



PLANO DE MANEJO INTEGRADO DO FOGO DO PARQUE NACIONAL DA LAGOA DO PEIXE



República Federativa do Brasil

Luís Inácio Lula da Silva

Ministério do Meio Ambiente

Marina Silva

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Mauro Oliveira Pires

Diretoria de Criação e Manejo de Unidade de Conservação

Iara Vasco Ferreira

Coordenação Geral de Proteção

Glauce Brasil

Coordenação de Manejo Integrado do Fogo

João Paulo Morita

Chefe da Reserva Extrativista Chapada Limpa

Riti Soares dos Santos

Equipe de condução da elaboração do Plano de Manejo Integrado do Fogo

Lisandro Marcio Signori

Adão Luiz da Costa Gullich

Riti Soares dos Santos

Equipe de apoio

Enio Graboski

SUMÁRIO

Introdução	4
Ficha técnica da UC	4
Legislação específica aplicável.....	5
Contextualização e análise situacional.....	6
Recursos e valores fundamentais da UC.....	11
Áreas sujeitas a visita técnica no caso de emissões de autorização de queima controlada.....	12
Informações geográficas.....	12
Parcerias com outras instituições.....	13
Integração com outras áreas protegidas.....	14
Brigada voluntária e brigada comunitária.....	14
Ações de contingência.....	14
Comunicação.....	16
Gestão do conhecimento.....	16
Consolidação do planejamento.....	17
Referências bibliográficas.....	24

Introdução:

O Manejo Integrado do Fogo, no conceito definido pela própria coordenação responsável pelo tema no ICMBio, é uma “abordagem de gestão adaptativa do fogo que integra saberes tradicionais, científicos e técnicos para planejamento e tomada de decisão, considerando a interação dos aspectos ecológicos, socioculturais e econômicos do território.” Buscar informação sobre queima da palha do arroz antigamente

Em outras palavras, trata-se de usar o fogo a favor das unidades de conservação (UC), fazer dele um elemento que traga o mínimo impactos negativos, e sabendo do potencial desta força natural, estudar para usá-lo como uma ferramenta que ajude a atingir os objetivos de uma UC.

No caso do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, estamos no bioma pampa e ambiente costeiro marinho, com um mosaico de paisagens incluindo campos arenosos, campos úmidos, campos de dunas, marismas (ecossistemas costeiros presentes em ambientes estuarinos, águas costeiras parcialmente fechadas em conexão com o oceano, gerando um ambiente com água salobra), restinga e ambientes palustres, lagoas e banhados.

Nesta UC, diferente do Cerrado, o fogo provavelmente não foi elemento formador dos processos ecológicos, todavia pode tornar-se uma ferramenta de manejo eficiente para a conservação de ambientes campestres e para controle e erradicação de exóticas.

Por estar inserido em uma região com grande presença de silvicultura de pinus, é comum que no auge do verão ocorram incêndios florestais nas áreas de silvicultura do entorno, fato que representa um risco para esta UC. Neste contexto de controle de espécies exóticas, especialmente de pinus no interior da UC, está sendo desenvolvido o programa de queimas prescritas no Parque Nacional da Lagoa do Peixe (PNLP), levando a unidade a estudar e implementar o tema do Manejo Integrado do Fogo (MIF).

1. Ficha técnica da UC:

Parque Nacional da Lagoa do Peixe	
Endereço da sede:	Praça Luiz Martins número 30
Telefone:	51-3673-2435
E-mail:	parna-lagoadopeixe.rs@icmbio.gov.br
Área:	36.716 hectares
Perímetro	139 Km
Municípios de abrangência	Mostardas-RS e Tavares-RS
Estados de abrangência	Rio Grande do Sul
Coordenadas geográficas da sede da UC	31° 06' 31.5'' S 50° 55'08.9''W
Ato de criação	DECRETO No 93.546, DE 6 DE NOVEMBRO DE 1986.
Povos e comunidades tradicionais	Pescadores tradicionais usuários da UC via termo de compromisso e comunidades quilombolas no entorno
Equipe de planejamento	Lisandro Signori, Riti Soares, Adão Gullich

2. Legislação específica aplicável:

O Plano de Manejo (PM) foi elaborado em 1999 e homologado pela Portaria IBAMA nº12 de 27/12/2004. Este documento compôs o Zoneamento da Unidade de Conservação com as Zonas Primitiva, de Uso Extensivo, de Uso Especial e de Recuperação, também estruturou os programas de manejo nos Programas de Conhecimento, de Uso Público, de Integração com a Área de Influência, de Manejo do Meio Ambiente e de Operacionalização.

Fazendo uma busca pela palavra **fogo**, vamos encontrar no Plano de Manejo apenas duas ocorrências significativas; no item 5.4, temos que: “Até o presente momento não ocorreram incidentes significativos de fogo na área do Parque Nacional da Lagoa do Peixe.” e também: “Como áreas de risco podem ser consideradas as plantações de *Pinus* spp. que existem dentro e ao redor do PARNA, onde um incidente de pequenas proporções já ocorreu.”

No item 5.42 temos uma referência ao risco de fogo nos marismas mais elevados, que contenham espécies inflamáveis do gênero *Juncus* e *Spartina*.

Ou seja, o Plano de Manejo não coloca normas específicas sobre o uso do fogo no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, assim como não restringe sua utilização.

Como estamos falando de legislação específica, é importante citar que no ano de 2006, o Ministério Público Federal (MPF) propôs uma Ação Civil Pública (ACP 2006.01.00.013259-2 RS) contra o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que na época era o órgão gestor do Parque. Nesta ACP, o Ministério Público solicitou a adoção de medidas de proteção do ecossistema protegido pelo Parque Nacional, sobretudo quanto à presença de vegetação exótica, especialmente *Pinus* sp. nesta Unidade de Conservação.

Houve ainda no ano de 2006 decisão judicial para iniciar o controle de pinus e temos atualmente decisão já com trânsito em julgado, obrigando o ICMBio a manter um plano de erradicação da espécie exótica invasora *Pinus* sp, no interior da UC e na faixa de 300 metros externos ao limite do Parque.

3. Contextualização e análise situacional:

Fatores geográficos e padrões meteorológicos

O Parque Nacional da Lagoa do Peixe - PNLP é uma Unidade de Conservação de proteção integral que, sob a administração do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), integra o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza do Brasil.

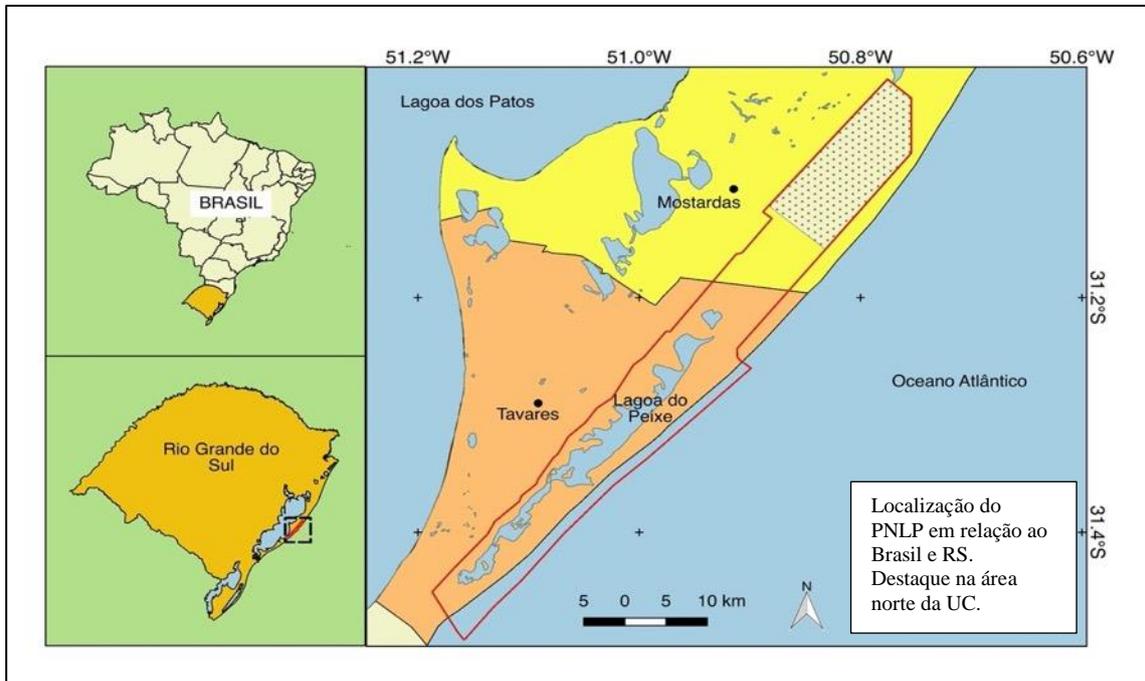


Figura 1- Mapa localizando o PNLP no Brasil e Rio Grande do Sul.

Criado pelo Decreto nº 93.546, de 6 de novembro de 1986, o PNLP situa-se na Região Sul, estado do Rio Grande do Sul, abrange os municípios de Mostardas e de Tavares, e tem como objetivo principal: preservar amostras dos ecossistemas de restingas da planície litorânea e particularmente, proteger as aves migratórias, que encontram na Lagoa do Peixe e região condições adequadas para alimentação, repouso e reprodução. As características peculiares e os atributos ecológicos de seus ambientes lhe conferem o status de Reserva da Biosfera, Sítio Ramsar e Reserva Internacional de Aves Limícolas. Com um total de 36.716 hectares, o PNLP, engloba terras da porção continental e uma faixa do Oceano Atlântico.

Informações do Plano de Manejo, mostram que a região do PNLP, encontra-se incluída no clima Tipo C (subtropical úmido) da classificação de Köppen, caracterizado por uma temperatura média anual de 17,5° C, tendo janeiro e fevereiro como os meses mais quentes e junho e julho como os mais frios. A precipitação varia entre 1150 e 1450 mm bem distribuídos ao longo do ano, mas com predominância de chuvas no inverno.

Recentemente temos observado os efeitos dos fenômenos “La Niña” que causou estiagem nos verões de 2021/22 e 2022/23 e atualmente “El Niño” que tem provocado chuvas acima da média no atual inverno de 2023.

A região ainda se caracteriza por presença constante de ventos com predominância de vento nordeste no verão e sudoeste no inverno, e por mudanças constantes na direção dos ventos devido a

interação com o Oceano e passagem de frentes frias vindas da região polar sul, no caso os anticiclones migratórios polares e interagem com anticiclone semifixo tropical. Ainda de acordo com o Plano de Manejo, o clima local é o resultado da interação dinâmica entre estes dois sistemas. Com a passagem da frente polar a temperatura se reduz rapidamente, a direção do vento varia de SW para NE, diminui o índice de umidade e consequentemente reduz a taxa de evaporação, gerando tempo estável com boas condições de insolação. O período de tempo em que ocorre este ciclo varia de 1 dia para o caso de alta velocidade de deslocamento, a mais de uma semana para o caso de estacionamento do sistema de pressão.

De fato, temos observado esta dinâmica morando na região, a entrada frequente de massas de ar frio vindas do Polo Sul, e sua influência nos ventos, temperatura e precipitação. Por exemplo, já houve situação de queima prescrita que foi abruptamente interrompida pela chegada de uma frente fria e úmida, tratava-se manejo realizado no mês de maio, já no final da janela de queima.

Geograficamente a região é plana, localiza-se na planície costeira do Rio Grande do Sul, e grande parte da UC é formada por campos arenosos, nos quais existem dunas móveis que migram no sentido NE-SW, avançando lentamente sobre o cordão de lagoas que separa a fisionomia de campos arenosos da fisionomia mais arbustiva e arbórea.



Figura 2- Fisionomias da paisagem no PNLP

Histórico do fogo na UC

Juntando informações do Plano de Manejo com relato dos funcionários mais antigos, podemos dizer que o fogo tornou-se uma ameaça com a disseminação de pínus na região, formando florestas exóticas, que no auge do verão tornam-se potenciais focos de incêndios. A ocorrência de incêndios nessas florestas foi relatada por colegas mais antigos como tendo frequência bianual antes do ano de 2010.

Tais eventos ocorriam no entorno e eventualmente afetavam a UC, mas houve redução considerável após 2010 pois os "matos de pínus" começaram a ser resinados (extração da seiva), e para viabilizar a coleta da resina é preciso limpar (fazer o raleio) cortando grande número de indivíduos de pínus, reduzindo assim a quantidade de material inflamável. Além disso os trabalhadores da resina passaram a zelar pelos "matos", de modo que a frequência de incêndios no entorno caiu bastante.

No ano de 2015 houve incêndio em área de pínus no interior da UC, devido à queda de um cabo de alta tensão elétrica, da rede que leva energia até a Praia do Pai João, no limite norte do Parque. Posteriormente em 2020 houve novo foco de incêndio neste mesmo local. Eventualmente, no verão (estação seca e quente) registra-se algum incêndio em área de silvicultura no entorno da UC, fato que inclusive demanda trabalho para a equipe de brigadistas do PNL, que são chamados a contribuir no combate a estes incêndios florestais.

As queimas prescritas na UC

As queimas prescritas feitas por iniciativa da equipe gestora, decorreram da necessidade de recuperar as áreas de silvicultura que havia dentro do Parque.

Em resposta a Ação Civil Pública, diversas medidas foram tomadas para reduzir a área ocupada pela espécie exótica e invasora *Pinus* sp.. Houve a assinatura de termos de compromisso com empresas que possuíam áreas de silvicultura no entorno e interior da UC, de modo que tais empresas fizeram a retirada dos pínus de suas propriedades, e ao mesmo tempo as florestas exóticas com valor comercial, em áreas da União, foram vendidas em leilão.

Como resultado, entre os anos de 2011 e 2017 realizou-se corte raso em 775 hectares de pínus no entorno da Lagoa do Pai João, parte norte da UC, local onde havia a maior concentração da exótica.

Os mapas a seguir mostram os polígonos de pínus que foram suprimidos nesta época, em imagens do satélite Rapid Eye. A Lagoa do Pai João está na cor preta no centro da imagem.

Mudanças nas áreas de pinus na parte norte do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, vistas por imagens do satélite Rapid Eye

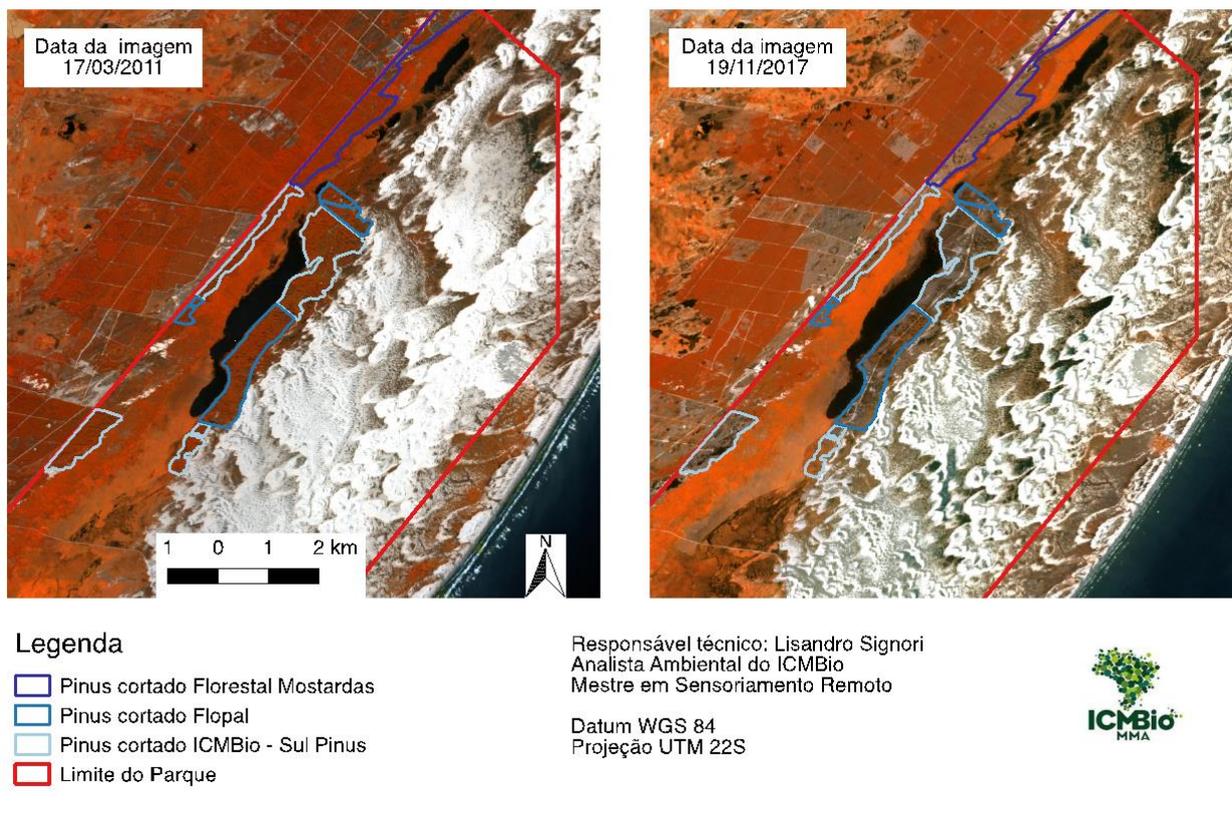


Figura 3- Mapa feito com imagens de satélite mostrando áreas onde o pínus foi colhido a partir de TCA's e leilão.

Eliminando-se a floresta exótica de pinus, elimina-se o risco de incêndios, mas após a supressão da floresta, observou-se uma intensa regeneração do pínus, como mostrado na Figura 3.



Figura 4- Regeneração de pínus um ano após o corte, em solo coberto por restos da colheita.

Além da intensa regeneração do pínus, espécie florestal caracterizada por crescimento rápido, a área ficou coberta por espessa camada de restos de colheita, prejudicando a recuperação da vegetação nativa. Desse modo, passou-se a estudar uma solução para controlar esta invasão de pínus e facilitar a recuperação da vegetação nativa.

Abriu-se o processo administrativo 02127.011828/2016-68 que inicia com documento SEI 0325016 - Recomendação Técnica de Queima Prescrita, elaborado por Anivaldo Libério Chaves com colaboração de Lisandro Marcio Signori, analistas ambientais do ICMBio, sendo o primeiro um especialista em fogo. Basicamente este documento relata que a após a colheita mecanizada resta no solo uma espessa camada de galhos, acículas e partes de troncos de pínus, cobrindo quase a totalidade do solo e impedindo ou dificultando a regeneração do ambiente natural. Verificou-se também a grande lentidão da decomposição natural desta serrapilheira, baixa regeneração de espécies nativas e alta regeneração do próprio pínus.

Observou-se pequenas áreas antigas, que foram queimadas nos treinamentos da brigada e percebeu-se nelas, considerável redução na regeneração do pínus ao mesmo tempo em que se constatou maior presença das espécies nativas.

Procedeu-se então entre 10 e 13/03/2016 a queima prescrita em três pequenas áreas com diferentes idades de colheita, para testar a segurança e resultados do uso do fogo. Concluiu-se na época, que a queima prescrita se apresenta como uma ferramenta de manejo viável técnica e economicamente que, se bem planejada e conduzida, pode contribuir positivamente para a recuperação das áreas degradadas pela cultura de pínus no Parque Nacional da Lagoa do Peixe.

Posteriormente em setembro de 2016, por ocasião da visita da analista ambiental e Eng. Florestal Caren Andreis, foi feita vistoria nas áreas acima citadas e concluiu-se que a queima controlada teve as seguintes consequências positivas, observadas em campo:

- Redução dos restos da colheita do pínus, o que ajuda a expor o banco de sementes nativas à luz solar e calor, favorecendo sua germinação;
- Aumento no nascimento de plantas nativas, consequência direta do item anterior;
- Eliminação de grande parte das plantas jovens de pínus que haviam nascido após a colheita;
- Redução significativa no nascimento de novas plântulas de pínus, o que se explica pela morte das sementes em temperaturas altas.

Concluiu-se também, a partir da observação de áreas de pinus cortadas quatro anos antes, que a decomposição dos restos de colheita sob o solo arenoso do Parque é um processo extremamente lento. Sabendo que a cobertura do solo interfere na eclosão do banco de sementes nativas, temos como consequência direta, que a presença desta camada de serrapilheira interfere de forma prejudicial na recuperação da área.

Juntou-se artigos científicos ao processo, pareceres e uma nota técnica da Coordenação Regional, todas favoráveis ao uso da queima prescrita, o processo seguiu para análise na Sede do ICMBio, onde recebeu em abril de 2017, parecer favorável do então Coordenador de Prevenção e Combate a Incêndios.

Neste contexto, PNLN realizou nos anos de 2017, 2018 e 2019 ações significativas de queima prescrita para o manejo de áreas degradadas pela presença da espécie exótica invasora *Pinus* sp.

A figura 5 mostra um mapa com as áreas já manejadas nestes três anos totalizando 567 hectares de antigas áreas de pínus, nas quais houve colheita ou corte raso, e posteriormente aplicou-se a queima prescrita.

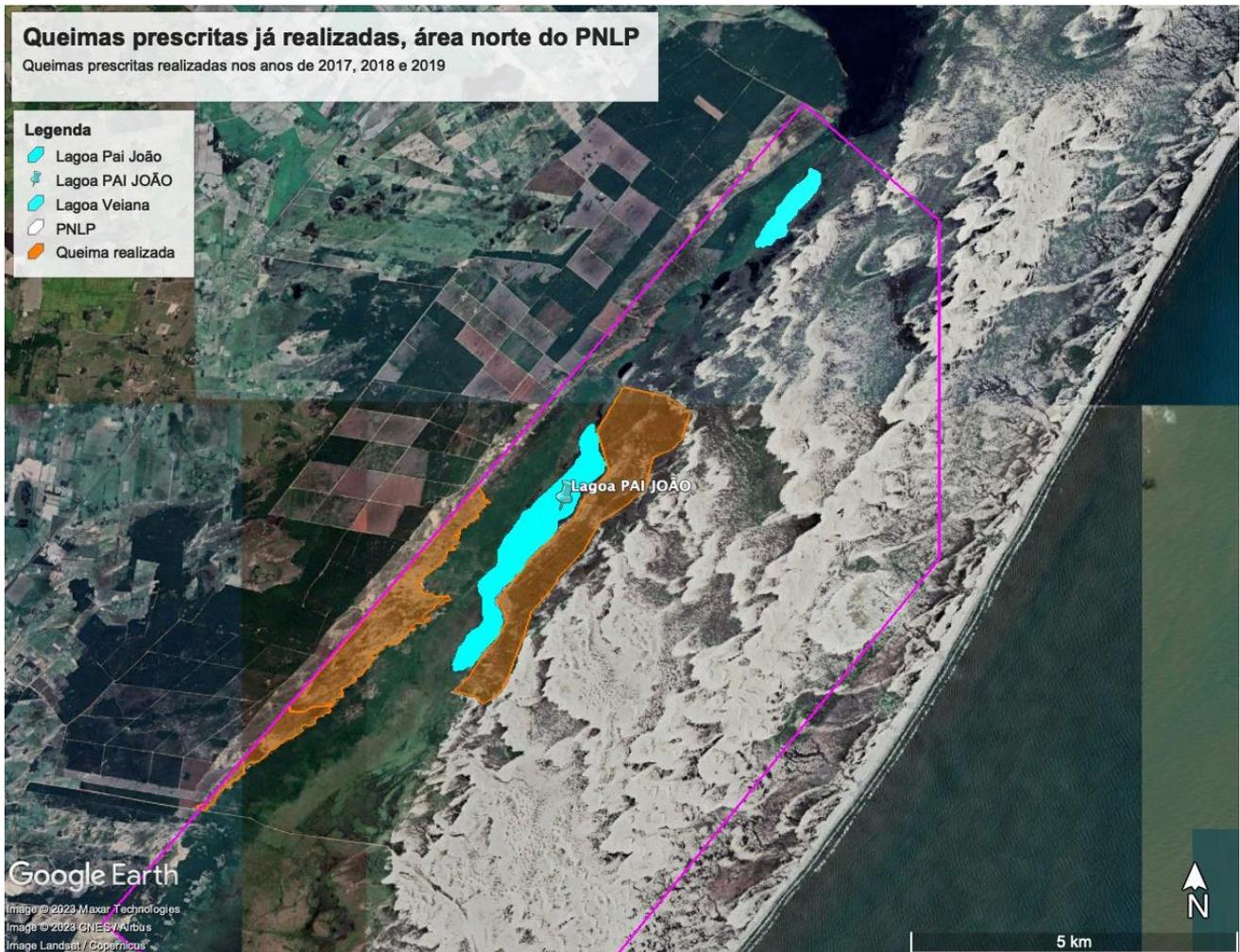


Figura 5 - Áreas com queima prescrita já realizada (marrom).

Lembrando que o fogo não atinge uniformemente 100% da área, sempre existem locais com material combustível insuficiente, ou úmidos, ou atingidos por condições climáticas momentâneas, nos quais o fogo não agiu, e em consequência, nestes locais ocorreu regeneração de novos pinus.

4. Recursos e valores fundamentais da UC:

Conforme dados do SAMGE do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, temos os seguintes Recursos e Valores:

- 1- Paisagens naturais, ecossistema litorâneo e habitat das aves.
- 2- Aves migratórias e residentes
- 3- Mato da Costa, faixa de mata nativa que se estende por boa parte do limite da UC.
- 4- Lagoa do Peixe, laguna de baixa profundidade rica em nutrientes e alimentos.
- 5- Cordão de lagoas e áreas úmidas associadas, lagoas da Veiana, Pai João e Ruivo.
- 6- Campo de dunas, ambiente de flora e fauna adaptadas, incluindo o Tuco-tuco das dunas.
- 7- Área marinha da UC, faixa de água 1000 metros mar adentro que pertence ao Parque.

Todos os RV acima estão associados ao objetivo de criação da UC, que é: “Proteger amostra dos ecossistemas litorâneos na região da Lagoa do Peixe, e particularmente as espécies de aves migratórias que delas dependem para seu ciclo vital.”

As áreas degradadas pela silvicultura de pinus, encontram-se em vários ambientes da UC, especificamente nas margens das lagoas, incluindo a lagoa do Peixe, nos campos de dunas e nas restingas ao longo do Mato da Costa. Portanto, o manejo com queima prescrita tem auxiliado diretamente na manutenção dos RV 1, 3, 5 e 6, e indiretamente nos RV 2 e 4, visto que a recuperação da paisagem original é benéfica à biodiversidade e necessária tanto para as aves migratórias como para o ecossistema da Lagoa do Peixe.

Importante lembrar que as espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda maior causa de perda de biodiversidade, sendo superada apenas pela perda e degradação de habitats; e representam uma das maiores ameaças ao meio ambiente, com enormes prejuízos à economia, à biodiversidade e aos ecossistemas naturais, além de envolverem riscos à saúde humana (IUCN, 2023). No caso do Pinus, a sua capacidade invasora está associada, entre outros fatores, a sua rusticidade, grande produção de sementes, dispersão pelo vento, e baixa exigência nutricional (BECHARA 2014); e ainda temos a ausência de inimigos naturais, o crescimento rápido e a alelopatia facilitando sua adaptação em novas áreas (ZILLER, 2002).

Portanto, o manejo integrado do fogo (MIF) é ferramenta de apoio no controle do pinus, exótica invasora com forte presença no PNLN, e vem ao encontro de proteger e recuperar recursos e valores desta UC.

5. Áreas sujeitas a visita técnica no caso de emissões de autorização de queima controlada:

Não se aplica ao PNLN, não emitimos autorização de queima no interior da UC tampouco no seu entorno.

6. Informações geográficas:

Os mapas estão sendo inseridos no corpo do texto de acordo com o tópico que está sendo discutido. Segue na figura 6, na próxima página, o mapa com zoneamento da UC, conforme definido no Plano de Manejo.

Como visto nos mapas anteriores, o manejo com queima prescrita tem sido realizado na área norte do Parque, no entorno da Lagoa do Pai João. Vemos no mapa da Figura 6 que esta lagoa e seu entorno encontram-se na área laranja, definida no Plano de Manejo como zona de recuperação.

A Zona de Recuperação, de acordo com o texto do Plano de Manejo: “*É aquela que contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente agilizada.*”

As áreas aflorestadas com Pinus spp., situadas principalmente ao norte da Unidade de Conservação, requerem urgentes medidas de recuperação, uma vez que estas espécies, por serem exóticas e tolerantes às baixas concentrações de nutrientes existentes no solo da restinga estão se disseminando rapidamente por todo o Parque, comprometendo o nível do lençol freático e o equilíbrio das comunidades biológicas.”

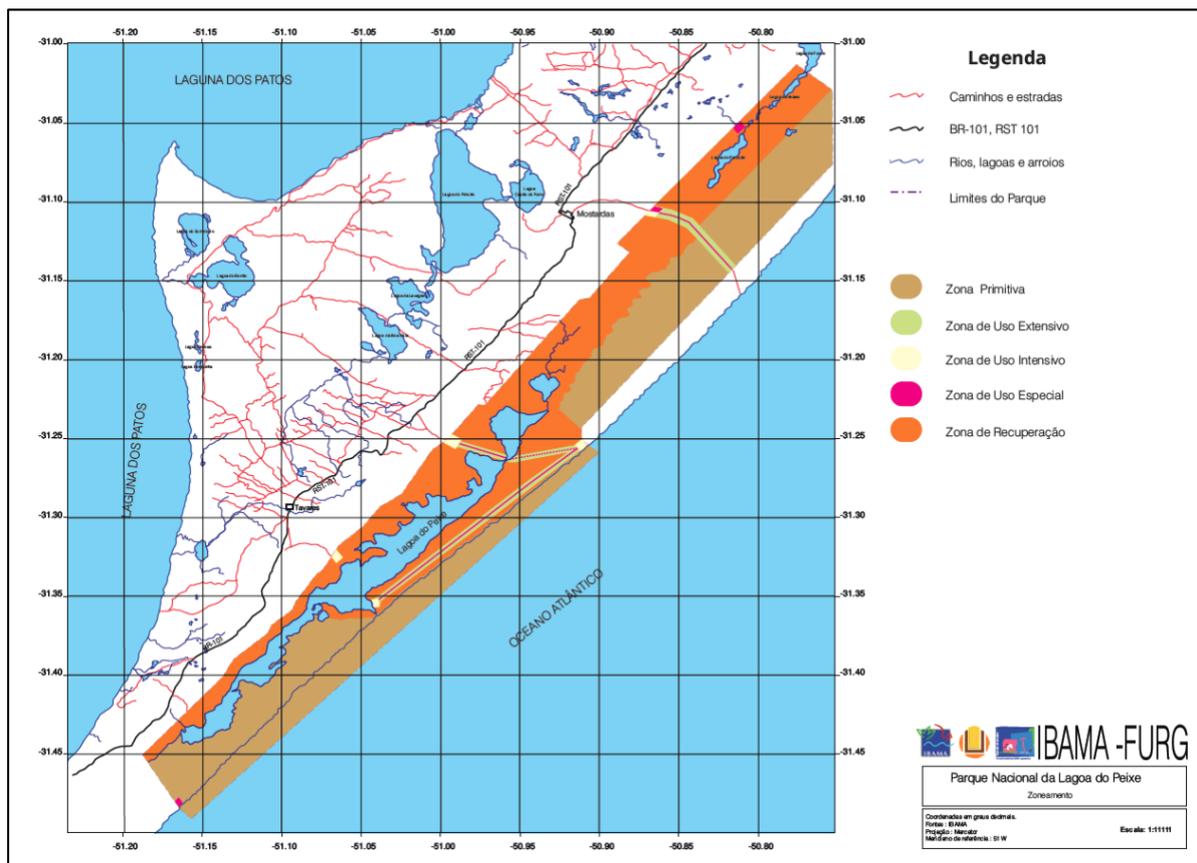


Figura 6- Zoneamento do PNLP. Fonte: Plano de Manejo do PNLP

Desta forma, entende-se que o manejo com queima prescrita, visando a regeneração de áreas degradadas por povoamentos de pinus, pode ser realizado nesta área e está de acordo com os objetivos definidos no Plano de Manejo para esta zona.

7. Parcerias com outras instituições:

Primeiramente cabe lembrar que a cidade de Mostardas não possui Corpo de Bombeiros, tampouco a cidade de Tavares. A empresa de silvicultura Florestal Mostardas possui equipamentos de combate a incêndios florestais: tanque de água rebocado por trator e equipamentos individuais; o mesmo ocorre com a empresa Sul Pinus que colheu áreas do primeiro leilão. Ambas empresas tem suas sedes no entorno da zona urbana da cidade de Mostardas.

Na ocasião das primeiras queimas prescritas em 2017, houve colaboração da empresa Sul Pinus, e apoio com o tanque de água e outros equipamentos; nas queimas prescritas de 2019 houve colaboração idêntica da empresa Florestal Mostardas. Na verdade, para tais empresas é uma oportunidade de treinar seus funcionários e aprender com os especialistas em fogo do ICMBio, sendo benéfico também para o Parque em virtude do trabalho conjunto, parceria e equipamentos compartilhados. O Parque mantém boa relação e parceria de trabalho com as prefeituras municipais de Mostardas e Tavares.

Atualmente, a brigada do PNLN é uma referência em combate a incêndios na região, a comunidade local sabe que o ICMBio faz esse trabalho, e costuma pedir apoio em eventuais incêndios florestais no entorno.

Quanto às universidades, houve um trabalho de avaliação da eficácia da queima prescrita na área do primeiro leilão, estudo realizado pelo Laboratório de Estudos de Vegetação Campestre (LEVCamp) da UFRGS, e que resultou no artigo científico sobre o qual fala-se mais abaixo, no tópico 12, sobre a gestão do conhecimento.

Houve recentemente colaboração do servidor Lisandro Signori, em atividade de queima prescrita feita por alunos e professor do LEVCamp, realizada na estação agrônômica da UFRGS em Eldorado do Sul-RS.

8. Integração com outras áreas protegidas

O Parque Nacional da Lagoa do Peixe é única unidade de conservação federal na planície costeira do litoral médio do Rio Grande do Sul, região que vai da Praia do Quintão até a cidade de São José do Norte, município onde existe uma UC municipal, o Refúgio da Vida Silvestre do Molhe do Leste.

Mais ao sul, no município de Rio Grande existem UCs estaduais e municipais com as quais não temos interação significativa, e ainda mais ao sul localiza-se a Estação Ecológica do Taim, com a qual o PNLN possui parceria de longa data.

A brigada da Lagoa do Peixe colabora com a ESEC Taim na ocorrência de incêndios, que eventualmente tem atingido aquela UC, deslocando brigadistas do Parque para ajudar no combate. Também já houve participação de funcionários do PNLN em cursos de brigadista e treinamentos ocorridos na ESEC Taim.

9. Brigada voluntária e brigada comunitária

Não existe atualmente brigada voluntária ou comunitária organizada, e também não existem bombeiros voluntários em Mostardas ou Tavares.

10. Ações de contingência:

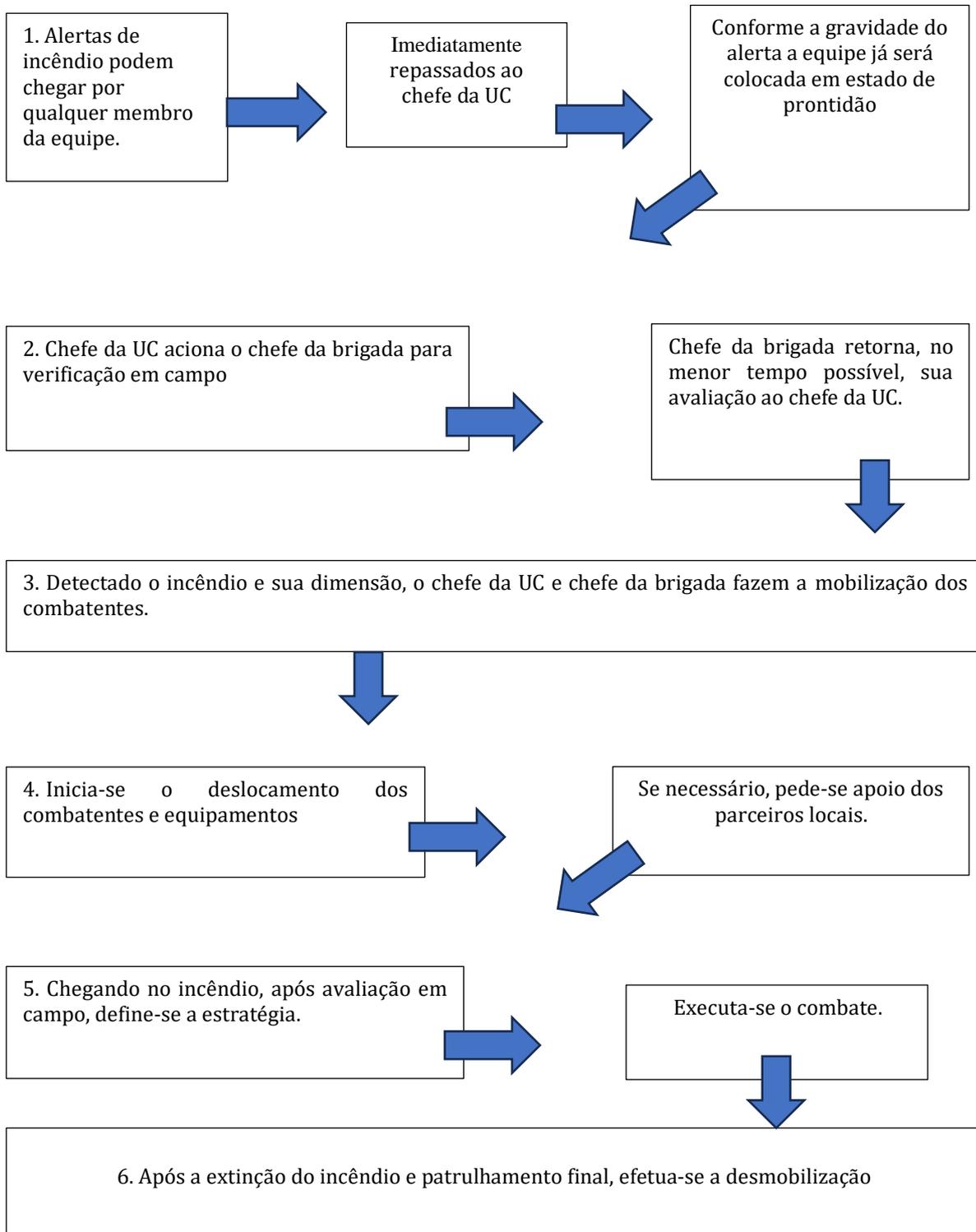
Atualmente o Parque possui 3 agentes temporários ambientais (ATAs) com formação de brigadista, em contrato de 24 meses, e durante os meses de calor (outubro a março) possui mais 3 ATAs brigadistas em contrato de 6 meses. Soma-se a esse pessoal o chefe da UC, Riti Soares que possui formação de brigadista e o servidor Lisandro Signori, ambos com boa experiência em queimas prescritas e combate a incêndios florestais. Ainda temos na equipe, mais quatro colaboradores com curso de brigadista e alguma experiência em ações de combate.

Os equipamentos de combate, manuais e motorizados, bem como os EPIs, estão guardados em sala exclusiva no prédio garagem da UC, o que facilita o transporte em caso de necessidade.

Para transporte de pessoal em caso de combate, o Parque possui camionetes 4X4 e também uma van de 16 lugares.

Plano de acionamento:

Em caso de alerta de incêndio florestal, definiu-se a seguinte ordem de trabalho:



Em caso de a chefia do UC avaliar que a brigada local precisa de apoio, será acionado o nível 2 ou 3, quando se mobilizam recursos regionais ou nacionais respectivamente. Atualmente existe

uma brigada de apoio regional, lotada na FLONA de Passo Fundo.

Destaca-se aqui que nunca houve essa necessidade, e espera-se não haver pois as florestas de pínus que eram a maior fonte de perigo, estão gradativamente sendo eliminadas, mas sabemos que existe

11. Comunicação:

Mostardas e Tavares são pequenos municípios distantes de grandes centros urbanos, nas cidades existem duas rádios locais com forte presença na comunicação da região, e que podem ser utilizadas para dar avisos ou esclarecimentos, coisa que aliás já foi feita previamente na execução de queimas prescritas no PNLP.

A divulgação das ações do Parque é feita regularmente por duas redes sociais, Facebook e Instagram, tendo o Facebook mais inserção na região e atingindo público de maior idade.

Antes da execução das queimas prescritas coloca-se aviso nas redes do Parque, pois a ocorrência de fumaça sempre desperta curiosidade e uma certa insegurança na comunidade local.

Pretende-se ainda após a aprovação deste PMIF, fazer uma divulgação local do trabalho até aqui realizado e resultados obtidos na recuperação da paisagem, com fotos e textos em linguagem simples facilitando o entendimento da comunidade local. Temos também uma oportunidade de encaixar estes conhecimentos trabalhados, nas atividades de educação ambiental, explicando por exemplo o que é uma espécie exótica e quais são as espécies nativas da região que estão povoando as áreas recuperadas com uso da queima prescrita.

É importante mostrar à sociedade local que o Parque possui capacidade técnica para executar o MIF com segurança, bem como para combater incêndios florestais. Há que se aproveitar essa necessidade local de combater eventuais incêndios florestais, consolidando o PNLP como centro de conhecimento técnico e referência no combate a estes incêndios, e também no manejo de fogo; bem como democratizar o acesso a este conhecimento e estimular a participação social nessa gestão.

Para melhorar esta comunicação, seria importante além de usar as redes sociais do PNLP, ter maior presença nas rádios locais, mas para isso é preciso buscar autorização da Coordenação de Comunicação (CCOM) do ICMBio.

12. Gestão do conhecimento:

Como dito anteriormente, houve um trabalho de avaliação da eficácia da queima prescrita na área do primeiro leilão, pesquisa feita pelo Laboratório de Estudos Campestres da UFRGS, e que resultou no seguinte artigo científico:

“Restoration of subtropical grasslands degraded by non-native pine plantations: effects of litter removal and hay transfer”. O artigo foi publicado na revista Restoration Ecology em Agosto de 2022.

Neste trabalho, utilizando o talhão testemunha (que não foi queimado) os pesquisadores compararam a restauração da área por três métodos:

- 1- Remoção manual dos restos de colheita de pínus.
- 2- Remoção dos restos de colheita utilizando queima prescrita.
- 3- Remoção manual com adição de capim contendo sementes nativas.

Na parcela testemunha que não foi manejada com fogo, ocorreu a chamada restauração passiva.

Na pesquisa científica concluiu-se que:

- A restauração passiva não é suficiente para regenerar a área degradada por plantios de pinus, porque a espessa camada de restos de colheita impede o estabelecimento de novas espécies. Parcelas onde havia menos restos de colheita, desenvolveram cobertura vegetal esparsa com poucas espécies nativas, e grande número de pinus jovens.

- Ambos os métodos, remoção por queima prescrita e remoção manual foram eficazes, mas a queima resultou em maior cobertura por espécies nativas e reduziu a regeneração do pinus.

- A combinação de remoção manual e aplicação de feno (contendo sementes de campo nativo) maximizou o estabelecimento de espécies nativas. Comparações com uma área campestre de referência sugerem que a transferência de feno pode superar a limitação de sementes da área original.

A área que foi base para este artigo científico localiza-se na margem leste da lagoa do Pai João, local de solo arenoso e afastado da mata de restinga.

Seria importante buscar parceria de universidades para fazer estudo semelhante, em área de queimas prescritas que ocorreram junto a mata de restinga em local de solo arenoso-argiloso. Seria interessante comparar a regeneração em local com solo e fisionomia vegetal diferentes.

Também seria importante que o próprio ICMBio fizesse uma avaliação mais sistemática, mapeando o avanço da recuperação e resultados das queimas prescritas nos diferentes locais, contribuindo assim na identificação das lacunas de conhecimento.

Por fim, é importante lembrar que o manejo com queima prescrita para regeneração das áreas aqui citadas, é recente e poderia ser objeto de estudos mais aprofundados e mais longos, no modelo do PELD, Programa de Estudo de Longa Duração.

13. Consolidação do planejamento:

As áreas que pretende-se manejar estão no mapa a seguir, na cor marrom áreas onde já foi realizado o MIF, e na cor amarela áreas onde se pretende realizar. A área amarela mais ao norte possui 52 hectares e deve ser manejada no verão 2023/2024; enquanto a área amarela mais ao centro do mapa possui 30 hectares e deve ser cortada neste verão, e manejada com MIF no verão 2024/2025.

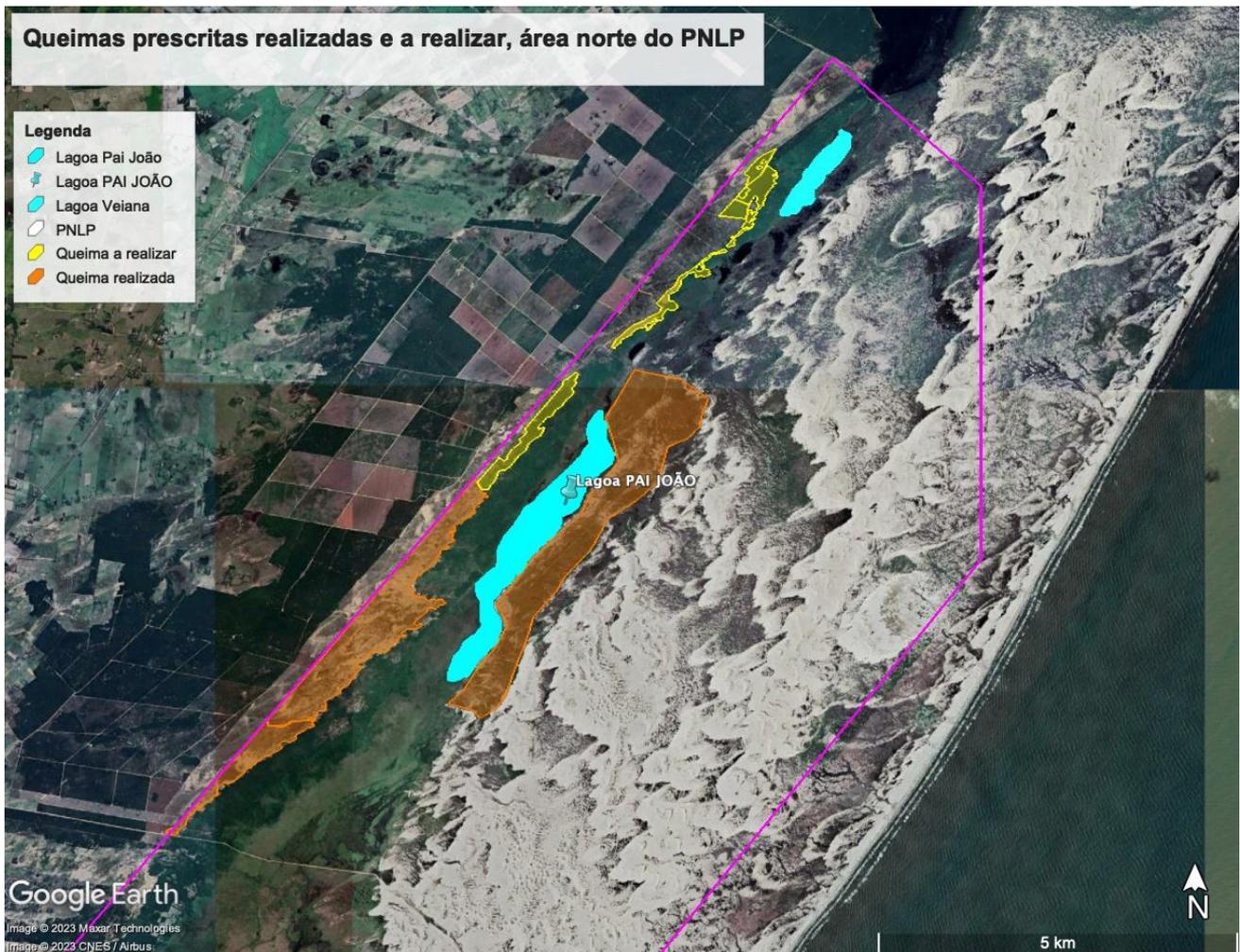


Figura 7: Áreas com queimas prescritas, realizada e a realizar, no norte do PNLP.

Também se pretende fazer o repasse das áreas já manejadas, pois como já foi dito, a queima não atinge 100% da área de modo que existe regeneração de pinus dentro das áreas marrons do mapa acima. Pretende-se fazer o corte mecanizado destes pinus jovens, e após secagem deste material, fazer nova queima prescrita.

Ainda para o triênio 2024-2026 é possível que áreas na parte sul do Parque estejam disponíveis para efetuar queimas prescritas. Trata-se de antigas florestas plantadas na margem oeste da Lagoa do Peixe, que foram parcialmente colhidas nos anos 2010-2012. O corte foi interrompido e até hoje não retornou, pois entende-se que este pinus funciona como uma barreira que contém o avanço das dunas sobre a lagoa do Peixe, de modo que sua retirada iria acelerar o assoreamento da Lagoa.

Em acontecendo o corte destes povoamentos de pinus, teremos novas áreas para efetuar o manejo com queima prescrita.



Figura 8: Pínus na beira da Lagoa do Peixe, foto na época da Lagoa seca, fevereiro de 2023.

Por fim, é importante dizer que na medida em que elimina-se os povoamentos homogêneos de pínus, o risco de incêndio no interior da UC vai se reduzindo.

Vão restar povoamentos dispersos no meio dos campos de dunas, nos quais pela baixa densidade de indivíduos o risco de incêndio florestal é bem menor.

De toda forma, o trabalho de controle da exótica invasora pínus tende a seguir por muitos anos ainda, até atingir a erradicação, medida solicitada pelo MPF e Judiciário.

Assim, neste contexto pretende-se continuar a aplicando o manejo integrado do fogo, acelerando a regeneração da paisagem no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, e trazendo benefícios a biodiversidade da UC.

Segue abaixo, em formato de tópicos a consolidação do planejamento para o triênio 2024-2026

Objetivos do MIF no PNLP:

- 1- Auxiliar na recuperação de áreas degradadas por povoamentos de pínus, por meio da redução dos restos de colheita
- 2- Auxiliar na redução da presença de pínus, por meio da eliminação de sementes que morrem pelo calor do fogo
- 3- Acelerar a ciclagem dos nutrientes por meio da queima do material
- 4- Combater incêndios
- 5- Servir de ferramenta de treinamento e capacitação dos brigadistas e funcionários do PNLP
- 6- Consolidar o ICMBio/PNLP como referência na boa técnica de combate a incêndios e execução de queimas prescritas
- 7- Difundir conhecimento e estimular a participação social no uso deste conhecimento

Estratégias:

- 1- Planejar o manejo com queima prescrita em todos os povoamentos de pínus que forem colhidos ou manejados com corte raso
- 2- Capacitar a brigada de combate a incêndios do PNLN.
- 3- Proporcionar na capacitação continuada dos servidores envolvidos no MIF do PNLN
- 4- Fazer a contratação de brigadistas
- 5- Manter a parceria na cooperação com as brigadas das empresas locais, bem como, com as prefeituras
- 6- Investir na comunicação com a comunidade local, ouvindo a opinião dos moradores e esclarecendo dúvidas sobre o MIF, inserindo o tema do fogo nas ações de educação ambiental da UC.
- 7- Fomentar pesquisas científicas relacionadas ao tema fogo.

Ações:

- 1- Executar as queimas prescritas planejadas na época adequada.
- 2- Buscar parcerias com as universidades para realizar pesquisas
- 3- Fazer treinamentos anuais com apoio dos servidores especialistas em MIF no ICMBio.
- 4- Oportunizar a participação de funcionários das empresas locais, para capacitação e treinamentos conjuntos.
- 5- Manter os equipamentos organizados, em boas condições de uso, fazendo sua manutenção periódica.
- 6- Fazer a manutenção periódica dos acessos às áreas de risco.
- 7- Definir uma estratégia de comunicação englobando as redes sociais do PNLN, ouvir o Conselho da UC e implementar esta estratégia.
- 8- Fazer contato com instituições de ensino superior para divulgar a necessidade de pesquisas no tema do fogo.

Metas:

- 1- Executar as queimas prescritas em 100% das áreas nas quais ocorreu colheita e corte raso de pínus
- 2- Reduzir o banco de sementes de pínus
- 3- Fazer uma combustão completa da camada de serrapilheira, agregando nutrientes ao solo.
- 4- Atender eventuais ocorrências de incêndio com rapidez e eficiência, buscando o menor impacto possível.
- 5- Fazer ao menos uma capacitação ao ano
- 6- Manter bom diálogo com a comunidade local, visando a compreensão do trabalho executado no MIF, através de um plano de comunicação.
- 7- Ampliar as pesquisas científicas sobre os resultados do MIF na regeneração de áreas.

Indicadores de resultado e de execução

- 1- Relatório anual das ações da brigada no combate a incêndios florestais, contendo: Lista das ações foram atendidas e mapas mostrando as áreas manejadas com queima prescrita, informação sobre o percentual de áreas com corte raso/áreas queimadas.
- 2- Relatório anual mostrando a regeneração da vegetação nas áreas manejadas com MIF, será uma relatório qualitativo mostrando como está a regeneração nos diferentes locais de queima prescrita.
- 3- Avaliação anual a ser feita pelo Conselho da UC, englobando a parte técnica e parte social.

Na página seguinte a tabela resumo destes tópicos que foram listados.

Tabela resumo

Objetivo	Estratégia	Ação	Meta	Indicador	Fonte
<p>Auxiliar na recuperação de áreas degradadas por povoamentos de pínus.</p> <p>Auxiliar na redução da presença de pínus, por meio da eliminação de sementes que morrem pelo calor do fogo</p>	<p>Planejar o manejo com queima prescrita em todos os povoamentos de pínus que sofreram corte raso.</p>	<p>Executar as queimas prescritas planejadas na época adequada</p> <p>Buscar parcerias com as universidades para elaboração de pesquisas</p>	<p>Executar as queimas prescritas em 100% das áreas nas quais ocorreu colheita e corte raso de pínus</p> <p>Fazer queimas que resultem na máxima eliminação do banco de sementes de pínus, e combustão completa da camada de serrapilheira</p>	<p>% das áreas com queimas prescritas nas quais ocorreu colheita e corte raso de pínus</p> <p>Pesquisa realizadas que indiquem a redução das sementes</p>	<p>Relatório anual das ações da brigada no combate a incêndios florestais</p> <p>Relatório anual mostrando a regeneração da vegetação nas áreas manejadas com MIF</p>
<p>Servir de ferramenta de treinamento e capacitação dos brigadistas e funcionários do PNLP</p> <p>Consolidar o ICMBio/PNLP como referência na boa técnica de combate a incêndios e execução de queimas prescritas</p>	<p>Capacitar a brigada de combate a incêndios do PNLP.</p> <p>Manter a parceria na cooperação com as brigadas das empresas locais, bem como, com as prefeituras</p>	<p>Fazer treinamentos anuais com apoio dos servidores especialistas em MIF no ICMBio.</p> <p>Oportunizar a participação de funcionários das empresas locais, para capacitação e treinamentos conjuntos.</p>	<p>Fazer ao menos uma capacitação por ano</p>	<p>Capacitação realizada</p>	<p>Relatório anual das ações da brigada no combate a incêndios florestais</p>

<p>Combater eventuais incêndios florestais</p>	<p>Contratação de brigadistas</p>	<p>Manter os equipamentos organizados, em boas condições de uso, fazendo sua manutenção periódica.</p> <p>Fazer a manutenção periódica dos acessos às áreas de risco.</p>	<p>Atender eventuais ocorrências de incêndio com rapidez e eficiência, buscando o menor impacto possível</p>	<p>Ocorrências atendidas</p>	<p>Relatório anual das ações da brigada no combate a incêndios florestais.</p>
<p>Difundir conhecimento e estimular a participação social no uso deste conhecimento</p>	<p>Investir na comunicação com a comunidade local, ouvindo a opinião dos moradores e esclarecendo dúvidas sobre o MIF, e na medida do possível, inserir o tema do fogo nas ações de educação ambiental da UC.</p> <p>Fomentar pesquisas científicas relacionadas ao tema fogo.</p>	<p>Fazer contato com instituições de ensino superior para divulgar a necessidade de mais pesquisas no tema do fogo.</p>	<p>Ampliar as pesquisas científicas sobre os resultados das queimas prescritas na regeneração de áreas.</p>	<p>Pesquisas publicadas</p>	<p>Avaliação anual a ser feita pelo Conselho da UC, englobando a parte técnica e parte social.</p>

Referências bibliográficas

KNAK, R. B. (Coordenadora Técnica – Fundação Universidade de Rio Grande). Plano de Manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, 1999.

BECHARA, F. C. Restauração ecológica de restingas contaminadas por pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho. (Dissertação de mestrado em Biologia Vegetal) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

IUCN, The International Union for Conservation of Nature, Invasive Alien Species, acesso em 07/10/2023 <<https://www.iucn.org/resources/issues-brief/invasive-alien-species-and-climate-change>>

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliottii* e *P. taeda*. Floresta, v.32, n. 1, p 41-47, 2002.