente relacionados a ela. As pesquisas mostram que esse tipo de fogo acontece onde a paisagem está mudando – com a abertura de estradas, áreas de cultivo ou mesmo a extração seletiva de árvores – e tem se intensificado nas últimas décadas.

DEGRADAÇÃO TAMBÉM CONTRIBUI PARA O FOGO

É importante ressaltar que a degradação florestal – que não envolve a derrubada ou queima completa da vegetação local – já é uma forma significativa de distúrbio da floresta, prejudicando desde a biodiversidade local até sua capacidade de absorver carbono da atmosfera. Além do corte seletivo e da queima, gerados pela ação humana, a degradação também pode ser causada pelas grandes secas, que aumentam a

mortalidade de árvores. Quanto mais árvores mortas há no interior da floresta, mais combustível o fogo tem para se propagar para o interior da mata.

A adoção de políticas flexíveis de ocupação e uso do território na região da Amazônia são uma prova de que as políticas atuais não estão preocupadas em considerar o potencial negativo da abertura de novas áreas e do aumento da degradação florestal. Estima-se que, hoje, a área de floresta degradada seja superior à área desmatada no bioma.

O QUE É O TAL EFEITO DE BORDA?

Outro ponto ainda mais preocupante é que, a cada área degradada ou desmatada, novas áreas, ainda maiores, ficam mais expostas ao risco de incêndio.

Esse processo de fragmentação da floresta – de redução da superfície contínua de vegetação nativa e a exposição das margens da floresta a outros tipos de uso da terra – leva ao chamado efeito de borda.

As florestas localizadas na zona de contato sofrem uma redução da umidade e um aumento de temperatura no interior da mata. Isso leva à morte de diversas árvores presentes nessa faixa da floresta, que se estende em até 1km para o interior da mata. O ambiente mais quente, seco e com mais madeira morta é mais propício ao alastramento do fogo. Quanto mais fragmentada a floresta está, mais caminhos o fogo tem para entrar.

PERÍODOS MAIS PROPÍCIOS A QUEIMADAS

Os picos de fogo costumam acontecer nos últimos dois meses da estação seca ou no primeiro mês da estação chuvosa, que varia segundo a localização geográfica na região amazônica. Quanto mais curta é a estação seca, mais concentrada a ocorrência do fogo – o que torna mais difícil ter contingente para combatê-lo, por isso é necessário evitar a ocorrência do fogo a todo custo. As mudanças climáticas globais, que aumentaram a temperatura da Amazônia e diminuíram a quantidade de chuvas na região durante a estação seca,

associada as mudanças ambientais locais do efeito de borda, são os ingredientes perfeitos para grandes incêndios florestais, aumentando ainda mais o desafio para controlar e evitar estes desastres socioambientais e econômicos. Já se observa que a estação seca na Amazônia vem se prolongando e, com isso, a estação de queima também tem sido mais longa.



COMO COMBATER O FOGO

O fogo na Amazônia ameaça não só a saúde da população local, como também a de toda a América do Sul, pois a fumaça dos incêndios florestais viaja vários quilômetros. Além disso, o grande setor agropecuário e energético do Brasil e dos países vizinhos dependem da água das chuvas bombeadas pela floresta Amazônica. Os prejuízos ocasionados pelo problema chegam a 300 milhões de dólares somente para o estado do Acre.

Para mudar essa situação, é preciso investir em:

Prevenção: melhorar as ferramentas de previsão de áreas propícias a incêndios florestais e o monitoramento em tempo real das ameaças às florestas, como desmatamento, corte seletivo e garimpo ilegais; melhorar

o entendimento das populações locais sobre o problema e dar alternativas ao uso do fogo; fazer planos de contingência e de ação para responsabilizar pessoas e instituições que estejam fazendo uso ilegal de queimadas e apoiar atividades econômicas que usem alternativas ao fogo para sua produção.

Mitigação: fortalecer e disseminar novas técnicas de manejo da terra para grupos vulneráveis, como as populações que usam e dependem do fogo em seus cultivos, além de melhorar o conhecimento sobre os riscos de queimadas e incêndios florestais, buscando uma transformação das práticas socioculturais amazônicas;

Preparação: aumentar a capacidade de prever cenários de riscos e impactos do fogo, com dados e informações para subsidiar planos estratégicos de curto prazo, agregando conhecimento científico e de atores locais, como gestores e populações tradicionais, para construir respostas mais eficazes e ágeis;

Resposta: alocar recursos adequados para agir em caso de catástrofe, mesmo nos piores cenários;

Recuperação: descobrir formas de acelerar o restabelecimento das florestas e áreas afetadas pelo fogo, o que pode levar mais de 30 anos em condições normais.



CIÊNCIA E PRÁTICA SOBRE O FOGO NA AMAZÔNIA: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

3. O FOGO NO FUTURO



A mudança nas condições climáticas atuais, representada pela consolidação de um clima mais quente e seco e com aumento de ocorrência de extremos de secas e chuvas, assim como as projeções climáticas, indicam um aumento da probabilidade de ocorrência de fogo em diversas áreas do planeta até o final do século. Estas projeções são catastróficas pois mostram que as áreas de florestas úmidas, como a Amazônia, estão se tornando cada vez mais susceptíveis aos grandes incêndios florestais.

Com o aumento de áreas desmatadas e degradadas, o fogo ganha novos caminhos de acesso à floresta fechada tradicionalmente um ambiente bem menos propício à propagação das chamas. Este processo é denominado de efeito de borda e afeta uma extensão de até 1km para o interior da floresta em todos os locais em que há um contato entre uma área desmatada e uma borda de floresta. Isso significa que essa destruição atinge uma área muito maior que a diretamente afetada pela ação humana.

MENOS CHUVAS E MAIS CHANCE DE FOGO



Os dados observados na prática já mostram diminuição da chuva nos períodos entre agosto e outubro na Amazônia e os modelos climáticos preveem um clima ainda mais seco até o final deste século. Com o aumento da intensidade e da frequência desses eventos de secas extremas, a região fica cada vez mais suscetível aos incêndios florestais.

Estudos indicam que o risco de incêndios na Amazônia deve aumentar em 10% até 2100, em um cenário com menos desmatamento, e até 73,2%, com mais degradação e mudanças no clima.

É HORA DE ENTRAR EM AÇÃO!



As atuais crises do fogo somadas a um cenário futuro preocupante reforça a necessidade de tomar medidas o quanto antes. Isso inclui mudanças culturais do uso de fogo e a exigência de políticas públicas. Elas devem abranger a prevenção da perda



da floresta, investimentos em alternativas ao uso do fogo para a produção agropecuária e uso de tecnologias para monitorar e prevenir a ocorrência de incêndios. A boa notícia é que muitas destas ações, ferramentas e conhecimentos já são dominados por muitos órgãos públicos do país, que necessitam de mais investimentos para continuar a desenvolver soluções.

Se a sociedade e governos não se engajarem em ações de prevenção, monitoramento, controle e combate aos processos de desmatamento e uso do fogo, poderemos começar a ver grandes desastres na Amazônia, como os que as mídias reportaram nos últimos anos para o Pantanal, Austrália e Califórnia (nos Estados Unidos).

Entre as ações sugeridas para conter o colapso do bioma amazônico estão:



Melhorar a fiscalização e o monitoramento em tempo real das ações predatórias, como extração seletiva, desmatamento, garimpo ilegal e queimadas;



Instruir e dar meios à população local para usar outras formas de manejo dos cultivos e pastagens sem uso do fogo;



Apoiar as brigadas existentes e investir para formar, capacitar e manter novas brigadas contra o fogo compostas por produtores rurais, ribeirinhos, indígenas e outras populações tradicionais de toda a floresta – além de acompanhar seu trabalho e deslocar reforços se necessário;



Inserir no currículo das escolas a temática dos riscos, impactos e medidas de prevenção de incêndios florestais e levar o debate para a comunidade, já que os impactos do fogo são sentidos no cotidiano das populações amazônicas. Para auxiliar nesse objetivo, lançamos o **Guia de Atividades É Fogo!**, que traz metodologias e referencial teórico para ajudar os professores a trabalharem essas questões em sala de aula.

O papel dos bombeiros e brigadistas é fundamental para mudar esse cenário de destruição que ameaça a Amazônia. Conhecer o funcionamento da floresta e de que forma a ação humana coloca em risco esse bioma são passos importantes para prevenir e combater de forma mais eficiente e segura as chamas.

Infelizmente, o futuro da Amazônia pode ser de mais desmatamento e degradação, com perda de biodiversidade e oportunidades econômicas que dependem de florestas intactas. No entanto, temos a oportunidade de construir um futuro que contemple florestas mais preservadas, o uso sustentável dos recursos naturais - por meio de sistemas agroflorestais - valorização dos saberes tradicionais e a manutenção da biodiversidade ambiental e social, em uma Amazônia ambientalmente mais saudável e justa para todos.

Somente com o envolvimento de todos conseguiremos evitar uma catástrofe que, muito além de ambiental, é social e econômica – não só para o Brasil, mas para o mundo.

CONTATOS

Yara Araújo, pesquisadora assistente do projeto MAP-FIRE, Coordenadora do Componente Educação Ambiental nas instituições escolares e 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.

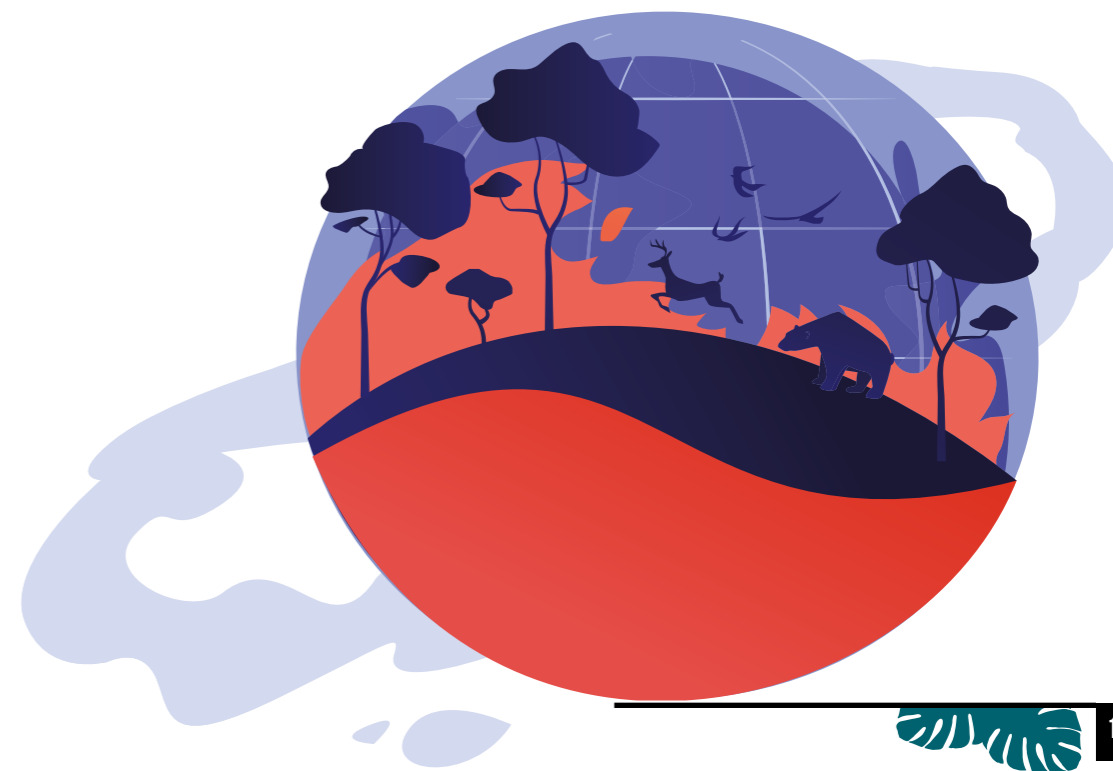
Contato: gleicianepismel2@gmail.com

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





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

ISBN: 978-65-84510-19-7

TDL



9 786584 510197