



TERMO DE REFERÊNCIA PARA
ELABORAÇÃO DO PROJETO “RESTAURAÇÃO DE
ECOSSISTEMAS ATRAVÉS DO INCREMENTO DA POLINIZAÇÃO
POR MEIO DO MANEJO SUSTENTÁVEL DE POPULAÇÕES DE
ABELHAS NATIVAS NO SUL DO BRASIL”



1-DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto RESTAURAÇÃO DE ECOSISTEMAS ATRAVÉS DO INCREMENTO DA POLINIZAÇÃO POR MEIO DO MANEJO SUSTENTÁVEL DE POPULAÇÕES DE ABELHAS NATIVAS NO SUL DO BRASIL	Período de Execução	
	Início (a partir da publicação no DOE)	Término (em dias) 720 DIAS
Objetivo Promover a restauração ecossistêmica em uma zona de transição entre o Bioma Pampa e remanescentes da Mata Atlântica no sul do Brasil através do incentivo a meliponicultura e do estabelecimento de novas populações de abelhas nativas sem ferrão no município do Rio Grande, influenciando diretamente na reprodução da flora através da polinização. Desta forma, este projeto irá contribuir para a sustentabilidade na região, compatibilizando alternativas de renda para pequenos agricultores locais com a conservação da natureza.		

Justificativa da Proposta

Estima-se que aproximadamente 60% de ecossistemas de campo do pampa já foram substituídos por agrossistemas, restando apenas 40% da área original, da qual somente 22% são de campos nativos, 5% de florestas e 13% de mosaicos de campos e florestas. Apenas 13% destes remanescentes encontram-se em bom estado de conservação. Uma das formas de reverter este quadro é através da implementação de projetos que compatibilizem a restauração do bioma com a conservação da natureza. Neste sentido, a Meliponicultura apresenta-se como uma potente ferramenta para restauração dos campos nativos e aumento de renda de produtores rurais. Esta prática tem importância econômica, ambiental e social, não necessitando de cuidados intensivos ou de um investimento elevado no local de criação, podendo serem criadas em ambientes urbanos e jardins. Por serem os principais agentes da polinização e da conservação da biodiversidade (Nogueira-Neto, 1997), o estabelecimento e manejo racional de novas populações de abelhas sem ferrão em zonas de grande interesse socioambiental certamente trarão múltiplos benefícios para a sustentabilidade da cidade do Rio Grande.



Metas a serem atingidas:

- Capacitar 15 produtores locais para o manejo racional de espécies relevantes na produção de mel e derivados apícolas.
- Estabelecer 150 novas populações de jataí em propriedades rurais.
- Caracterizar as espécies vegetais nativas, delimitar os períodos de floração e criar de um calendário anual de florações.
- Realizar a identificação das plantas visitadas pelas abelhas sem ferrão para entender as interações ecológicas entre as plantas e seus polinizadores.
- Capacitar 20 professores da rede de ensino pública municipal para atuarem como multiplicadores do conhecimento.
- Instalar 20 colmeias de jataí em jardins urbanos e 10 no Centro de Convívio dos Meninos do Mar – FURG dando apoio a ações de educação ambiental.
- Criar uma logomarca para identificação do projeto.
- Criar perfis do projeto nas redes sociais (Facebook e Instagram).
- Produzir e veicular, semanalmente, conteúdos (informações sobre projeto, vídeos, infográficos e/ou informações pertinentes).
- Publicar, semanalmente, conteúdos nos perfis das redes sociais do projeto ao longo de 21 meses, totalizando 84 publicações.
- Idealizar uma cartilha digital educativa para divulgação da importância da conservação das Abelhas Sem Ferrão para a polinização e reprodução da flora.
- Confeccionar e publicar dois vídeos de curta-duração sobre a conservação das abelhas e sustentabilidade.
- Criar um catálogo das plantas da região visitadas pelas abelhas sem ferrão, contendo um calendário anual de florações.

Localização e Descrição da Área de Abrangência

A região de abrangência do presente projeto está inserida em uma importante área de conservação de espécies nativas e endêmicas e encontra-se localizada dentro da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) / Unesco. A RBMA abrange cerca de 89



milhões de hectares de área, subdivididos em zonas de núcleos, amortecimento e transição em 17 Estados Brasileiros de ocorrência natural de Mata Atlântica. O Bioma Pampa, no território do Rio Grande do Sul, está inserido em um ecótono entre os campos naturais do Pampa e a Mata Atlântica.

O projeto será implementado em propriedades privadas ao longo de três áreas de relevante interesse socioambiental para a cidade do Rio Grande: Reserva da Vida Silvestre Banhado do Maçarico - Unidade de Conservação Estadual; Área de Proteção Ambiental Lagoa Verde (APA da Lagoa Verde) - unidade de conservação municipal; e Ilha dos Marinheiros.

Metodologia adotada para atingimento das metas:

Etapa I: Criação de abelhas em pequenas propriedades rurais

Capacitação

Inicialmente serão chamados a participar do presente projeto apenas proprietários rurais de cada uma das áreas selecionadas como foco deste projeto: Banhado do Maçarico, APA da Lagoa Verde e Ilha dos Marinheiros. A divulgação do curso será feita por meio impresso, digital (na página da prefeitura do Rio Grande) e chamadas no rádio. As pessoas interessadas em participar do curso deverão se encaminhar a Secretaria de Meio Ambiente, onde serão feitas as inscrições. Teremos um total de 15 vagas, as quais deverão ser preenchidas, preferencialmente, por cinco representantes de cada uma das áreas supracitadas. Assim que completado o número de vagas para a capacitação, a equipe entrará em contato com os inscritos para darmos início ao curso, o qual será ministrado no Centro de Convívio de Meninos do Mar – CCMar/FURG.

Assim como o transporte, deverá ser fornecida alimentação para os 15 participantes do curso, o qual terá uma carga horária de 4 horas de duração, envolvendo profissionais de diversas áreas do conhecimento, permitindo assim um aprofundamento sobre as questões locais. O conteúdo programático do curso deverá abranger os seguintes tópicos descritos abaixo: biologia e comportamento das abelhas, manejo, avaliação da saúde da colmeia, processo de divisão, cuidados necessários, extração de mel e principais plantas melíferas. Nos dias subsequentes a capacitação será realizada,



também, a visita as propriedades e jardins urbanos, e o planejamento dos locais para a implementação das colmeias. Essa etapa é fundamental para que os produtores tenham os conhecimentos necessários, assim como para que as colmeias sejam instaladas em um local adequado para que se desenvolvam. Prevê-se a necessidade de 5 dias em campo para consolidar esta etapa do projeto.

Nas propriedades serão instaladas 10 caixas (por propriedade) contendo colmeias de abelhas sem ferrão pertencentes a espécie *Tetragonisca fiebrigi*, popularmente conhecidas como Jataí. Esta é uma espécie nativa do Rio Grande do Sul, sendo encontrada em todas as regiões do estado. Possui um potencial polinizador de vegetação nativa, assim como de diversas culturas importantes para a alimentação humana. Além disso, é considerada uma espécie com alta plasticidade, sendo que ela se adapta a diversos ambientes e situações climáticas.

Adicionalmente, deverão ser instaladas 10 colmeias no CCMar-FURG, onde será realizada a atividade de capacitação dos produtores e as quais servirão para fins de educação ambiental com os alunos, os quais pertencem a grupos de jovens em extrema vulnerabilidade socioambiental.

Monitoramento periódico das colmeias nas propriedades rurais e encontros periódicos entre os participantes

O monitoramento das colmeias instaladas nas propriedades terá periodicidade mensal e ocorrerá apenas ao longo do primeiro ano de execução do projeto, em conjunto com o levantamento florístico (ver abaixo). O monitoramento permitirá avaliar o crescimento da colmeia, postura das rainhas, quantidade e qualidade do mel, bem como acompanhar as espécies da flora e fauna e traçar estratégias de manejo adequadas para cada uma delas. Ao final do primeiro ano é esperado que os produtores tenham adquirido experiência para tornarem-se autossuficientes no manejo, não sendo necessário o acompanhamento detalhado da equipe.

Reuniões trimestrais serão realizadas entre a equipe técnica, SMMA e os produtores rurais. Estas reuniões servirão como um espaço para o diálogo e troca de experiências entre os participantes e equipe técnica, para correções de rumos e



garantia de maior êxito do projeto.

Divisão das colmeias

O crescimento da colmeia e a postura da rainha serão analisados a fim de monitorar a saúde da população e possível enxameação. Antes das abelhas enxamearem será realizada a divisão dessas colmeias pela equipe do projeto. Essas divisões ocorrerão, preferencialmente, ao longo dos meses de primavera e verão, quando a temperatura é mais elevada e há grande atividade de forrageio das abelhas. Ao longo dos dois anos do projeto, entre os meses de outubro e março, dedicaremos cinco dias em cada mês para atendermos todos os proprietários e realizar as divisões. Esse momento é importante, pois a técnica de divisão precisa ser bem-feita para que se tenha sucesso nas novas colônias, assim como os produtores poderão tirar todas as suas dúvidas e participar ativamente desse processo. No segundo ano, como os produtores já terão maior experiência com as colônias, os produtores irão realizar o processo com supervisão e orientação total da equipe técnica, dessa forma estarão capacitados e seguros para realizarem o mesmo processo no ano seguinte.

Etapla II: Levantamento florístico & identificação da flora visitada pelas abelhas

Será realizado um levantamento mensal das florações presentes no entorno das 15 propriedades contempladas, a fim de conhecer as espécies vegetais disponíveis para recursos alimentares das abelhas. Também serão plantadas espécies melíferas que floresçam em diferentes épocas do ano, a fim de garantir que as populações de abelhas tenham recursos abundantes e possibilitando a criação de um calendário floral. Essa etapa será realizada mensalmente ao longo do primeiro ano do projeto, compreendendo todas as estações do ano.

O levantamento florístico será realizado através do método de Levantamento Rápido (LR), sendo este um método de amostragem que visa coletar dados qualitativos, cujos princípios são semelhantes ao método do “caminhamento” descrito por Filgueiras et al. (1994). O LR consiste na realização de pelo menos três caminhadas em linha reta na



vegetação, anotando-se durante intervalos de tempo regulares, que podem variar de cinco a 15 minutos, dependendo do tipo de vegetação e do detalhamento pretendido. Para a área alvo serão realizadas caminhadas com intervalos de 10 minutos em 10 transectos pré-definidos posicionados a 20 m uns dos outros, onde serão anotadas e coletados exemplares de plantas com flores. Isto permite cobrir visualmente uma faixa com cerca de 1000 m de largura. Esta metodologia será aplicada mensalmente durante um ano com objetivo de conhecer as espécies florais presentes no entorno dos meliponários.

O LR considera os seguintes aspectos:

- 1) os diferentes tipos de vegetação presentes na área a ser amostrada;
- 2) que as caminhadas procurem ser retas;
- 3) preocupa-se com a representatividade florística da amostra;
- 4) sugere que se façam estimativas da abundância das espécies na área, sob as categorias “abundante”, “frequente”, “comum”, “ocasional” e “rara”;
- 5) preconiza coletas de material testemunho para herbário.

Todo o tempo gasto no campo nos procedimentos do método será anotado, assim como, será medida a distância percorrida em metros a cada intervalo de dez minutos. Para investigar a relação entre o tempo gasto para amostrar cada parcela e o número de indivíduos nela contido, será realizada uma análise de correlação de Spearman (rs) com nível de significância $p < 0,05$ (Zar, 1999). A metodologia desta etapa e amostragens poderão sofrer alterações conforme a vistoria mais detalhada na área de estudo.

Para a criação de uma rede de interações entre as abelhas sem ferrão e as plantas da área alvo, será realizada identificação da flora local que estão sendo visitadas pelas abelhas, em cada propriedade. Esta etapa possibilita identificar quais plantas as abelhas coletam mais ao longo do ano e quais elas visitam mais frequentemente.

Planta visitadas pelas abelhas: as amostragens serão realizadas mensalmente ao longo de um ano onde serão inventariadas as plantas que estão florescendo e sendo visitadas pelas Jataís. Um transecto de 200m será percorrido em dias secos ao redor de cada propriedade onde serão coletados ramos com folhas e flores de plantas, em



intervalos de 30 dias. As plantas coletadas serão preparadas em estrados ou pranchas de madeira, entre folhas de jornal, fazendo com que folhas e frutos fiquem bem distribuídos. O material será seco em estufa a 55°C por 48 horas para, posteriormente, serem identificadas taxonomicamente utilizando chaves dicotômicas e materiais de referência. Serão anotados o mês e a duração da floração das plantas inventariadas. As coordenadas geográficas (latitude e longitude) também serão registradas para cada amostra de planta por meio de GPS (Global Positioning System).

Será calculado o coeficiente de similaridade de Sorensen (Krebs, 1989) para identificar o número de famílias, gêneros ou espécies de plantas comuns às três localidades, o número de famílias, gêneros ou espécies de plantas que ocorrem exclusivamente em uma localidade I, II ou III. O Coeficiente de Sorensen pode variar de 0%, quando não há nenhuma coincidência entre as áreas amostradas, até 100%, quando a coincidência é total. Para espacialização e cálculos das distâncias em metros dos pontos coletados até cada colmeia, será utilizado o software ArcGis® 10.8. A metodologia desta etapa e amostragens poderão sofrer alterações conforme a vistoria mais detalhada na área de estudo.

Etapas III: Educação Ambiental

No Brasil, a partir da década de setenta, a educação ambiental começou a se estabelecer nos meios educacionais. Este processo foi se intensificando por meios jurídicos legais, instituindo-se conteúdos com cunho ecológico em diferentes dimensões da formação educacional e a formação de profissionais que em sua base curricular possuíam educação ambiental como disciplina constituída (Brasil, 2015). A Educação Ambiental (EA) é uma forma de sensibilização sobre temáticas relevantes ao meio ambiente através da disseminação do conhecimento para sociedade.

A Educação Ambiental servirá como ferramenta para alcançar o público-alvo deste projeto que vem a ser toda comunidade local e global, de modo a beneficiar as presentes e futuras gerações por meio da sensibilização ambiental e mudança de ações e atitudes em relação ao meio ambiente, em especial aquelas nos entornos do Refúgio Silvestre do Banhado do Maçarico, APA da Lagoa Verde e Ilha dos Marinheiros. Para



que sejam realizadas estas novas ressignificações e a multiplicação do conhecimento, serão adotadas diversas estratégias de popularização e gestão do conhecimento através de produtos didáticos altamente qualificados e customizados. As atividades e os produtos são descritos a seguir.

Divulgação online

Primeiramente será criado um logotipo para identificação do projeto, após serão criados perfis do projeto nas redes sociais Facebook e Instagram, os quais serão alimentados 1 vez por semana com informações do projeto, vídeos, infográficos e/ou informações pertinentes a sensibilização ambiental da sociedade. O conteúdo do material será elaborado pela equipe do projeto, em conjunto com um designer gráfico. Todas as saídas de campo e monitoramentos realizado pela equipe serão acompanhadas de coleta de informações e fotos dos locais e atividades realizadas para auxiliar na criação do conteúdo online. Os perfis nas redes sociais serão criados no segundo mês do projeto. Projeta-se publicar conteúdos semanalmente ao longo de 21 meses, totalizando 84 publicações.

As mídias sociais permitem alcançar um elevado número de pessoas, fazendo com que chegue até elas conteúdos objetivos, com fundamentação científica, auxiliando na disseminação do conhecimento sobre a importância da conservação das Abelhas Sem Ferrão para a sustentabilidade da região. Estas mídias foram escolhidas em virtude da elevada aderência da sociedade brasileira e mundial na utilização de horas por dia desses meios por todas as faixas etárias da população e sem distinção de sexo.

Material educativo

A elaboração de material educativo serve como meio de comunicação social, possibilitando estimular a criatividade e o raciocínio, oportunizando o desenvolvimento do senso crítico sobre os impactos humanos ao meio ambiente (Silva, 2021). Neste projeto propomos idealizar uma cartilha digital educativa para divulgação da importância da conservação das Abelhas Sem Ferrão para a polinização e reprodução da flora, utilizando como base os dados obtidos neste projeto e de referências bibliográficas. A



cartilha digital será elaborada por membros da equipe técnica do projeto em conjunto com designer gráfico. Além disso, a disseminação do conhecimento também será realizada através da confecção e publicação de dois vídeos de curta-duração sobre a conservação das abelhas e sustentabilidade.

Também será idealizado e criado um catálogo das plantas da região visitadas pelas abelhas sem ferrão, utilizando como base os dados obtidos neste projeto e de referências bibliográficas. O catálogo permitirá que os produtores e novos interessados tenham o conhecimento de quais plantas nativas são importantes de serem mantidas e propagadas em suas áreas. Esse catálogo contará com fotos, distribuição, período de floração, abelhas relacionadas e outras informações pertinentes. Dentro do catálogo também será inserido um calendário anual de florações. O conteúdo do material será elaborado pela equipe técnica do projeto, juntamente com um designer gráfico.

Escolas

Será realizada uma capacitação voltada aos professores envolvidos, a qual terá duração de 3 horas. Cada escola (n=3) será visitada pela equipe técnica em um dia e turno a ser agendado posteriormente. Estima-se a capacitação de 20 professores. Será oportunizada a adoção de duas colmeias didáticas por estas escolas como ferramenta de educação ambiental, ressaltando a importância da conservação das abelhas sem ferrão nos processos de polinização. Essa capacitação será realizada equipe técnica do projeto. Essa etapa é fundamental para que os professores tenham os conhecimentos necessários e se tornem multiplicadores dessa temática em sala de aula.

Jardins melíferos no meio urbano

Serão escolhidos dois jardins urbanos pertencentes a cidade de Rio Grande, onde serão instaladas 10 colmeias de Jataí em cada um, sendo uma caixa didática e nove caixas normais, para que o público tenha contato e conheça os polinizadores. Em cada jardim, serão instaladas duas placas informativas sobre a espécie, sua ocorrência e importância, e três placas sinalizando os nomes das plantas e espécies de polinizadores presentes na região. Os jardins urbanos serão fontes de recursos alimentares para as



abelhas sem ferrão. A implantação de colmeias de abelhas sem ferrão nas praças públicas pode ser uma ferramenta para a polinização e educação ambiental, proporcionando uma imagem positiva na gestão pública do município. Toda colmeia enxameia 1 vez por ano naturalmente, não sendo necessário o manejo. Ao enxamearem elas irão procurar novos locais para nidificar e, conseqüentemente, permitirá que novas colônias se estabeleçam, aumentando as populações e o processo de polinização ao longo do tempo. Por esta razão, não será realizado o processo de divisão de colmeias estabelecidas nos jardins melíferos no meio urbano.

2 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO/ DESEMBOLSO (R\$ 1,00)					
META	DESCRIÇÃO DA META	UNIDADE	QUANTIDADE	INÍCIO	TÉRMINO
1	Capacitar produtores locais para o manejo racional de jataí	Produtores locais capacitados	15	Junho/2022	Maió/2024
2	Estabelecer 150 novas populações de jataí em propriedades rurais	Caixas (populações) de Jataí instaladas em propriedades rurais	150	Junho/2022	Julho/2022
3	Caracterizar espécies vegetais nativas e delimitar os períodos de floração	Visitas as propriedades/saídas de campo	180	Julho/2022	Junho/2023
4	Criar um calendário anual de florações	Material didático	1	Set/2023	Nov./2023
5	Realizar a identificação das plantas visitadas pelas abelhas sem ferrão	Visitas as propriedades/saídas de campo	180	Junho/2022	Maió/2023
6	Capacitar professores da rede de ensino pública municipal para atuarem como multiplicadores do conhecimento	Número de professores capacitados	20	Junho/2022	Junho/2022
7	Instalar colmeias de jataí em jardins urbanos e no Centro de Convívio dos Meninos do Mar – FURG dando apoio a ações de educação ambiental	Número de colmeias instaladas	30	Junho/2022	Julho/2022



Prefeitura Municipal do Rio Grande
Secretaria de Município do Meio Ambiente - SMMA



8	Criar uma logomarca para identificação do projeto	Logomarca	1	Junho/2022	Julho/2022
9	Criar perfis do projeto nas redes sociais (Facebook e Instagram)	Perfis Criados	2	Junho/2022	Julho/2022
10	Publicar, semanalmente, conteúdos nos perfis das redes sociais do projeto ao longo de 21 meses	Publicações	84	Junho/2022	Abril/2024
11	Idealizar uma cartilha digital educativa para divulgação da importância da conservação das Abelhas Sem Ferrão para a polinização e reprodução da flora	Cartilha elaborada	1	Agosto/2022	Outubro/2022
12	Confeccionar e publicar vídeos de curta-duração sobre a conservação das abelhas e sustentabilidade	Vídeos elaborados e veiculados nas redes sociais	2	Agosto/2022	Setembro/2023
13	Realizar reuniões periódicas para troca de experiência	Reuniões realizadas	6	Agosto/2022	Maio/2024