



PLANO DE AÇÃO PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA BAIXADA DO MASSIAMBÚ



Foto: Zé Paiva

PROPONENTE

GRUPO DE APOIO TÉCNICO CIENTÍFICO



APOIO



SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO	4
2 .JUSTIFICATIVA.....	12
3 .RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA	16
4 .LINHAS DE AÇÃO DO PLANO	25
4 .OPORTUNIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE RESTAURAÇÃO	28





1. APRESENTAÇÃO

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PAEST) está localizado em uma região estratégica, única e muito especial de remanescente da Mata Atlântica, possui uma ampla diversidade de habitats, e abrange quase todas as grandes formações vegetais do bioma encontradas no Estado de Santa Catarina. Criado em 1975 pelo Decreto N/SETMA nº 1.260, e conta com aproximadamente 84.130 hectares (Figura 1), área definida conforme memorial descritivo da Lei Estadual nº 14.661, de março de 2009, e nos Decretos nº 3.010 e nº 3.446, normas que ainda caracterizam o espaço do Parque como de utilidade pública. Ele abriga uma biodiversidade ainda maior que seus 841,3km² poderiam sugerir (IMA, 2019).

O PAEST incide sobre os municípios catarinenses de Florianópolis (capital do estado), Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Paulo Lopes, Águas Mornas, São Bonifácio, Garopaba, Imaruí e São Martinho.

Suas maiores porções estão nos municípios de Paulo Lopes (29,29%), Santo Amaro da Imperatriz (23,82%), e Palhoça (17,52%). Em seguida estão as porções dos municípios de São Bonifácio (10,63%), Imaruí (9,37%), Águas Mornas (8,61%), Florianópolis (0,50%), São Martinho (0,25%) e Garopaba (0,003%) (Figura 2). A população total dos nove municípios somam 652.471 habitantes (Figura 3). De modo geral, o PAEST representa uma importante área para manutenção da fauna e flora, com a presença de espécies raras e ameaçadas de extinção. Além da preservação, permite a visitação pública, educação ambiental, lazer de forma consciente e ordenada e a realização de pesquisa científica (IMA, 2019).



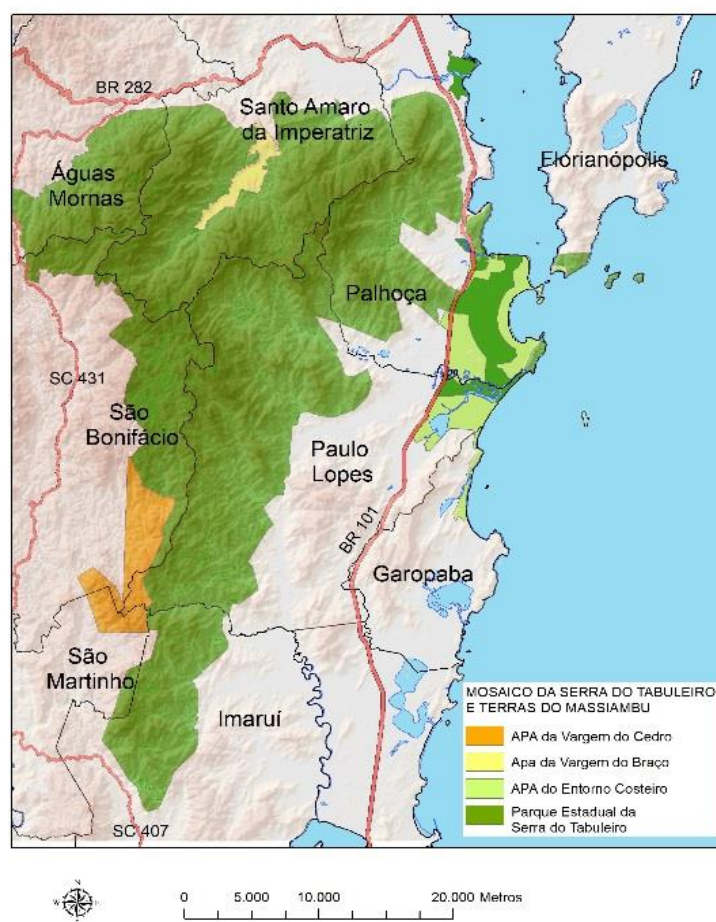
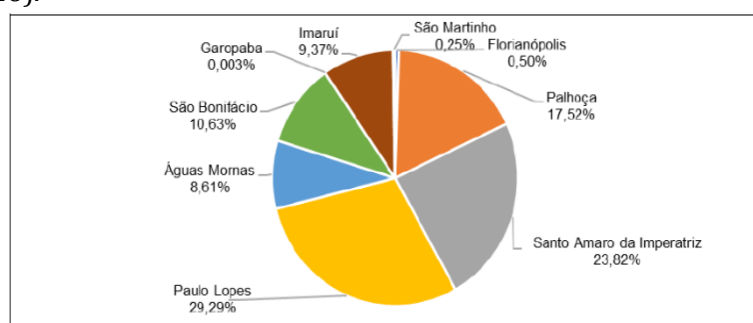


Figura 1: Localização e limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (Fonte: Pimenta, 2016).



Fonte: IBGE (2016a); LEI Nº 14.661, de 26 de março de 2009.

Figura 2: Proporção da Área do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro por Município da Região de Abrangência.

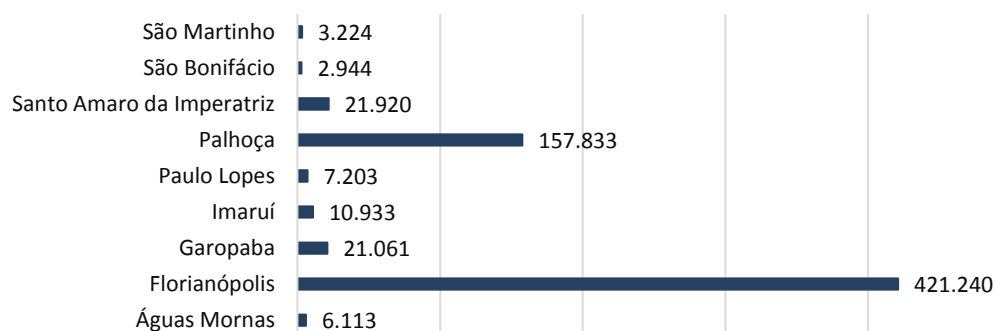
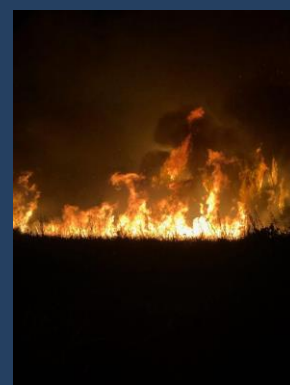


Figura 3: População total dos municípios (Fonte: Pimenta, 2016).

Entre os dias 10 setembro a 11 de outubro de 2019, 1.123,66 hectares localizados nos cordões arenosos da Baixada do Massiambú (Figura 4), no município de Palhoça foram incendiados, atingindo grande parte da Zona Primitiva e parte da Zona de Recuperação do PAEST.

Para apagar o incêndio foram mobilizados o Corpo de Bombeiros militar e civil, Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), Batalhão Aéreo da Polícia Militar, Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros, a Polícia Militar Ambiental, Defesa Civil, Defesa Civil Municipal de Palhoça, Autopista Litoral Sul, Instituto Çarakura, Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Palhoça (SAMA E), Fundação Cambirela do Meio Ambiente (FCAM) e dezenas de voluntários moradores da região. Além dos moradores que ajudaram no combate ao incêndio, várias pessoas e comerciantes doaram água e alimentos para aqueles que estavam combatendo o fogo.



No dia 16 de setembro, a Rede de ONGs da Mata Atlântica e o Comitê Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica emitiram Nota conjunta ao Governador do Estado, com cópia ao presidente do Instituto do Meio Ambiente (IMA), ao Ministério Público Federal/SC e ao Ministério Público de Santa Catarina, demonstrando preocupação com o incêndio ocorrido no PAEST e sugerindo ações integradas para efetivação da missão de resguardar o PAEST como o bem comum de grande valor que representa. Esta demanda gerou uma oportunidade para que, de forma inédita, diferentes instituições se organizassem para desenvolver uma estratégia conjunta com vistas ao cumprimento dos objetivos da Unidade de Conservação com desdobramentos positivos.

Após 10 dias do término do incêndio a comunidade da Baixada do Massiambú, apoiada por diferentes instituições, organizou um evento simbólico de plantio de mudas de espécies de restinga na área queimada. O evento foi realizado no dia 21 de setembro “Dia da Árvore” e contou com a participação de aproximadamente 200 pessoas. Além do plantio das mudas foram realizadas diferentes atividades como: exposição de painéis com as imagens do incêndio pic-nic, dança circular, atividades para as crianças, yoga (Figuras 5, 6 e 7). Durante o evento também foram aplicados questionários, por meio de entrevista entre os presentes, para entender a motivação da participação.

Por determinação do Governador do Estado, no dia 01 de outubro foi criado o Grupo de Trabalho para a elaboração do Plano de Contingência a Incêndios florestais na Baixada do Massiambú. O Grupo é coordenado pela Defesa Civil estadual e conta com a participação do Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar Ambiental, Defesa Civil Municipal de Palhoça, Instituto Çarakura, Secretaria de Segurança Pública de Palhoça, Secretaria Executiva de Meio Ambiente do Estado e Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).



Figura 4: Área da Baixada do Massiambú atingida pelo incêndio ocorrido entre os dias 10 de setembro e 11 de outubro (Fonte: Pimenta, 2019).



Figura 5: Incêndio ocorrido entre os dias 10 e 11 de setembro de 2019 no PAEST (Fotos exibidas durante exposição no Centro de Visitantes do PAEST).



Figura 6: Atividades no parque após incêndio.



Figura 7: Oficina de bombas de sementes.

Infelizmente nos dias 10, 11/09 (setembro) e 02, 03, 04, 10 e 11/10 (outubro), focos sucessivos de incêndio ocorreram na região, atingindo áreas do PAEST também no município de Paulo Lopes (Figuras 8 e 9). Estes focos foram controlados com a resposta rápida das instituições envolvidas, resultando em menores áreas atingidas. O total da área incendiada (1.123,66 ha) em 2019 foi superior aos maiores incêndios já ocorrido na baixada. Os incêndios, bem como invasões e outras atividades irregulares marcam a forte pressão sofrida pela Unidade de Conservação, que representa relevância estratégica para a salvaguarda da qualidade da água de abastecimento da região metropolitana de Florianópolis e do Litoral Centro Sul catarinense. Além disso, a conservação dos ecossistemas inseridos no PAEST também é de fundamental importância para o desenvolvimento de atividades econômicas essenciais para o Estado, como a produção agrícola e a pesca. O diferencial dessa porção do litoral catarinense também representa um forte atrativo para o turismo não só local, mas nacional e mesmo mundial, com movimentação de serviços de hospedagem, alimentação, passeios e o interesse da comunidade local de trabalhar produtos turísticos vinculados à cultura, história e natureza do lugar, fortalecendo a valorização da identidade local.

Por conta da visão de valor diferencial dessa região e dos conflitos relativos ao uso e a perda desse território, tem crescido o interesse no envolvimento da sociedade por maior participação na busca de soluções alternativas de desenvolvimento socialmente justas e ecologicamente prudentes. Assim, há uma mobilização acontecendo na região em torno de discussões sobre saneamento, abastecimento de água, regularização fundiária, destinação adequada de resíduos sólidos, qualidade ambiental.

Nesse contexto foi criado o *Grupo Técnico Científico de Apoio à Restauração Ecológica da Baixada do Massiambú*, formado por instituições públicas, gestores, sociedade civil, moradores, pesquisadores, professores, estudantes universitários e comunidade Guarani do Morro dos Cavalos. O grupo conta com pesquisadores reconhecidos na área da botânica e restauração ambiental com longa experiência na área.



Outro desdobramento foi a iniciativa de elaboração e circulação em rede de um abaixo assinado solicitando que o planejamento e gestão da região seja cuidadosamente observada com respeito às prerrogativas de proteção ambiental. Até o final de novembro de 2019 o abaixo assinado já havia mobilizado 2481 assinaturas.

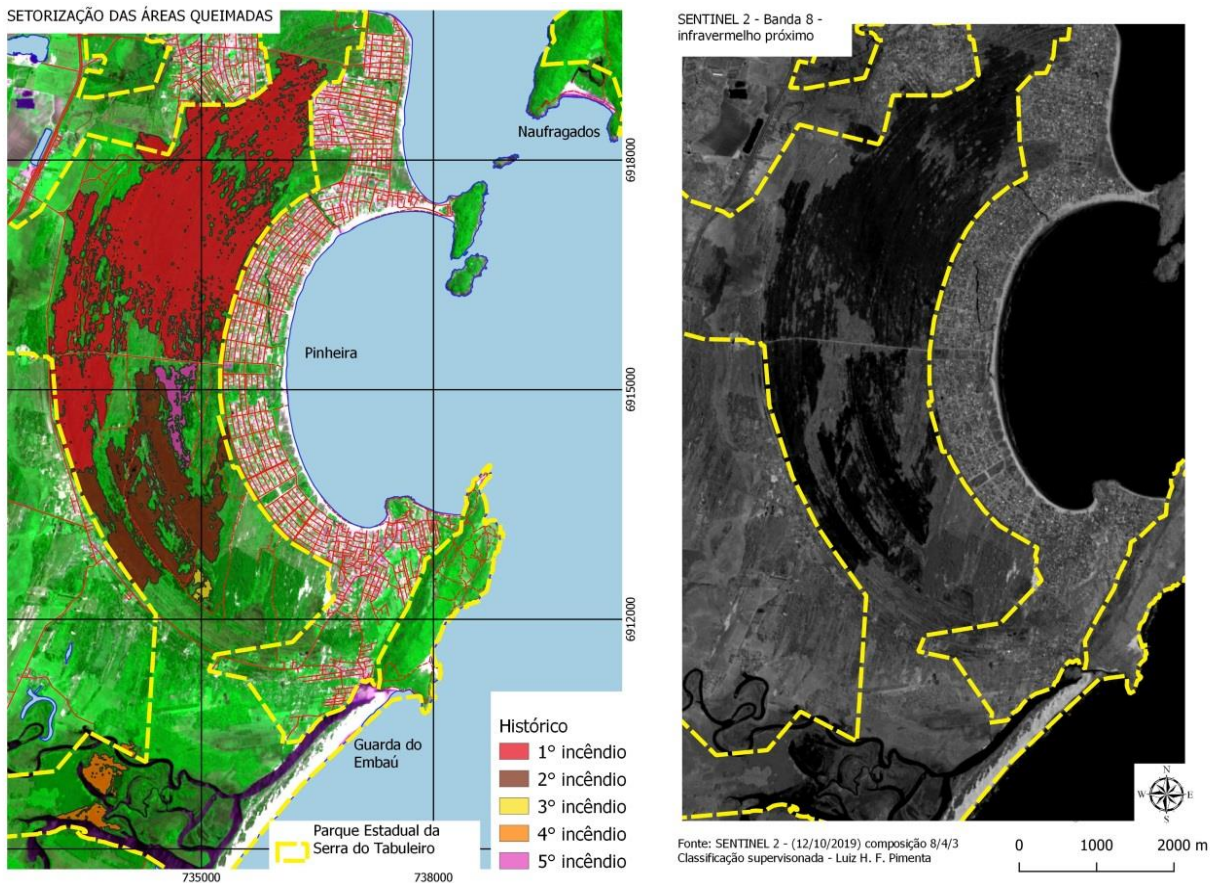


Figura 8: Histórico dos principais incêndios (1º- 10,11/09; 2º- 02,03/10; 3º- 04/10, 4º- 10/10; 5º- 11/10) (Fonte: Pimenta, 2019).



Figura 9: Vista aérea dos focos de incêndio em diferentes episódios.

2 . JUSTIFICATIVA



A restinga da Baixada do Massiambú é, em Santa Catarina, a expressão máxima deste tipo de vegetação, motivo pelo qual foi incluída no PAEST para preservação permanente dos seus múltiplos ecossistemas (Reitz et al. 1982). A região compreendida entre os Rios Massiambú e da Madre foi alvo, nas décadas de 70 e 80, de um projeto de reintrodução de fauna, idealizado por Raulino Reitz, que teve como objetivo promover uma guinada no Estado de Santa Catarina em favor da cultura, por meio da convivência sadia do homem com a natureza. O projeto seria, no nível nacional e perante a humanidade, um exemplo de respeito à natureza e à reverência da vida em favor da cultura catarinense (Reitz, et al. 1982). Em Santa Catarina existem instrumentos legais que ratificam a importância da proteção das unidades de conservação, tais como a Lei Estadual nº 14.661/2009, que define como objetivo de existência do PAEST a promoção da preservação de

a promoção da preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, na recreação em contato com a natureza e ecoturismo. Importante ressaltar que um mês após as queimadas constatou-se que algumas espécies exóticas, como o pinus e o capim-braquiaria, estão rebrotando em grande intensidade, o que pode levar a perda da biodiversidade, uma vez que as espécies oportunistas e exóticas invasoras tendem a ocupar o espaço das espécies nativas da restinga da Baixada do Massiambú (Eckel, 2008). Desta forma é imprescindível realizar ações de controle das exóticas invasoras e plantio das espécies tardias e não resistentes ao fogo.

O Código Estadual de Meio Ambiente, instituído pela Lei nº 14.675/2019 traz, em seu artigo 4º elenca os princípios da Política Estadual do meio Ambiente, dentre os quais podemos destacar:

“(...) VIII - recuperação de áreas degradadas; IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação; X - educação ambiental em todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente; XI - a formação de uma consciência pública voltada para a necessidade da melhoria e proteção da qualidade ambiental; (...)”

A restauração de ambientes impactados em Unidades de Conservação, também busca atender a agenda de desenvolvimento sustentável que a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou em 2015. São 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para a agenda de 2030¹, integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. A implementação dos ODS requer uma parceria global com participação ativa de governos, sociedade civil, setor privado, academia, mídia e Nações Unidas. Na área do PAEST, mostra-se de grande relevância especificamente o ODS 15, o qual informa que é necessário “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”, e dentre as metas estabelecidas até 2030 está a redução da degradação de habitats naturais, para deter a perda de biodiversidade e proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas, por meio de medidas urgentes e significativas, entre outras.

Desde a criação do PAEST, e constantemente nos últimos anos, a Baixada do Massiambú, tem sido alvo de diversos incêndios iniciados por ação antrópica, como

¹<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

noticiado por muitos canais de comunicação locais e nacionais. A metodologia e as ações propostas neste plano têm como objetivo a restauração do ambiente de restinga incendiada, principalmente em áreas do PAEST, como modo de ampliar a resiliência das espécies de fauna e flora, bem como proteger os rios e banhados, considerando os cenários futuros de mudanças climáticas com indicação de possíveis estiagens prolongadas como a que ocorreu no ano de 2019². A preservação destes ecossistemas concorre ainda para a melhoria da qualidade de vida e segurança alimentar para as populações que vivem na região.

As linhas de ação a serem desenvolvidas por técnicos e colaboradores de diversos saberes estarão fundamentadas em estudos realizados sobre o PAEST, e sobre conservação e restauração da natureza no estado de Santa Catarina e fazem parte de uma estratégia de atuação que envolve o poder público, as comunidades e instituições presentes na região do PAEST para aumento da sua proteção. Além das propostas de restauração ecológica, monitoramento ambiental e erradicação de espécies exóticas invasoras, estão previstas ações de extensão e de comunicação. O plano diretor do PAEST, elaborado com apoio da FEEMA do Rio de Janeiro em 1976, estabelece a necessidade de realização de campanhas informativas e educativas, com os objetivos de formar mentalidades esclarecidas com respeito à complexidade das relações entre o ambiente natural, os seres vivos e o próprio homem, o que pode servir de alavanca para motivar o visitante a participar da proteção do PAEST e dos recursos naturais do país (FATMA, 1976).

No dia 18 de outubro de 2019, ocorreu a vistoria técnica do grupo de pesquisadores encarregado de elaborar uma perícia ambiental com o objetivo de identificar os Impactos ambientais decorrentes dos incêndios ocorridos na Baixada do Massiambú nos meses de setembro e outubro de 2019. De acordo com os peritos *“A restauração das áreas atingidas pelo fogo mostra-se como ação de elevada relevância para que se restituam os ecossistemas afetados ao mais próximo possível da sua condição original. A manutenção desse espaço como área especialmente protegida, além de extremamente importante, mostra-se como altamente estratégica*

²<https://www.nsctotal.com.br/noticias/estiagem-historica-piora-na-grande-florianopolis-outubro-deve-ter-chuva-mal-distribuida>



para a conservação da natureza, para o desenvolvimento sustentável da região e para a garantia da qualidade de vida da população”. A seguir seguem as conclusões da perícia:

“1 - A recuperação de banhados e outras áreas úmidas está ocorrendo de forma mais rápida que nas áreas mais secas, mas mesmo estas últimas também já mostram sinais de recuperação de muitas espécies.

2 - Estabelecer como prioritária a criação de uma política de conservação da Baixada do Massiambú, com enfoque na retirada das plantas adultas e juvenis de Pinus, uma vez que as mesmas potencializam as queimadas na região.

3 - Eliminar o processo de resinagem de Pinus dentro das áreas do Parque e nas suas imediações (zona de amortecimento).

4 - Retirar o gado da área, pois o impacto sobre a dinâmica da vegetação é nítido pelas inúmeras trilhas registradas dentro das áreas de vegetação mais secas.

5 - Repovoar com vegetação típica de cada área (restingas herbáceas, arbustivas ou arbóreas nas áreas onde se dará a retirada de Pinus sobre as cristas, evitando assim que futuros incêndios possam se alastrar com tanta facilidade”.

Considerando a relevância ecológica e social da Baixada do Massiambú e as ameaças e impactos que a atingem, o Grupo de Apoio Técnico Científico considera de extrema importância a execução deste plano de ação, de modo a unir os esforços pró-conservação oriundos de instituições públicas e da sociedade civil, de abrangências local e nacional, bem como de organizações internacionais, para a proteção e restauração da maior área protegida de restinga do Estado de Santa Catarina e sua biodiversidade inserida nos limites do PAEST na área da Baixada do Massiambú.



3 . RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

Restauração Ecológica é uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema em relação a sua saúde, integridade e sustentabilidade. Frequentemente, o ecossistema que necessita restauração foi degradado, perturbado, transformado ou inteiramente destruído como resultado direto ou indireto de ações humanas. Em alguns casos, este impacto nos ecossistemas foi causado ou agravado por agentes naturais como fogo, enchentes, tempestades, podendo atingir um ponto no qual o ecossistema não pode recuperar seu estado anterior à perturbação. A restauração é uma tentativa de retornar o ecossistema à sua trajetória histórica. Portanto, as condições históricas são o ponto de partida ideal para o planejamento da restauração³.

Na Baixada do Massiambú as informações levantadas em relação às intervenções antrópicas no ecossistema de restinga apontam um processo histórico de ocorrência de queimadas, inicialmente associadas ao uso comunal para criação de gado, com datações desde o início do povoamento açoriano no século XVIII. Com a instituição do PAEST em 1975 a atividade foi mantida em o que por certo tem dificultado a manutenção e restauração da biodiversidade desta Unidade de Conservação de Proteção Integral. As queimadas induzidas para possibilitar a agropecuária passaram a ser coibidas e, aos poucos, foi reduzindo sua frequência, considerando que, nos períodos anteriores, segundo relatos de atores locais, se realizavam anualmente. Atualmente observa-se uma redução na criação de bovinos, mas outros vetores de pressão emergem relacionados com a intensificação dos processos de especulação fundiária e imobiliária, iniciada desde a introdução da Rodovia Federal BR 101 na década de 1970, e acelerado

³Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004



com a recategorização do PAEST em 2009, desdobrando-se em ocupações irregulares e consequentes riscos de poluição por esgotamento sanitário, deposição inadequada de resíduos sólidos, contaminação biológica, entre outras implicações negativas. Além disso, na resultante Lei Estadual n. 14.661/2009a zona de amortecimento do PAEST na Planície Costeira é definida em 30 metros somente, o que representa uma vulnerabilidade para conservação da biodiversidade.

Ainda na trajetória de desenvolvimento local revela-se outra incoerência com a conservação deste patrimônio natural, visto que, mesmo após criação do PAEST, se manteve na área a silvicultura de *Pinus*, implantada com incentivos governamentais. Paradoxalmente, já passado quase cinco décadas sem um programa efetivo de controle e erradicação de espécies exóticas invasoras, observa-se intenso processo de invasão biológica, notadamente por plantas do gênero *Pinus* nos ecossistemas da Baixa do Massiambú. Em síntese, é de responsabilidade do poder público e da coletividade a conservação, proteção e restauração ecológica deste relevante patrimônio costeiro catarinense.

ASPECTOS SOBRE A CONSERVAÇÃO DE HABITATS

O processo global de fragmentação de habitats é apontado pelos estudiosos sobre conservação como a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente. As mudanças podem ser classificadas em três categorias: (1) redução na área total de vegetação; (2) conversão das tipologias vegetacionais em plantações e monoculturas e, (3) fragmentação progressiva de remanescentes da vegetação em pequenas manchas isoladas por plantações ou pelo desenvolvimento agrícola, industrial ou urbano.

Quanto menos áreas naturais, menores são os espaços para as espécies viverem e se reproduzirem. Isso provoca uma redução no número de plantas, animais e microrganismos que conseguem viver naquele local. Por outro lado, a ocorrência de indivíduos de uma espécie em uma área reduzida, muito provavelmente levará a perdas da variabilidade genética da mesma por falta de



ambientes para a sua colonização ou por perda das interações básicas para a promoção de seus fluxos gênicos. Se a espécie perde gradativamente a capacidade de viver no espaço reduzido, ela será, futuramente, localmente extinta. As espécies que mantêm relações de dependência com as localmente extintas, também tendem ao desaparecimento. É o chamado efeito cascata.

Outras consequências da fragmentação da vegetação são: redução do tamanho da população; inibição ou redução da migração; migração de espécies exóticas para as áreas desmatadas circundantes e para o fragmento. No caso dos incêndios na Baixada, as áreas expostas no pós-fogo facilitam ainda mais o comportamento invasor de *Pinus* spp.

O mosaico de habitats, ou a chamada heterogeneidade ambiental, forma uma colcha de retalho levando as espécies a formarem combinações gênicas distintas de adaptação e consequentemente uma seleção dos genes mais adaptados para cada região. A variação dos ambientes resulta em processos gênicos locais, envolvendo a formação das condições abióticas e bióticas que os tornam favoráveis, ruins ou negativos para a cada uma das espécies.

É necessário buscar a formação de comunidades bióticas (reunião de várias espécies) dinâmicas e que tendem a aumentar sua complexidade através de processos sucessionais e de aumento dos processos interativos entre solo/planta, planta/planta e planta/animal. Desta forma, o conceito de conservação da diversidade é muito mais amplo do que salvar indivíduos. A conservação de espécies, comunidades, ecossistemas exige políticas capazes de proporcionar melhorias envolvendo o tempo e o espaço.

NOVAS TENDÊNCIAS NA CONSERVAÇÃO ECOLÓGICA

Um projeto ideal de restauração tem que permitir sua inserção no contexto da paisagem, de forma a mantê-lo num processo contínuo de ganho de resiliência, persistência e abundância de diversidade biológica, buscando uma sustentabilidade intrínseca nos processos evolutivos próprios da região. A figura 10 mostra os atributos ecossistêmicos na escala local, da comunidade e da



paisagem, denotando que o processo ecossistêmico traz complexidades nos processos de conservação ecológica.

A maioria das propostas de restauração fica apenas no nível local, poucos pensam no nível da comunidade e raramente se pensa no nível de paisagem. Ora, se o processo de conservação é diretamente afetado pelas condições paisagísticas locais, ações são necessárias para que a restauração seja vista no tempo e no espaço, para gerar maiores níveis de conectividade da área na paisagem.

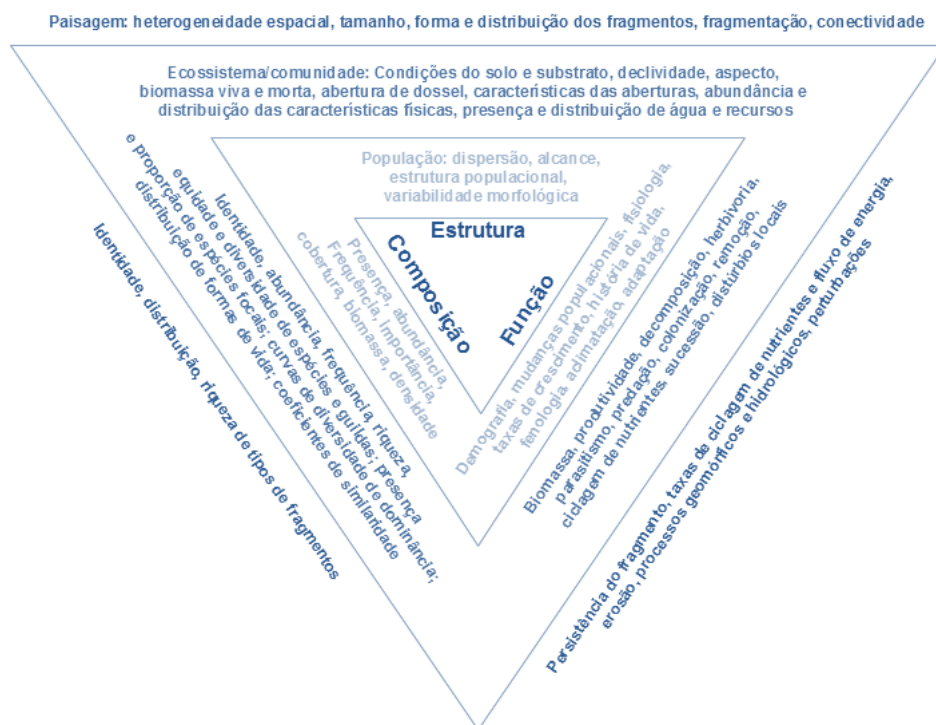


Figura 10: Desenho esquemático dos atributos ecossistêmicos nas suas distintas escalas de abrangência, segundo Dale et al. (2001). Numa visão abrangente, o local de restauração e a paisagem estão intimamente interligados pelos processos que envolvem a Estrutura, a Composição e as Funções dentro de uma região e da paisagem que caracteriza diretamente as populações vegetacionais envolvidas.

É imperativo que, por meio da condução da regeneração natural advinda de material genético não aparentado (População Mínima Viável), os descendentes venham a formar estrutura, composição e desempenhar as funções das populações de cada uma das espécies dentro do contexto de paisagem, adequadas e adaptadas ao contexto climático e paisagístico regional.



Desta forma, ganha espaço a tendência internacional, assumida por muitos grupos acadêmicos e mesmo legislações mais recentes, a necessidade de desenvolver novas metodologias que busquem os atributos ecossistêmicos nos processos de conservação ambiental. Isto leva ao desenvolvimento de novas metodologias de coleta de sementes, buscando aumentar a variabilidade genética das populações locais, garantindo que as mesmas sejam mais adaptadas aos ambientes impactados, notadamente de espécies já comprometidas e enquadradas como ameaçadas.

Entende-se, dentro deste contexto, que uma população de uma determinada espécie, sejam os indivíduos da mesma, alocados num determinado ambiente, e que por cruzamentos aleatórios venham a se adaptar as condições climáticas regionais. Estes cruzamentos, no tempo e no espaço, selecionam alelos mais adaptados as condições vigentes as mudanças locais de condições ambientais.

Entende-se por população um conjunto de indivíduos de uma espécie locados numa determinada região que apresente adaptações com especificidades climáticas regionais e que tendem a ter cruzamentos preferenciais. Estes cruzamentos preferenciais selecionam no tempo e no espaço conjunto de alelos mais adaptados as condições ambientais vigentes.

Atualmente, devido aos processos exploratórios intensos e os impactos sobre as comunidades naturais, os remanescentes normalmente se encontram em fragmentos de diferentes tamanhos (reduzidos e isolados), e as populações presentes nestes podem ter comprometido seu potencial evolutivo. Este processo leva a população a sofrer aumento na taxa de extinção devido ao aumento da endogamia (cruzamento entre aparentado se retidos em pequenos fragmentos), perda de diversidade genética e uma grande redução do fluxo gênico entre estas. Com a redução no número de indivíduos reprodutivos, amplia-se a probabilidade de fixação de alelos deletérios, ficando reduzida a capacidade adaptativa as variações ambientais, dentre outros efeitos da endogamia, que causam



significativa diminuição da capacidade de auto-regeneração (Barret & Khon, 1991; Dudash & Fenster, 2000; Frankham, 2005).

A conservação ambiental, procurando minimizar os efeitos da fragmentação de habitats, visa propiciar uma reintrodução da população original (Donald *et al.* 1996), onde o germoplasma reunido permita que ocorra aumento da variabilidade genética localmente, formando o que se chama de Populações Mínimas Viáveis – PMV.

Dessa forma, a restauração ecológica deve estar associada a ideia de formar nas áreas degradadas novos conjuntos de germoplasma, no sentido de permitir que os indivíduos da espécie, isolados ou reunidos em pequenos grupos, possam trocar genes de forma mais intensa.

A nova combinação de germoplasma, caracterizada como “População de efeito fundador”, atua na paisagem de forma nucleadora, recebendo e doando novos genes, o que permite que as subpopulações pequenas, autogâmicas e degenerativas, tenham novamente a probabilidade de realizar fluxos gênicos, aumentando a chamada persistência regional. Ou seja, toda a área de influência ganha resiliência para continuar o processo evolutivo das espécies e suas adaptações necessárias às mudanças na paisagem (matriz) ao longo do tempo.

A coleta de germoplasma dentro de uma área próxima ao núcleo de implantação da recuperação é importante para ampliar a possibilidade de conservar a variabilidade adaptativa similar às populações da região e evitar a depressão por exogamia, que é a redução no potencial adaptativo das gerações futuras decorrente da hibridação de genótipos não adaptados (introduzidos) com os genótipos adaptados ao local (existentes) (Sebbenn, 2002, 2006; Millaret *al.*, 2008; Vander Mijnsbrugge *et al.*, 2010; Boshier *et al.*, 2015).



A BAIXADA DO MASSIAMBÚ

A Baixada do Massiambú é caracterizada por diversos cordões arenosos semi-circulares, formados pela deposição marinha de sedimentos arenosos durante o recuo do mar nos últimos 10.000 anos (Eckel, 2008). A presença destes cordões permite que haja uma grande diversidade específica, bem de ambientes ocorrentes nas cristas e nas depressões associadas aos cordões SDM/FATMA (2002), permitindo a ocorrência de espécies xeromórficas sobre os cordões (onde o solo é mais seco), e espécies hidrófilas nas depressões (onde o solo é mais úmido e mais rico em matéria orgânica) (ARAÚJO & LACERDA, 1987).

Eckel (2008) identificou 17 classes de cobertura e uso da terra na Baixada do Massiambú. Dentre estas doze são categorias que representam a vegetação nativa encontrada na área de estudo. Destas, dez são típicas de ambiente de restinga, apenas a Floresta Ombrófila Densa (FOD) submontana e manguezal não são fitofisionomias típicas de restinga. Esta grande variedade de tipos de vegetação é consequência da grande abundância de diferentes ambientes encontrados na Baixada

Tais ambientes são descritos na Resolução CONAMA 261/1999, que caracteriza as fitofisionomias associadas às restingas do estado de Santa Catarina, bem como seus estágios sucessionais. Ainda segundo o levantamento de Eckel (2008), na Baixada são encontrados rios com influência de marés, viabilizando a ocorrência de manguezais, depressões onde ocorre o banhado com *Cladium mariscuse* turfeiras, cordões arenosos onde ocorrem tanto restinga herbácea de dunas internas, como restinga arbórea e arbustiva nos diversos estágios sucessionais de regeneração, encostas com a ocorrência de FOD submontana, e afloramento rochoso onde incide a vegetação rupícola. Esta importante variedade de tipos de vegetação natural encontrada faz da conservação da Baixada uma necessidade imperiosa (Eckel, 2008; IMA 2019).



Eckel (2008) também identificou áreas com vegetação secundária arbustiva e arbórea nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração por toda a área da baixada (Quadro 1 e Figura 11). Segundo o autor essas áreas sofreram intervenções antrópicas, sobretudo o desmatamento e queimadas, além de áreas de pastagens. O Quadro 01 apresenta todas as classes mapeadas por Eckel (2008) suas respectivas áreas em metros quadrados e sua porcentagem em relação à área total de estudo.

Quadro 01: Categorias mapeadas, suas respectivas áreas totais em ordem decrescente e porcentagens em relação à área total da Baixada do Massiambú (Fonte: Eckel, 2008).

Categoria	Área (m²)	Porcentagem
Banhado com <i>Cladium mariscus</i>	12730,01	40,44
Restinga Herbácea de dunas Internas	329,96	10,48
Restinga Arbórea em Estágio Médio	268,94	8,54
Restinga Arbustiva em Estágio Médio	226,45	7,19
Reflorestamento com Pinus	210,41	6,68
Restinga Arbórea em Estágio Avançado	167,43	5,32
Restinga Arbórea em Estágio Inicial	165,75	5,27
Pastagem	151,72	4,82
Restinga Arbustiva em Estágio Avançado	101,59	3,23
Áreas Urbanizadas	74,46	2,37
Manguezal	72,85	2,31
Restinga Arbustiva em Estágio Inicial	64,98	2,06
FOD Submontana em Estágio Médio	23,74	0,75
Curso de Água	11,03	0,35
Turfeira	2,67	0,08
Reflorestamento com Eucaliptos	2,59	0,08
Vegetação Rupícola	0,43	0,01
Total	3.148,05	100

Ressaltamos também que na Baixada do Massiambú existem reflorestamentos com pinus, com eucaliptos, pastagens, áreas urbanizadas e edificações.

Chama atenção também que, ainda que se considere que a diversidade de ambientes naturais estabelecidos de acordo com as especificidades características de cada fitofisionomia e, desta maneira as porcentagens associadas aos espaços ocupadas por estas, proporcionalmente, as áreas de reflorestamento somam valores muito próximos, por exemplo, às de restinga arbustiva em estágio médio, ou ainda superiores à de arbórea em estágio avançado.



No que diz respeito ao *Pinus sp.* este corresponde a 6,68% da área total, sendo a categoria com maior área dentre as áreas alteradas, com uma área total de 2.104.098,60 m² (Eckel, 2008). Segundo o autor, a contaminação por *Pinus sp.* ocorre em toda a Baixada do Massiambú, com indivíduos dispersos dentro dos fragmentos arbóreos e arbustivos, bem como nas áreas comrestinga herbácea (banhado com *Cladium mariscus*, vegetação rupícola e herbácea de dunas internas).

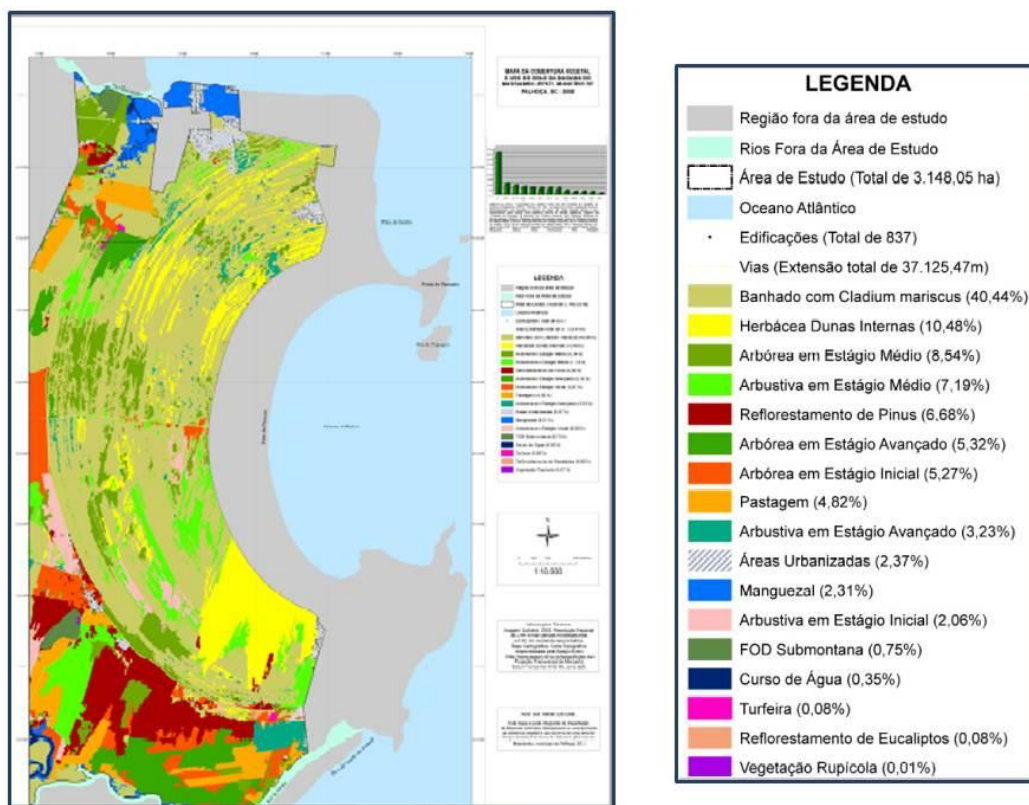


Figura 11: Mapa da cobertura vegetal e uso do solo da Baixada do Massiambú, Palhoça, SC (Fonte: Eckel, 2008).

Assim, com base nas informações apresentadas acima, para a promoção da restauração ecológica da restinga da Baixada do Massiambú o grupo elegeu as seguintes ações integradas: 1) Restauração Ecológica da Restinga da Baixada do Massiambú, 2) Monitoramento Ambiental, 3) Erradicação e Controle de Espécies Exóticas Invasoras, 4) Ecodesenvolvimento Territorial, 5) Comunicação.



4 . LINHAS DE AÇÃO DO PLANO

1) Objetivos da Linha de Ação: Restauração Ecológica

- a) Elaborar um projeto de restauração ecológica com indicadores de sucesso, específico para os locais com ocorrência de incêndios na Baixada do Massiambú em 2019;
- b) Executar a restauração das áreas degradadas pelo incêndio na Baixada do Massiambú com diferentes técnicas e abordagens, baseadas na ciência e no estado da arte do tema;
- c) Realizar ações para a sensibilização, a mobilização e o engajamento social nas ações de proteção e restauração da restinga;
- d) Articular ações institucionais para o fortalecimento da gestão das UCs: PAEST e APA do Entorno Costeiro;
- e) Buscar equalização das relações institucionais entre a gestão do PAEST e da APA do Entorno Costeiro com a Terra Indígena do Morro dos Cavalos;
- f) Implementar as ações do plano de Manejo do PAEST e Plano de Gestão Ekoetno Envolvimento da Terra Indígena do Morro dos Cavalos;
- g) Buscar alternativas de remanejamento do gado visto que a presença deles compromete a regeneração das áreas afetadas pelo incêndio;
- h) Estabelecer o diálogo com a associação de criadores de gado dos Campos de Araçatuba, os extratores de Junco e taboa com vistas envolvê-los no processo de restauração da área e busca de alternativas de geração de renda para essa comunidade;
- i) Eliminar a prática da exploração de resina de *Pinus* sp. no interior do PAEST.



2) Objetivos da Linha de Ação: Monitoramento Ambiental

- a) Elaborar um programa de monitoramento ambiental interinstitucional para a área do PAEST na Baixada do Massiambú, baseado em indicadores biológicos, físicos e sociais;
- b) Estabelecer mecanismos de monitoramento para subsidiar o controle dos fatores de pressão e degradação;
- c) Integrar as informações resultantes do monitoramento às plataformas públicas de geoprocessamento (GEOSEUC) e pagina web do IMA;
- d) Criar estratégias de divulgação dos dados gerados no sistema.

3) Objetivos da Linha de Ação: Erradicação e Controle de Espécies Exóticas Invasoras

- a) Priorizar o controle e retirada de espécies exóticas invasoras nas áreas regularizadas do PAEST;
- b) Buscar alternativas para o controle e retirada de espécies exóticas invasoras nas áreas privadas da Baixada do Massiambú;
- c) Identificar as espécies da flora exótica na Baixada do Massiambú com comportamento invasor e que estejam causando comprometimento na dinâmica da biodiversidade local;
- d) Promover o controle e retirada sistemática das espécies exóticas invasoras;
- e) Criar um programa de voluntariado para as ações de retirada e controle de exóticas invasoras;
- f) Monitorar as áreas afetadas pelo incêndio sujeitas à intensa ocupação de espécies exóticas invasoras.

4) Objetivos da Linha de Ação: Ecodesenvolvimento Territorial

- a) Identificar ações desenvolvidas na região que tenham viés com a conservação, proteção e recuperação da saúde do ambiente;



- b) Apoiar estratégias alternativas de desenvolvimento voltadas para a construção de um sistema produtivo territorial integrado, baseado nas vocações ecológicas e culturais locais;
- c) Estabelecer sinergias com o Plano de Gestão Ekoetno Envolvimento da Terra Indígena do Morro dos Cavalos;
- d) Elaborar e implementar um programa de ecoformação transdisciplinar para o planejamento e gestão compartilhada da ecorregião da planície costeira do PAEST e entorno;
- e) Promover ações com as comunidades locais para a proteção física dos limites do PAEST;
- f) Mobilizar e sensibilizar as comunidades conectadas ao PAEST com vistas à proteção, restauração e conservação da Unidade de Conservação;
- g) Elaborar e sistematizar estudos relativos aos serviços ecossistêmicos e os associados benefícios socioecológicos realizados pelo PAEST;
- h) Estimular a valorização dos ativos e serviços ecossistêmicos da região pelos municípios que compõem o PAEST.

5) Objetivos da Linha de Ação: Comunicação

- a) Desenvolver um plano de comunicação para o PAEST e para a situação específica dos incêndios da Baixada do Massiambú;
- b) Elaborar relatórios e divulgar, de forma acessível, as informações geradas no sistema de monitoramento;
- c) Elaborar e compartilhar com a sociedade material ecoeducativo;
- d) Criar uma rede de parceiros para tornar a comunicação mais efetiva (rádio, jornal e rede sociais de atores locais);
- e) Implantar sinalização indicativa dos limites e principais atributos do PAEST;
- f) Desenvolver atividades de Educomunicação com as comunidades locais.



4 . OPORTUNIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE RESTAURAÇÃO

Além do Plano de Manejo publicado em janeiro de 2019, algumas ações já vêm sendo implementadas por diferentes instituições que contribuem com a restauração ambiental da área impactada pelo incêndio como a gestão compartilhada do Centro de Visitantes do PAEST com o Instituto Çarakura, a coleta e triagem dos resíduos sólidos na Baixada do Massiambú com a Pró-CREP, a elaboração do plano de identificação de áreas prioritárias para regularização fundiária e sustentabilidade financeira do PAEST com a Fundação Certi, a execução do projeto de restauração via Autopista Litoral Sul com a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS), o Plano de Ação para conservação do Preá (*Cavia intermedia*), Arquipélago de Moleques do Sul com o Instituto Tabuleiro, a elaboração do plano de ação para controle de espécies exóticas invasoras em parte da área montanhosa do PAEST com o Instituto Hórus, a retirada de espécies exóticas invasoras das ilhas do PAEST com a Eletrosul e Instituto Hórus, dentre outros (Tabela 1). Registra-se também que, recentemente o IMA investiu em aquisição de equipamentos de combate ao incêndio, manutenção, combate a espécies exóticas invasoras; ações para regularização fundiária, sinalização de trilhas, reativação de dois alojamentos, compra de veículos.



Tabela 1: Ações, realizadas, em andamento e previstas no PAEST.

Instituições	Município/Localidade	Ação	Status
IMA	Florianópolis	Abertura de cadastro de propriedades para regularização fundiária e procedimentos para aquisição de áreas.	em atividade
	Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz	Reativação de dois alojamentos para pesquisadores, voluntários, fiscalização e gestão.	em atividade
	Todos municípios do Parque	Elaboração do Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira para implantação de diversos atrativos turísticos do Parque	em atividade
	Palhoça	Aquisição de equipamentos para combate a incêndios (abafadores, bombas costais, máscaras, entre outros).	realizado
	Todos municípios do Parque	Aquisição de equipamentos e ferramentas (motoserra, roçadeira) e Equipamentos de Proteção Individual para controle de <i>pinus</i> e outras espécies exóticas.	realizado
	Todos municípios do Parque	Aquisição de armadilhas fotográficas para monitoramento da fauna.	realizado
	Florianópolis	Aquisição de drone para monitoramento, fiscalização e vistoria.	realizado
IMA, Instituto Çarakura, Defesa Civil Estadual, CBMSC, PMA, SDE/SEMA, Defesa Civil Municipal de Palhoça, SSP Municipal de Palhoça	Palhoça	Elaboração de Plano de Contingência para prevenção e combate a incêndios florestais na Baixada do Massiambú.	em atividade
IMA, Instituto Çarakura, OBSERVA-UFSC, EPAGRI, FEMESC, Prefeituras Municipais, WWF e ICMBio	São Bonifácio, Santo Amaro da Imperatriz, Palhoça e Paulo Lopes	Implantação e sinalização de trilhas de longo cursos e travessias nas montanhas do PAEST.	em atividade

IMA e FEMESC	Palhoça	Implantação de escadas e degraus para segurança dos usuários da trilha do Morro do Cambirela.	em atividade
IMA e Prefeitura Municipal de Palhoça	Palhoça	Acordo de parceria para estudo de capacidade de carga e sinalização de trilhas na região da Guarda do Embaú e Pinheira.	em atividade
IMA e Prefeitura Municipal de Santo Amaro da Imperatriz	Santo Amaro da Imperatriz	Retirada de <i>Pinus</i> do Morro Queimado.	em atividade
Acolhida na Colônia	São Bonifácio	Turismo em propriedades rurais no entorno do Parque.	em atividade
Associação de Moradores da Guarda do Embaú	Palhoça/Guarda do Embaú	Operação da "Casa do Turista" durante a temporada de verão para orientações sobre o Parque e informações turísticas na região, com apoio de outros parceiros.	a ser iniciado
Associação de Surf e Preservação da Guarda do Embaú - ASPG	Palhoça/Guarda do Embaú	Criação e divulgação da Nona Reserva Mundial do Surf na Guarda do Embaú por meio da parceria com a Save the Waves Coalition.	em atividade
		Análise e monitoramento da qualidade da água do Rio da Madre por doze meses (2018/2019) por meio da parceria com voluntários.	realizado
Centro de Formação Tataendy Rupá	Palhoça/Morro dos Cavalos	Elaboração de projeto para criação de viveiro de mudas na sede do Parque.	a ser iniciado
Corpo de Bombeiros Militar de SC	Palhoça	Realização de curso de brigadistas comunitários como foco na prevenção e combate a incêndios florestais na Baixada do Massiambú a ser oferecido gratuitamente à população.	a ser iniciado
	Palhoça	Combate aos incêndios florestais nas áreas do Parque.	permanente
Eletrosul	Florianópolis	Realização de ações para levantamento e retirada de espécies exóticas invasoras das ilhas que compõem do Parque em parceria com Instituto Hórus.	

	São Bonifácio	Aquisição de propriedade em área do Parque via condicionante ambiental para doação ao IMA e regularização fundiária.	realizado
Escola Padre Vicente Cordeiro	Palhoça/Praia da Pinheira	Realização do projeto "Sou+tabuleiro" com atuação de alunos e professores para sinalização de trilhas do Parque na Praia da Pinheira, Guarda do Embaú e Vale da Utopia.	
		Realização de exposição de imagens sobre os incêndios por iniciativa dos alunos.	
Faculdade Municipal de Palhoça	Palhoça	Curso Técnico de Turismo com turma especial de moradores da Baixada do Massiambú.	realizado
		Participação dos estudantes para realização da pesquisa Surfanomics em parceria com a ASPG sobre a contribuição financeira do surf para o turismo da Guarda do Embaú.	realizado
Fundação Certi	Florianópolis	Elaboração de plano de identificação de áreas prioritárias para regularização fundiária e sustentabilidade financeira do Parque.	entregue em 2018 com ressalvas
GOR – Grupo de Operações de Resgate	Porto Belo	Resgate de fauna atingida pelas queimadas.	atuação nos incêndios de set/2019
Instituto Çarakura	Florianópolis	Co-gestão do Centro de Visitantes, por meio de termo de parceria com o IMA, desenvolvendo atividades de educação ambiental, uso público e mobilização comunitária.	em atividade
		Membro do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica em Santa Catarina.	em atividade
Instituto Hórus	Florianópolis	Elaboração e atualização de plano de ação para controle de espécies exóticas invasoras em parte da área montanhosa do Parque.	a ser iniciado

		Realização de ações para levantamento e retirada de espécies exóticas invasoras das ilhas que compõem do Parque.	em atividade
		Responsável pela elaboração do plano de ação para controle de espécies exóticas invasoras no Parque, no âmbito do PPMA-SC em 2010.	realizado
Instituto Tabuleiro	Florianópolis	Elaboração do Plano de Ação para conservação (PAN) para o preá <i>Cavia intermedia</i> , do Arquipélago de Moleques do Sul.	em atividade
		Produção de livro infanto-juvenil sobre o <i>Cavia intermedia</i> .	em atividade
Polícia Militar Ambiental	Palhoça	Realização do Programa Protetores-mirins com alunos das escolas do entorno do Parque.	em atividade
	Palhoça	Combate aos incêndios e verificação de denúncias, autuação e embargos de obras irregulares em áreas do Parque e na Zona de Amortecimento.	em atividade
Prefeitura Municipal de Santo Amaro da Imperatriz	Santo Amaro da Imperatriz	Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável.	entregue em dezembro de 2018
Pro-CREP	Palhoça/Praia da Pinheira	Realização de coleta e triagem de resíduos sólidos na Baixada do Massiambú.	em atividade
		Parceiro para implantação do conceito de estrada-parque na Estrada do Espanhol.	a ser iniciado
		Parceiro promovedor para ação com carroceiros da região que utilizam áreas da Baixada do Massiambú para despejo de entulhos e resíduos.	a ser iniciado
		Disponibilização do triturador de podas para produção de adubo	em atividade

Rádio Pinheira	Palhoça/Praia da Pinheira	Responsável pela publicação do jornal Espinheira Santa, de distribuição gratuita com grande expressividade na Baixada do Massiambú.	em atividade
Rede Ecovida	Paulo Lopes	Produção de orgânicos com Glaico Sell e certificação da horta orgânica da Escola Targina Boaventura da Costa no bairro Ribeirão.	em atividade
Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDE/Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, Madre e Contíguas	Florianópolis, Palhoça, Águas Mornas, Paulo Lopes e Garopaba	Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Madre e Bacias Contíguas.	realizado
	Santo Amaro da Imperatriz	Elaboração de Programa para implantação de Pagamento de Serviços Ambientais na Bacia hidrográfica do Rio Cubatão.	em atividade
Sociedade de Proteção da Vida Silvestre - SPVS	Curitiba	Execução do projeto de restauração florestal e controle da invasão de <i>Pinus</i> , em 160 ha, financiado pela Autopista Litoral Sul por meio de condicionante ambiental do licenciamento do Contorno Viário da Grande Florianópolis.	em atividade
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	Florianópolis	Atuação do Observatório do Litoral/NMD no acompanhamento de infrações ambientais em áreas do PAEST e realização de pesquisas de mestrado e doutorado na temática socioambiental envolvendo o Parque.	em atividade
		Atuação do Observatório de Áreas Protegidas para realização de pesquisas de mestrado e doutorado tendo o PAEST como objeto.	em atividade
		Pesquisa sobre a <i>Commelina catharinensis</i> , espécie endêmica, desenvolvida pelo Prof. João de Deus Medeiros.	entregue em 2015

		Realização do Projeto Casulo Verde desenvolvido em parceria com Laboratório de Design.	em stand by
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC	Florianópolis	Realização de projeto de extensão com Prof. Ana Preve, do curso de Geografia, por meio da implantação de trilhas inclusivas para pessoas com necessidades especiais.	em atividade

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, D. S. D.; LACERDA L.D. 1987. A natureza das restingas. **Ciência Hoje**, 6(33): 42-8.
- BRASIL. lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- BARRET, S.C.H.; KOHN, J.R. Genetic and evolutionary consequences of small population size in plants: implications for conservation. In: FALK, D.A. & HOLSINGER, K.E. (Eds) Genetics and conservation of replants. Oxford University Press. 1991.
- BOSHIER, D., BROADHURST, L., CORNELIUS, J., GALLO, L., KOSKELA, J., LOO, J., PETROKOFISKY, G., & ST CLAIR, B. Is local best? Examining the evidence for local adaptation in trees and its scale. *Environmental Evidence*, 4, 20. 2015
- CONAMA. Resolução n. 261, de 30 de junho de 1999. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina.
- DALE V. H. Beyerler Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicator* 1: 3 – 10, 2001.
- DUDASH, M.R.; FENSTER, C.B. Inbreeding and outbreeding depression in fragmented populations. In: YOUNG, A.G.; CLARKE, G.M. (Eds) Genetics, demography and viability of fragmented populations. Cambridge University Press, 2000
- ECKEL, R. L. 2008. Mapeamento e caracterização da cobertura vegetal e uso da terra de uma área do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (Baixada do Massiambú, município de Palhoça, SC) (*Dissertação de Mestrado Pós-Graduação em Biologia Vegetal*), UFSC, Florianópolis.
- FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* v. 34, p. 487–515, 2003.
- FRANKHAM, R. Genetics and extinction. *Biological Conservation* v. 126, p.131–140, 2005.
- INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE (IMA), 2019. Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. <http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/unidades-de-conservacao/97-parque-estadual-da-serra-do-tabuleiro> Data de acesso: 10/06/2019
- MILLAR, M.A., BYRNE, M., ; COATES, D.J. 2008. Seed collection for revegetation: Guidelines for Western Australian flora. *Journal of the Royal Society of Western Australia*, 91, 293–299.
- MIJNSBRUGGE, V. K, BISCHOFF, K A. SMITH, B. 2010. A question of origin: Where and how to collect seed for ecological restoration. *Basic and Applied Ecology*. 11. 300-311. 10.1016/j.baae.2009.09.002.
- OPEL, S. SCHAEFER, H. M., SCHMIDT, V., SCHRODER, B. Habitat selection by the pale-headed brush finch (*Atlapetes pallidiceps*) in Southern Ecuador: implications for conservation. *Biological Conservation* 118: 33 – 40.

- PIMENTA, L. H. F.. Sistema de Informação Geográfica (SIG) aplicado ao estudo da geodiversidade e do geopatrimônio da Mata Atlântica do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Tese de doutorado em Geografia. Área de conhecimento: utilização e conservação dos recursos naturais, 2016, 323p.
- REIS, M. S. et al.. Distribuição da diversidade genética e conservação de espécies arbóreas em remanescentes florestais de Santa Catarina. In: VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPAR, A.L. DE; LINGNER, D.V. (eds.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**, Vol. I, Diversidade e conservação dos remanescentes florestais. Blumenau.2012
- REITZ, R.. ROSARIO, L. A. , SCHIMITZ, R. J.. Restauração da Fauna Desaparecida da Baixada do Massiambú. Florianópolis: FATMA, 1982 (Sellowia, Zoologia, 2).
- SANTA CATARINA. Decreto Estadual n. 3.010, de 24 de fevereiro de 2010.Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação amigável ou judicial, as áreas de terras que dispõe, e estabelece outras providências.
- SANTA CATARINA. Decreto Estadual n. 3.446, 10 de agosto de 2010. Dá nova redação ao *caput* do art. 1º e acrescenta o § 3º ao Decreto nº 3.010, de 24 de fevereiro de 2010, que declara de utilidade pública, para fins de desapropriação amigável ou judicial, as áreas de terras que dispõe, e estabelece outras providências.
- SANTA CATARINA. Lei Estadual n. 14.661, 26 de março de 2009. Reavalia e define os atuais limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, criado pelo Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975, e retificado pelo Decreto nº 17.720, de 25 de agosto de 1982, institui o Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambú, cria o Fundo Especial de Regularização, Implementação e Manutenção do Mosaico - FEUC, e adota outras providências.
- SANTA CATARINA, Lei Estadual n. 14.675, de 13 de abril de 2009, Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- SANTA CATARINA. Decreto n. SETMA nº 1.260, de 01 de novembro de 1975. Cria o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.
- SEBBEN, A. B M. 2003. Tamanho amostral para a conservação ex situ de espécies arbóreas com sistema misto de reprodução. *Revista do Instituto Florestal* v. 15. p.109 – 124.
- SEBBEN, A. B M. 2005. Estimativas do tamanho efetivo de endogamia usando marcadores genéticos. *Revista árvore*. V. 29, p. 1 – 7.
- SEBBEN, A. B M. 2006. Sistemas de reprodução em espécies tropicais e suas implicações para a seleção de árvores matrizes para os reflorestamentos ambientais. In: Higa, A. R. **Pomares de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba, FUPEF, p. 93- 138.
- SEBBENN, A.M.; KAGEYAMA, P.Y. & VENCOSVKY, R. 1998. Variabilidade genética, sistema reprodutivo e estrutura genética especial em *Genipa americana* L. através de marcadores isoenzimáticos. **ScientiaForestalis**, Piracicaba, v. 53, p. 15-30.
- SEBBENN, A.M.; KAGEYAMA, P.Y. SIQUEIRA, A. C. M. & ZANATTO, A. C. E. 2000, Taxa de cruzamento em populações de *Cariniana legalis* (Mart.) O. Kuntze: Implicações para a conservação e o melhoramento genético. **ScientiaForestalis** Piracicaba, v. 58, p 25-40.

SEBBENN, A.M.; SEONE, C.E. KAGEYAMA, P.Y. & LACERDA, C.M.B. 2001. Estrutura genética em populações de *Tabebuia cassinoides*: implicações para o manejo florestal e a conservação genética. *Revista do Instituto Florestal*, v. 13, p. 93-113.

Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004.