



PESQUEIRO ENERGIA S/A UNIDADE PCH BEIRA RIO

PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE INCÊNDIOS

**A.MULLER CONSULTORIA AMBIENTAL
INSTITUTO ÁGUA E TERRA - IAT**

**Jaguariaíva e Sengés - PR
Fevereiro de 2026**

PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE INCENDIOS

1. APRESENTAÇÃO

A Empreendedora PESQUEIRO ENERGIA S/A, possui três Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs localizadas no Rio Jaguariaíva. A primeira, a montante do rio Jaguariaíva, é a PCH PESQUEIRO, com 12,44 MW de potência instalada, iniciou suas operações em janeiro de 2003. A segunda hidrelétrica, a PCH MACACOS com 9,90 MW de potência instalada, recebeu sua Licença de Operação em 02/2021. Entre essas duas, no mesmo rio Jaguariaíva, está situada a PCH BEIRA RIO, com previsão de início de operações no primeiro trimestre de 2026, com potência instalada de 18,5 MW.

Este Plano de Prevenção e Controle de Incêndios atende a Condicionante 29 da Licença de Instalação (LI), da PCH Beira Rio, que demandou: “Considerando o plano de risco do empreendimento, solicitamos que inclua o monitoramento de incêndios no entorno e sua ameaça a área de intervenção, uma vez que a região é susceptível a este tipo de incidente ambiental.”

Este Plano tem em vistas tratar de medidas preventivas e resolutivas aos eventos de incêndios nas áreas protetoras deste empreendimento, atendendo à Condicionante citada. Os princípios deste Plano serão úteis às demais hidrelétricas da PESQUEIRO ENERGIA S/A

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	2
2. A PCH BEIRA RIO	4
2.1. EMPREENDIMENTO	4
2.2. EMPREENDEDOR, ENGENHARIA E CONSULTORIA	4
3. PRINCÍPIOS BÁSICOS	5
3.1. Fundamentação legal	5
3.2. Conceituação teórica	5
3.3. Terminologia.....	6
4. RISCOS DE INCÊNDIOS NA PCH BEIRA RIO	8
5. AÇÕES PREVENTIVAS	9
6. AÇÕES DE DETECÇÃO E COMBATE	12
6.1. Preparação e treinamento do pessoal	12
6.2. Equipamentos de Proteção Individual.....	13
6.3. Detecção de focos de incêndio	14
6.4. Equipamentos de combate	14
6.5. Ações Efetivas	15
6.6. Métodos de combate direto.....	16
6.7. Métodos de combate indireto.....	16
6.8. Rescaldo.....	17
7. RECURSOS	17
8. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	18
9. REGISTROS	20
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

2. A PCH BEIRA RIO

2.1. EMPREENDIMENTO

- Pequena Central Hidrelétrica – PCH Beira Rio
- Rio Jaguariaíva, bacia hidrográfica do Paraná, da do Paranapanema
- Vertedouro tipo soleira livre com crista de 230,00 m
- Coordenadas da Barragem: 24° 05' 49,50" S e 49° 37' 15,30" O
- Coordenadas da Casa de Força: 24° 05' 28,80 S e 49° 36' 54,40" O
- Nível de água normal de montante: 612,00 m
- Nível de água normal de Jusante: 551,70 m
- Reservatório: 85,50 há de área total, sendo 64,70 ha efetivamente alagados
- Barramento: Enrocamento com 295,00 m de comprimento e 52,00 m de altura
- Canal adutor: Escavado em solo e rocha com 250,00 m por 6,00 m.
- Conduto forçado: 132,00 m de comprimento e 3,60 m de diâmetro
- Vazão mínima remanescente: 2,98 m³/s
- Potência: 18,15 MW (17,00 MW, Casa de Força Principal e 1,15 MW na Auxiliar).

2.2. EMPREENDEDOR, ENGENHARIA E CONSULTORIA

PESQUEIRO Energia S/A Unidade BEIRA RIO

- CNPJ Nº: 04.019.594/0002-14
- Endereço Estrada Municipal Sengés-Jaguariaíva Km 06,
- Fazenda Sta. Maria Km 0, Cep 84.220-000
- Representante Legal: Nome: Dr. Luiz Alfredo Teixeira Strickert
- Rua das Flores 382, Colônia Castrolândia, Castro, Pr., CEP:84177-014
- E-mail: lstrickert@pchpesqueiro.com.br
- Telefone: 55 42 99913-0405

GEOENERGY, Engenharia

- Responsável técnico: Eng. Rafael Fernandes
- Anotação de responsabilidade técnica: CREA/SC: nº 046578
- Endereço: Rua Álvaro Carvalho 321
- Florianópolis, SC., CEP: 88.010-040
- Telefone/Fax: (48)3222-4262

CONSULTORIA AMBIENTAL

- A. MULLER Consultoria Ambiental
- CNPJ nº 09580799/0001-07
- Responsável técnico: Dr. Arnaldo Carlos Muller, Eng. Florestal, M.Sc; Ph.D;
Registro Conselho Regional: CREA-PR: 3809D

- Endereço Fiscal: Rua Francisco Nunes 1868, CEP 80215-000; Curitiba, Pr.
- Escritório: Rua Nunes Machado 472 sala 301, CEP 80250-000; Curitiba, Pr.
- Telefone/Fax: (41) 99951-0040
- CTF IBAMA: nº 5.217.079

3. PRINCÍPIOS BÁSICOS /

3.1. Fundamentação legal

Três leis tratam de situações inerentes aos incêndios florestais:

A mais recente é a **Lei Federal nº 14.944/2024**, que instituiu a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, regulamentando o uso controlado do fogo em áreas rurais e agropastoris. Esta lei alterou tanto as prescrições do Código Florestal brasileiro, ao estabelecer diretrizes para o uso do fogo em zonas rurais buscando a sustentabilidade e a proteção da biodiversidade.

A Lei de Crimes Ambientais, **Lei Federal nº 9.605/98**, previu que provocar incêndio em vegetação sem autorização é crime, atribuindo penas de reclusão de 2 a 4 anos, além de multa.

A legislação precursora desta é o Código Florestal brasileiro, estabelecido na **Lei Federal nº 12.651/12**. Na sua versão mais atualizada, esta Lei traz, no capítulo IX, três artigos tratando de situações de uso do fogo na vegetação, duas determinando justamente a edição da Lei 14.944/2024, e um, o Art. 38^a, que tem relação com o assunto em tela, torna permissível a adoção de técnicas de controle do fogo, onde diz:

“Art. 38. É proibido o uso de fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações: I - em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do SISNAMA, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle;

3.2. Conceituação teórica

Quando uma queimada (termo popular atribuído a qualquer tipo de incêndio em áreas rurais, consumindo matéria vegetal), foge do controle, transformando-se em um agente com alto poder destrutivo, é chamado de **incêndio florestal** mesmo que ocorra no campo.

É uma situação diferente, por exemplo, da **queimada controlada**, assim chamada porque se aplica ao uso do fogo de forma planejada, com objetivos definidos, decorrente de um planejamento prévio em são considerados aspectos legais (autorização de queima), as técnicas de queima, as condições climáticas, a previsão do comportamento do fogo, uso de equipamentos e as ferramentas apropriadas e as áreas lindeiras ou confrontantes.

Um caso diferente é a chamada **queimada prescrita**, usualmente utilizada como sinônimo da queima controlada, visa a atender a objetivos específicos e bem detalhados simulando o mais próximo possível do que, como cita Torres, e outros (2020), “seria um evento de fogo natural, através de uma interação harmônica entre o estado fenológico do material combustível e as variações meteorológicas durante o processo”. Este método não está previsto ser adotado na PCH Beira Rio.

Para que ocorra um evento de fogo são necessários três fatores (conhecidos como composição do triângulo do fogo): disponibilidade de material combustível, oxigênio e calor, logo é primordial haver **combustível** para queimar, oxigênio que é o **comburente**, para manter as chamas e uma **fonte de ignição** ou chama, tanto para iniciar como manter o processo de queima. Inexistindo, havendo a redução ou aumento dos níveis de qualquer desses componentes, o processo da queima é inviabilizado.

Outros aspectos influenciam no comportamento do fogo, citando-se a tipologia do material combustível (vegetação sujeita à ação do fogo); as condições do clima (temperatura e umidade do ar) e a topografia do terreno. A contribuição desses elementos, que são diferentes para cada região e em cada época do ano, modificam o comportamento dos incêndios florestais.

3.3. Terminologia

Abafadores Manuais: ferramentas destinadas ao combate direto a incêndios florestais de baixa intensidade, especialmente em vegetação rasteira.

Aceiro: faixa de terra limpa de vegetação ou de material combustível, natural (matéria vegetal) ou artificial (resíduos), aberta com o objetivo de impedir ou dificultar a propagação do fogo.

Bomba Costal: Equipamento portátil usado para o combate inicial a incêndios florestais, especialmente em focos de fogo rasteiro. Não pode ser substituída por equipamentos de pulverização de defensivos agrícolas, usualmente de baixo fluxo

Causas de Incêndios Florestais: podem ser naturais (raios) ou antrópicas, intencionais (queimas com interesse agrário, tais como renovação de pastagens e preparo de frentes agrícolas, e vandalismo) e acidentais (fumantes, perda de controle de queimadas controladas);

Combate aos Incêndios Florestais: Ações visando ao controle e extinção de incêndio florestal. Inclui desde a detecção, mobilização, chegada no local, combate ao fogo e rescaldo.

Contrafogo: Técnica de combate em que se aplica um novo fogo controlado contrário à frente da linha de fogo, destinado a consumir o material combustível e eliminar a propagação do fogo.

Equipamentos de Combate: Materiais e ferramentas específicos para o combate às queimadas e incêndios florestais. São, além dos abafadores, pás, rastelos, machados, facões, enxadas, machados e serrotes de poda, destinados à desobstrução de vegetação, abertura de aceiros e rescaldo.

Extinção: efeito de apagar as chamas até cessarem seus efeitos, pela eliminação de material combustível (umedecimento), de comburentes (abafamento do oxigênio necessário), e energia para combustão (fogo propriamente dito).

Incêndio Florestal: ocorrência descontrolada do fogo sobre qualquer forma de vegetação, provocado intencional ou acidental por pessoas, ou por causa natural

Motobomba Portátil: Bomba d'água mecânica (a combustível), transportada por dispositivo móvel terrestre ou aquático, destinada ao combate ao combate de incêndios florestais, abastecidas com água de córregos, rios ou do próprio reservatório, dispostas com mangueiras de 30 metros, dotadas de bico de esguicho regulável;

Prevenção de Incêndios Florestais: Conjunto de medidas e ações tomadas, tendentes a evitar a deflagração do incêndio decorrente de causas evitáveis, bem como sua detecção e aviso da sua posição, facilitando as ações de combate e provendo a segurança das pessoas.

Proteção Contra Incêndios Florestais: É o conjunto de ações preventivas aliadas ao preparo material e pessoal de combate aos incêndios. Ocorrendo falhas nas medidas preventivas, devem ser efetuadas ações de combate ao fogo, empregando-se materiais e pessoal treinado.

Risco de Ativação: possibilidade de insurgência de fogo, dado à existência de material combustível para queimar, oxigênio para manter as chamas e calor para iniciar e manter a queima.

4. RISCOS DE INCÊNDIOS NA PCH BEIRA RIO

As margens do reservatório da Pequena Central Hidrelétrica PCH Beira Rio são compostas por três tipos de ocupação: a) Áreas da APP, com uma largura de faixa da ordem de 60,02 metros, totalizando 62,87 hectares; c) Extensões dos imóveis da Pesqueiro Energia S/A, divididas em duas partes, a primeira onde se constituiu a Área de Compensação Ambiental, em área equivalente a 3 vezes a área cuja supressão foi autorizada (47,244 hectares) a saber, de 141,32 hectares, e a segunda, onde houve a flexibilização da APP, por esta possuir pequenos setores onde não ficou inteiramente dentro dos imóveis da Empreendedora, da ordem de 10,36 hectares. A soma das áreas ciliares do reservatório soma cerca de 220 hectares.

As formações florestais desta área, de acordo com o inventário florestal são predominantemente do bioma do Cerrado, com variantes de Cerradão, ou seja, pertencem ao bioma mundial das savanas, que recobrem 24% do território brasileiro, e estão presentes em 14 estados brasileiros. Na região da PCH Beira Rio este bioma se encontra em seu extremo meridional.

A savana tropical é caracterizada por árvores de alturas medianas, com várias espécies de casca grossa e troncos tortuosos. Possuem raízes profundas, adaptadas a longos períodos de estio (maio a setembro) e queimadas cíclicas. No substrato apresentam várias gramíneas, que nos estios secam e ajudam a propagar o fogo.

Como o Cerrado, na região ciliar da PCH Beira Rio não apresenta um dossel espesso, sementes da exótica norte-americana pinus se disseminaram por várias áreas, algumas com densidade alta. Houve a supressão destes espécimes, mas o grau de disseminação foi acentuado. A supressão se deu por dois métodos, a anelagem, quando o DAP se apresentou acima de 0,15 m de diâmetro, e o abate manual dos espécimes abaixo daquele diâmetro. O material desta supressão não foi retirado da área para evitar que na sua remoção, espécimes que se deseja manter sejam afetados. Boa parte das acículas dos Pinus já se encontra em processo de degradação, mas ainda há um volume significativamente importante no piso florestal. Este material é propício ao fogo, caso haja uma fonte de ignição.

As ações de reconhecimento e controle dos riscos de incêndios nas matas ciliares da PCH Beira Rio também analisaram outros fatores de riscos: a incidência de ventos – que propiciariam a disseminação das frentes de fogo, não sendo estes acentuados, e a orografia da área, que apresentou algumas pendentes onde a formação Cerradão predominou, logo com baixo risco de início e desenvolvimento de frentes de fogo.

Por outro lado, imóveis lindeiros com usos pecuários que, no passado, procederam à limpeza e regeneração dos pastagem com fogo, podem voltar a fazê-lo, gerando situações de risco em caso da perda do controle, e a presença de pescadores, este de

mais difícil controle, porque adentravam às margens do rio – e certamente continuarão a fazê-lo tão logo o reservatório seja formado. Estes usuários devem ser informados sobre as práticas de pesca viáveis e das com restrições legais, mas o mais importante – para os fins deste Plano - será estabelecer regras claras para o uso de fogo às margens do reservatório, com a finalidade de preparação de alimentos, afugentação de insetos e mesmo aquecer-se nos dias frios.

Nas condições apontadas, vale recorrer às informações estatísticas sobre os riscos de incêndios na área da PCH Beira Rio. Consta que houve um aumento na frequência, no mês de agosto de 2024, da ordem de 221% nas áreas queimadas, com pequena atenuação em 2025, mas ainda com riscos alarmantes. As causas são antrópicas: destacando-se o uso do fogo para a renovação das pastagens e para a expansão agrícola. As consequências destes eventos são a redução da biodiversidade, expressadas na flora e na fauna nativa, atingindo setores de alta importância para espécies endêmicas deste bioma, em especial o tamanduá-bandeira e o logo-guará. No caso de queimadas na faixa protetora do reservatório da PCH Beira Rio esta situação é extremamente indesejada, já que, dado ao fato que esta faixa se constitui um corredor de biodiversidade, o fogo causará danos de alta monta ao fluxo gênico ao longo do rio Jaguariaíva.

Não obstante as considerações acima, há que se ter em tela o fato de que este bioma possui adaptações morfológicas e ecológicas para suportar episódios de incêndios florestais. Algumas espécies do Cerrado, inclusive, dependem do fogo para completarem seu ciclo de vida. Este Bioma foi moldado pelo fogo ao longo de toda sua história evolutiva.

5. AÇÕES PREVENTIVAS

Tendo em vista a muito indesejada incidência de incêndios florestais na faixa ciliar do Reservatório da PCH Beira Rio, há que se tomar medidas efetivas para prevenir ali a ocorrência de focos de incêndios. Estas medidas serão físicas, de educação ambiental, de fiscalização, e de ação policial destinada a tratar situações causadoras de incêndios.

1. **Cercas:** todas as divisas das terras da Pesqueiro Energia S/A estão sendo cercadas com cinco fios, dois de aço, na base, e três farpados. Formação que tanto assinala as terras da Hidrelétrica, como facilita a mobilidade da fauna sob a fiação, sem que venha a ferir-se, e mais, conduz os visitantes pescadores por acessos conhecidos. As cercas são barreiras físicas ao acesso indiscriminado de pescadores ou visitantes em atividades recreativas. Os locais por onde os pescadores adentravam até as margens do curso do rio Jaguariaíva deverão ser identificados e haverá a liberação do acesso somente por estes, através de abertura das cercas por passadouros, como o mostrado na figura 01.

2. **Aceiros:** a implantação de isolamento ao fogo nas divisas da Pesqueiro, notadamente ao aproximar-se os meses de estio (maio a setembro), é uma prática necessária para prevenir que frentes de fogo procedentes dos imóveis lindeiros adentrem às áreas da Pesqueiro, notadamente vindos de imóveis onde se usa o fogo para a renovação de pastagens. Estes aceiros devem ser precedidos da aplicação de herbicidas ainda no final da estação chuvosa, de forma a formar uma cama de material seco, semi-aderido ao solo, facilitando a remoção por meios manuais.

3. **Placas de orientação e advertência:** Serão colocadas placas de orientação tratando das práticas permitidas, e ao mesmo tempo restritivas. As informações /advertências a serem prestadas serão tais como os dizeres abaixo citados:

Não jogue lixo na área da Represa.

Recolha seu lixo. Ele pode ser causa de incêndio

Proibido caçar ou capturar pássaros e animais

Fume somente em áreas seguras

Apague a bituca de cigarro antes de jogá-la fora

É proibido fazer queimadas

Faça fogo apenas nas churrasqueiras

*Se o mato pegar fogo,
avise a Patrulha Rural e a
Pesqueiro S/A*

**Apague o fogo antes que
vire um incêndio**

*Provocar incêndio é crime
ambiental e dá cadeia*

*Você não está só. Esta
área é controlada por
drones*

Estas placas devem ter as dimensões de 1,0 m x 1,5 m, identificadas com a logo



Figura 01: Tipo de passadouro dos pontos de passagem de pescadores à área da APP da PCH Beira Rio
Fonte: A.MULLER, em julho de 2024

da Pesqueiro Energia S/A e da campanha “Não queime a vida”, sugerindo-se o modelo abaixo, onde só se mudará a frase central:



4. **Educação Ambiental:** Promover a conscientização dos moradores dos imóveis lindeiros, sobre a importância das matas protetoras da PCH Beira Rio para os animais silvestres – sua movimentação, alimentação e abrigo - e proteção dos usuários do entorno do reservatório caso aconteça uma grande queimada. Esta poderá ser causada por pescadores na beira do lago, ou pelos proprietários para limpar os pastos. Essa conscientização deve ser por contatos, individuais ou em grupo, com a elaboração de material de alerta, e divulgação de material de apoio, e pela realização de reuniões, palestras, entrevistas na região da PCH Beira Rio e nos meios de comunicação que alcançam esta região (Rádio Nova Sengés FM 87.9 e Rádio Jaguariaíva FM 99.7), com jingles especiais nas épocas de maior risco de queimadas. Folhetos sobre as queimadas devem ser colocados nos vidros dos veículos identificados (e registrados) como de pescadores. São iniciativas, na região, tidas como as mais eficientes na prevenção e combate dos incêndios.

Ademais, ofertando-se cursos teóricos e práticos de habilitação aos moradores e interessados, para o combate às queimadas, com certificado de participação, esses participantes poderão ser convidados/convocados, por meio das emissoras de rádio, para o enfrentamento dos focos de fogo que vierem a ocorrer na área ciliar, mas também caso isto venha a ocorrer nos imóveis lindeiros.

5. **Ações de fiscalização:** Todos projetos hidrelétricos da Pesqueiro Energia S/A são assistidos pela Polícia Militar do Paraná, através da Polícia Comunitária. Normalmente os pescadores que acorrem aos reservatórios não são moradores das vizinhanças, mas procedem de vilas e mesmo das cidades de Jaguariaíva e Sengés. Pode-se admitir que venham de localidades ainda mais distantes, já que alguns acampam as margens dos reservatórios (da PCH Macacos e da PCH Pesqueiro). Estes devem ser informados dos

cuidados que se espera de sua presença e usufruto dos locais, e também dos problemas que podem incorrer caso venham a causar problemas ambientais, tanto no exercício da pesca (reder proibidas, uso de explosivos, pesca em áreas de segurança, e uso irregular de fogo). Uma possibilidade cada vez mais viável é o uso de drones para apoiar as ações de vigilância e fiscalização dos usuários, com reforço em terra, da Polícia Comunitária. A figura 02 mostra as placas que serão sendo colocadas nos pontos de acesso de pescadores à área do reservatório.

6. AÇÕES DE DETECÇÃO E COMBATE

6.1. Preparação e treinamento do pessoal

Cursos de capacitação contra incêndios florestais, como se comentou, devem ser oferecidos ao pessoal da Pesqueiro e do público da região dos empreendimentos, incluindo aulas práticas, com e “diplomas” (certificados) de participação. Estes cursos precisam ser ofertados periodicamente, com vistas a atrair voluntários para as necessidades de controle de fogos tanto nas áreas da hidrelétrica, como nas privadas e visam, também, a formação de turmas ou equipes preparadas com as técnicas de combate adequadas e uso das ferramentas e os equipamentos corretamente. Tais cursos devem ser contratados com profissionais experientes em combates de incêndios florestais – bombeiros da Polícia Militar das corporações de Jaguarialva e Sengés – competentes para atuar no bioma do Cerrado.

Nestes cursos se avaliará, dentre os participantes, notadamente dos voluntários, capacidades psicológicas de enfrentamento ao fogo (traumas nesta área são paralisantes e pode haver a necessidade de atendimentos desviados para as pessoas, em vez de aos focos de incêndios), bem como físicas, que permitem ao bombeiro voluntário maior resistência ao calor, maior eficiência da atuação e, devidamente treinado, menor risco de sofrer acidentes diante dos enfrentamentos. Observe-se que, nestes treinamentos, cuidados com víboras e aranhas que podem causar problemas, devem ser também ministrados.

Todos os alunos treinados – notadamente os voluntários – deverão ser identificados, e com contatos abertos para serem convocados caso ocorram eventos onde seu trabalho será necessário.

6.2. Equipamentos de Proteção Individual

A Pesqueiro deverá adquirir e disponibilizar nas instalações de cada Casa de Força das hidrelétricas, equipamentos de Proteção Individual – EPIs – específicos para o enfrentamento de eventos de fogo. Inicialmente estes EPIs serão empregados nos cursos de combate aos incêndios florestais acima comentados, e ficarão disponibilizados para a atuação efetiva de combate às situações de fogo.

Diante disso, cada participante de eventos de incêndio florestal, seja colaborador da Pesqueiro ou voluntário treinado, deve ser equipado com os seguintes EPIs:

- ✓ Capacete de segurança, com jugular e protetor de nuca resistente ao calor, inclusive para proteção contra impactos provenientes de queda ou projeção de material sobre a cabeça;
- ✓ Perneiras de segurança, para proteção dos membros inferiores contra o ataque de animais peçonhentos e contra agentes cortantes, perfurantes e escoriantes;
- ✓ Máscara de proteção respiratória com válvula de exalação para calor
- ✓ Óculos de proteção contra partículas e radiação térmica;
- ✓ Creme com protetor solar;
- ✓ Repelente, para proteção contra insetos;
- ✓ Luvas de segurança de raspa ou vaqueta, com punho longo para proteção nas atividades em que haja perigo de picadas de animais peçonhentos;

Em cada Casa de Força deverá ser disponibilizado sete conjuntos – kits – dos EPIs acima citados.

Além destes, será recomendado aos colaboradores e voluntários os seguintes materiais, de uso pessoal:

- ✓ Botas de couro ou borracha vulcanizada com solado antiderrapante, resistentes a altas temperaturas, para proteção contra impactos provenientes de quedas de material, agentes cortantes e escoriantes, umidade e contra o ataque de animais peçonhentos
- ✓ Camisa de manga longa e calça resistente, se possível com reforço nos joelhos e abertura ajustável nos tornozelos para proteção dos membros superiores contra agentes cortantes e escoriantes, contra picadas de insetos e contra queimadura solar;

Após o uso destes equipamentos, nas operações de treinamento e/ou de combate efetivo, estes devem ser revisados e caso tenham sido avariados, devem ser repostos imediatamente.

6.3. Detecção de focos de incêndio

O combate aos incêndios florestais se antecede no avistamento de seu foco. É desejável que isso ocorra desde o começo do evento, e sua localização seja imediata e rigorosa. Nos talhões florestais comerciais há dispositivos que permitem o cruzamento de azimutes – no mínimo dois – que orientam a geografia da emissão das fumaças, que indicam – pelo seu volume, o foco dos incêndios.

No caso da PCH Beira Rio – e de outros reservatórios da Pesqueiro, pode-se empregar dispositivos de videovigilância, com câmeras de alta resolução já instaladas nas áreas dos empreendimentos, controladas nos centros de operação daquelas centrais hidrelétricas. Ao se considerar o uso destes para a detecção de focos de incêndios, deve-se ampliar um pouco mais sua rede de cobertura para alcançar toda a área dos reservatórios – e suas áreas protetoras.

A partir das informações geradas por estas câmeras pode-se emitir sinal de alerta e ativar o pessoal para as ações que corresponderem. O ideal é que a primeira medida seja a conferência da situação através de um sobrevoo com drone orientado para o local onde se avistou o foco, com vistas a dimensionar o evento e preparar as ações de combate.

Entretanto, considerando que os focos de incêndios não foram observados nos últimos anos, e os ônus da implantação e operação desses dispositivos sem que se tenha comprovação de sua necessidade efetiva, tais medidas devem ser efetivadas, na escala das necessidades, após observações de campo nos três primeiros anos de operação da PCH Beira Rio.

Nos procedimentos de verificações dos acessos do público à APP, para recreação e lazer, serão verificados os riscos, e elaborado um mapa destes, incluindo avaliações de acessos, capacidade de carga de visitantes em cada ponto, épocas em que estes ocorrem com maior intensidade, e características de susceptibilidade de cada local ao fogo (existência de material combustível).

6.4. Equipamentos de combate

Além dos EPIs citados acima, há que se dispor, em cada Casa de Força, de ferramentas reservadas para uso exclusivo de treinamentos e eventos de combate aos incêndios:

- ✓ Facão
- ✓ Foice
- ✓ Machado
- ✓ Abafador (feito com tiras de lonas de caminhão desativadas)
- ✓ Rastelo ou ancinho,
- ✓ Pá tipo cortadeira
- ✓ Pá tipo carregadeira, e
- ✓ Enxada
- ✓ Extintores portáteis de incêndio tipo A.

São ferramentas polivalentes (servem para diversas finalidades), porém há que se manter as destinadas aos combates ao fogo em bom estado de conservação e armazenadas em locais definidos exclusivamente para essa finalidade. O uso dessas ferramentas para outras funções pode, quando na emergência, não estar disponível, ou em boas condições para as operações de combate.

Complementado o conjunto de ferramentas de uso individual, alguns outros equipamentos devem ser disponibilizados:

- ✓ Embarcação com motor adequado e estoque de combustível
- ✓ Motobomba de água, a combustível, apta para ser transportada em veículo e em barco, com a mangueira de 30 metros com esguicho controlável,
- ✓ Veículo com gancho para rebocar o barco, para o transporte do pessoal, das ferramentas individuais e da motobomba.

6.5. Ações Efetivas

A ativação de combate aos incêndios deve observar alguns passos concatenados:

a) Avaliação prévia da situação, verificando as condições do incêndio (velocidade, direção, intensidade), o local de ocorrência, os acessos, que recursos são necessários para o combate, e a necessidade de convocar os voluntários. Também nessa avaliação se fará a verificação da necessidade de solicitar recursos e materiais externos (Corporação dos Bombeiros de Jaguariaíva ou Sengés).

b) Designação do chefe da operação (Operador em serviço), que determinará as medidas a serem tomadas. Deve-se evitar situações de convocação de dois (ou mais líderes) da operação para que não ocorram situações de perigo, gastos desnecessários, desperdício de recursos, comandos descontraídos e confusões próprias que situações de emergência podem ocasionar;

c) Prioritariamente verificar se na área do evento de incêndio há pessoas em situação de risco, e tomar as medidas para a proteção e resgate destas

d) Ativar as medidas necessárias ao início da operação, em vista da avaliação prévia da situação.

6.6. Métodos de combate direto

Avaliando-se a dinâmica do fogo prepara-se o ataque direto às chamas, recorrendo à tática ofensiva. Nesta há que se tomar as providências de segurança, prioritariamente, e em seguida as medidas mais eficazes. Estas se constituem de atacar a cabeça do incêndio ou ao flanco com potencial de propagação buscando impedir o seu desenvolvimento. Quando esta ação não tiver uma possibilidade segura, muitas vezes dada à intensidade do fogo, o ataque deve ser começado em outras frentes, mas na direção da frente principal, buscando empurrar as chamas para fora da área atingida (a APP do reservatório, mesmo considerando os setores de Área de Compensação Ambiental contíguos, não são muito largos). Ao dirigir as chamas para fora da área se obterá o domínio e extinção da frente do incêndio.

6.7. Métodos de combate indireto

Combinado com o combate direto pode-se adotar o que se chama de ataque indireto, feito sobre a área ainda não atingida pelo fogo – mas para onde este se dirige. A ação se baseia em isolar a área em incêndio estabelecendo linhas de defesa ou faixas de contenção poderão ser constituídas por barreiras ao avanço do fogo mediante a abertura de aceiro, de forma manual ou com máquinas, para assim se eliminar o material combustível.

Sempre que possível o aceiro deve ser ampliado mediante a irrigação da vegetação das margens – caso o fogo seja de mediano – ou adoção do contrafogo, com os cuidados para que este não ultrapasse a barreira formada pelo aceiro.

O Manual de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais da CEMIG (Torres, 2020), resumiu em um quadro, que foi aqui adaptado, para possível aplicação às áreas protegidas da Pesqueiro Energia S/A:

Quadro 01: Ações aplicados a cada método de combate

Método	Ação	Recurso
Ataque direto	Formação de ventos locais	Abafador (ou ramos)
	Aumentar a umidade	Pulverização de água lançada por motobomba
	Sufoca as chamas	Bater com abafadores
		Cobrir com terra, com uso de pás

	Dispersar o material combustível	Cortar, retirar e espalhar a vegetação com ferramentas manuais.
	Reduzir a intensidade do calor	Pulverizar com água as áreas em chamas
Ataque indireto	Avaliar tendência da direção do fogo	Abrir aceiros e umedecer a vegetação
	Mudar a frente do fogo	Cortar as linhas de avanço com contrafogo a partir dos aceiros

6.8. Rescaldo

Chama-se de rescaldo às ações que visam à eliminação de pontos quentes que induziriam ao reacendimento do incêndio, muitas vezes no dia seguinte ao em que ocorreu o incêndio, quando os ventos revigoram o fogo nos materiais combustíveis (troncos e cepos de árvores). Estes são localizados pelas fumaças que emitem depois de cessada a queimada maior. Essa operação pode ser demorada e onerosa, porque envolve ações manuais de revolvimento do material ainda em queima, e seu enterro, feito com uso de ferramentas (pás), sufocando o material combustível com terra.

Contudo nem sempre há a necessidade de realizar o rescaldo na área ardida, dependendo do volume, tipo e disponibilidade do material combustível não consumido pelo fogo. Dispensa-se o rescaldo quando o material combustível não propicia o reacendimento das chamas e nova propagação do incêndio.

Na operação do rescaldo deve se ter um cuidado com as árvores cujo fuste foi queimado, e podem cair, atingindo pessoas e equipamentos em uso no rescaldo.

Equipamentos úteis para estes trabalhos são a bomba costal, ou extintores tipo A (Água), que permitem apagar, com água, esses focos de fogo remanescentes. O uso de mangueira longa, acionada com motobomba para captar e lançar água obtida no reservatório ou em bombonas estrategicamente distribuídas, certamente será muito útil. Entretanto deve-se cuidar para que a mangueira – geralmente plástica flexível - não seja destruída por algum ponto quente situado entre a motobomba e a sua extremidade, onde está o bico ejetor.

7. RECURSOS

A PESQUEIRO ENERGIA S/A possui pessoal próprio em cada unidade produtiva, e pessoal contratado para trabalhos de segurança, serviços gerais, manutenção e

reparos, capacitados para cada atividade a ser desenvolvida. Este pessoal será, em primeira mão, capacitado para executar as tarefas explicitadas nos itens acima, tanto os de prevenção, como de verificação das cercas (já construídas), implantação dos passadouros, abertura e conservação dos aceiros, colocação e manutenção das placas e executando a manutenção das estruturas afins a este projeto.

Na capacitação a ser ministrada (treinamento), serão convidados interessados de imóveis lindeiros, que participarão dos cursos e, havendo necessidades em vista do volume dos eventos, serão convocados para participar de operações de controle de incêndios. Nestes treinamentos se prevê a execução de práticas, com simulações de ocorrências, e os atendimentos correspondentes. Tais treinamentos serão contratados com brigadistas experientes em situações que poderão ocorrer na área da APP da PCH Beira Rio.

A Empreendedora aplicará os recursos necessários para a aquisição dos kits de combate aos incêndios, cujo material ficará junto com os equipamentos de segurança das Usinas. Também disporá de recursos financeiros para atender às necessidades de alimentação, transporte e outras, relacionadas aos atendimentos dos eventos.

8. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atendendo ao despacho de 23.0202026, apresenta-se um Cronograma tentativo para a execução das medidas preconizadas no item 5. deste documento. Preferiu-se uma forma tentativa porque se desconhece o comportamento da população que poderá acorrer às margens do reservatório para atividades de lazer e pesca amadora.

Assim, o primeiro ano da operação da PCH, ao tempo em que se implantará as medidas preventivas e de educação, será mais dedicado às observações dos comportamentos dos usuários que acorrerem à APP deste aproveitamento hidrelétrico, em ambas as margens.

Quadro 2. Cronograma da execução do Plano

Ações Preventivas	Ano 01	Ano 02	Anos posteriores
1. Implantação das cercas nas divisas das terras da Pesqueiro	Verificar pontos de passagem dos usuários e estabelecer os passadouros	monitorar	monitorar
2. Estabelecer aceiros na vegetação sob as cercas, até 2,0m para dentro destas	Aplicar herbicida na linha das cercas antes do início do	Reaplicar herbicida e verificar a eficiência diante de	Reaplicar herbicida e verificar a eficiência diante de

	período de estio (fevereiro)	eventual evento (real ou simulado)	eventos reais ou simulados
3. Instalação das Placas de orientação e educação ambiental	* Definição dos prováveis pontos de acessos; Definição da quantidade de placas necessárias * Confeção das placas e instalação	Verificar o estado (boa localização, e eventual depredação) das placas	Monitorar as placas Reposicionar ou repor, se necessário.
4. Promover campanhas de educação ambiental junto aos moradores e pessoal que acorrer à área para recreação e pesca	Editar folhetos específicos. Distribuir aos pescadores e/ou colocar no vidro dos veículos destes. Conversar com moradores lindeiros, por onde os pescadores deverão acessar o reservatório	Repetir a campanha, avaliando os resultados no ano anterior	Ajustar e promover novas campanhas.
5. Iniciar fiscalização, incluindo observações sobre os usuários e ações destes na área da APP.	Acionar a Polícia Comunitária para exercer a fiscalização das práticas e comportamentos dos usuários da área da APP, quanto aos acessos, entrada de animais domésticos e uso do fogo.	Monitoramento e registros	Monitoramento e registros
Medidas de detecção e combate	Avaliação do comportamento da população e lindeiros. Adquirir os equipos de combate distribuindo nas PCH da Pesqueiro Promover curso de combate a incêndios (aberto ao público)	Implantação das medidas necessárias, diante de eventuais ocorrências Mapear as áreas de ocorrência	
Registros da execução das providências	Estabelecer rotinas de registros com os operadores	Seguir rotina	Seguir rotina

9. REGISTROS

As experiências do combate aos incêndios, nas áreas da Pesqueiro, devem ser registradas para sistematizar as ocorrências e levantar as informações necessárias à elaboração de estratégias de prevenção e minimização das ocorrências.

Todas as informações prévias aos eventos (dados meteorológicos de temperatura, dias de chuva anteriores e volumes precipitados, presença de pescadores e outros visitantes, e intervenções de lindeiros em práticas de fogo nas suas áreas), bem como informações sobre os combates (detecção, movimentação, mobilização de pessoal, equipamentos utilizados, reposições necessárias, etc.), e informações posteriores ao evento (área queimada, data e horário do início e fim, e situações não antes previstas), são muito importantes para a avaliação e aprimoramento do Plano de Prevenção e Controle dos incêndios nas áreas da Pesqueiro.

O responsável pela elaboração deste relatório será sempre o “chefe do incêndio” operador em serviço que conduziu e coordenou os combates executados. A Pesqueiro deverá elaborar um formulário descritivo para que nesses registros sejam anotadas as questões relevantes e úteis para eventuais medidas de ressarcimentos – quaisquer que sejam - e ajustes progressivos do presente Plano.

Anualmente será consolidado um documento mostrando indicações de desempenho, construído com os relatórios dos registros acima recomendados.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Leis e Decretos. **Lei Federal nº 12.651/12.**, conhecida como Código Florestal brasileiro. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/_lei/l12651.htm , acessado em janeiro de 2026

BRASIL, Leis e Decretos, **Lei Federal nº 9.605/98**, chamada de Lei de Crimes Ambientais. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm, acesoado em janeiro de 2026

BRASIL, Leis e Decretos, **Lei Federal nº 14.944/2024**, que instituiu a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2024/lei-14944-31-julho-2024-796016-publicacaooriginal-172511-pl.html>, acessada em janeiro de 2026.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; Lima, Gumercindo Souza; et al. **Manual de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais** / Editores Fillipe Tamiozzo Pereira Torres e outros – Viçosa, MG: Os Editores, 2020

RUMO S/A. Plano de Prevenção e Contingência de Prontidão de Combate a Incêndio. **Plano de Respostas a Emergências Oriundas de Incêndios Florestais** Curitiba, Ambipar, disponível em https://rumolog.com/wp-content/uploads/2025/05/RT-AMBP-ENV-889_PRE_Rev00.pdf, acessado em janeiro de 2026.

Da Luz, C.J & SIMIANO J., J **Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito**, disponível em https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/pe_vila_rica_anexo3_palno_de_controle_combate_incendio.pdf