



#GeraçãoRestauraçãoJaguari

Restauração Ecosistêmica do Rio Jaguari
Extrema/MG

Plano de Ação

Dezembro 2022

FICHA TÉCNICA

Prefeitura de Extrema

João Batista
Prefeito Municipal

Juliano Maximino de Toledo
Vice-prefeito

Kelvin Lucas Toledo Silva
Secretário Municipal de Meio Ambiente

Equipe Técnica

Alessandro Rocha
Mestre em Ecologia
Gerente do Projeto #GeraçãoRestauraçãoJaguari

Dora Ribeiro
Bacharel em Geografia
Coordenadora do Projeto #GeraçãoRestauraçãoJaguari



#GeraçãoRestauração **Jaguari**



Sumário

Introdução	5
Plano de Ação	109
Objetivos	109
Princípios & Premissas	10
Método	Error! Bookmark not defined.
Diagnóstico Preliminar	12
Diagnóstico Analítico	13
Prognóstico & Ações	15
Monitoramento	17
Estratégias & Recursos	18
Educação para a Sustentabilidade	19
Considerações Finais	20
Equipe Técnica	21
Cronograma & Execução	21
Referências (Leis, Planos, Resoluções e Diretrizes)	22
Referências (Bibliográficas)	23
Anexo	24

ANEXOS

Anexo I. Formulário de Entrevista Semiestruturada	24
Anexo II. Formulário de Consulta Pública (on-line)	30
Anexo III. Tabela das Etapas Iniciadas/Concluídas	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Parque Municipal da Cachoeira do Salto	4
Figura 2. Mapa Comitê de Bacias PCJ	6
Figura 3. Rio Jaguari no município de Extrema.....	7
Figura 4. Princípios & Premissas do Projeto Conservador do Jaguari	10
Figura 5. Etapas do projeto Conservador do Jaguari.....	12
Figura 6. Mata Ciliar e o Rio Jaguari em Extrema	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quadro da Equipe Técnica do Projeto Conservador do Jaguari	21
Tabela 2. Cronograma de produtos & atividades	Error!



Bookmark not defined.22

Figura 1. Parque Municipal Cachoeira do Salto, Extrema/MG.

INTRODUÇÃO

A cidade de Extrema está inserida no bioma Mata Atlântica, um “hotspot” de biodiversidade (Myers et al., 2000), com alta riqueza e endemismo de espécies de fauna e flora. O município também está, geograficamente, na Serra da Mantiqueira, a qual foi, recentemente, considerada a 8ª área mais insubstituível do mundo, segundo artigo da revista científica “Science” publicado por pesquisadores da IUCN (International Union Conservation for Nature) - (Le Saout et al., 2013). A totalidade do seu território faz parte da Área de Proteção Ambiental Estadual Fernão Dias, extremo sul de Minas Gerais, compõe a bacia hidrográfica do rio Piracicaba-Jaguari e participa da gestão junto ao Comitê Estadual da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba e Jaguari/MG integrado ao Comitê Federal das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá. O principal rio do município, o Jaguari compõe o Sistema Cantareira de abastecimento de água da região metropolitana de São Paulo. Portanto, uma área inexoravelmente importante do ponto de vista biológico, hídrico e ecológico, a qual fornece uma série de serviços ecossistêmicos indispensáveis para o desenvolvimento humano e econômico, da população de Extrema/MG e também para as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas.

De modo a assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos, a prefeitura de Extrema consolida o projeto Conservador das Águas, com a publicação da lei Nº 2.100/2005. O projeto tem ações de adequação ambiental nas propriedades rurais do município, restaura as áreas de preservação permanente (APP) (nascentes, matas ciliares, topos de morro) e de reserva legal; conforme as exigências do Código Florestal, Lei Nº 12.651/12. Contemplando assim, ações ambientais em parte do território do município de Extrema e contribuindo, direta e indiretamente para a qualidade ambiental do rio Jaguari.

As primeiras nascentes do rio Jaguari localizam-se no estado de Minas Gerais, nos municípios de Sapucaí-Mirim, Camanducaia e Itapeva. Em Extrema, o rio Jaguari recebe um importante afluente, o rio Camanducaia. Ao juntar-se com o rio Atibaia/SP, o Jaguari forma o rio Piracicaba, no município de Americana/SP, seguindo até o município de Barra Bonita/SP, onde ocorre sua foz junto ao rio Tietê (Figura 2).



Figura 2. Mapa das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ).

No território de Extrema, o Rio Jaguari tem a extensão aproximada de 45 km, dos quais, 60% estão na área urbana (incluindo a zona de expansão urbana) e 40% na área rural (Figura 3), neste último caso, contemplada com ações do Projeto Conservador das Águas em propriedades $\geq 20.000 \text{ m}^2$ (módulo rural).

As áreas de preservação permanente (APP) do rio Jaguari, tanto em área urbana ou rural, compõem a Macrozona de Conservação Ambiental segundo o Plano Diretor, Lei Complementar Nº 083/20013.

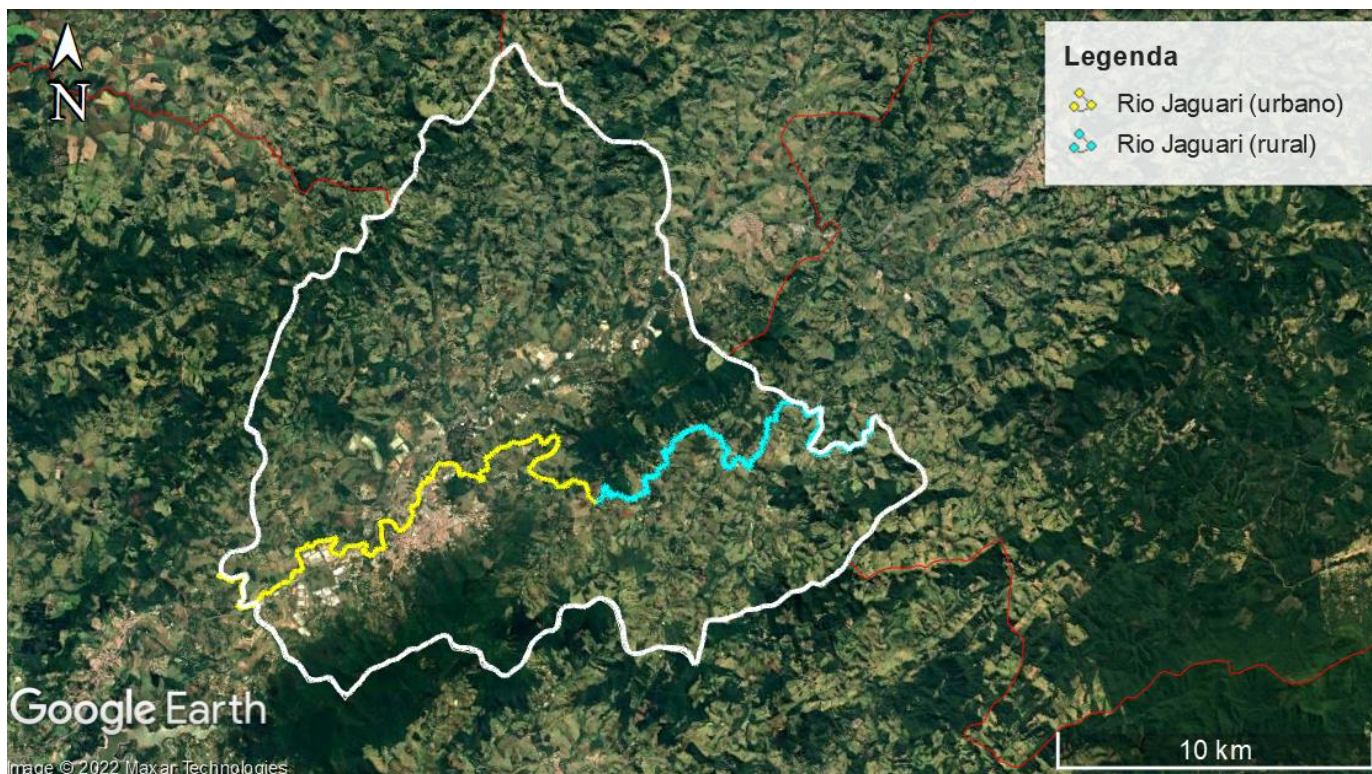


Figura 3. Rio Jaguari (amarelo o rio urbano, azul o rio rural) e os limites de Extrema/MG (branco).

A localização estratégica de Extrema, às margens da Rodovia Fernão Dias (BR 381), próxima a São Paulo e Campinas e, a condução da política municipal de desenvolvimento econômico desde a década de 90, tem impulsionado a aceleração do processo de industrialização e urbanização do município.

A prefeitura de Extrema busca com o presente projeto, [#GeraçãoRestauraçãoJaguari](#), ampliar as ações de restauração ecossistêmica de modo a assegurar a qualidade ambiental, em áreas não contempladas pelo projeto Conservador das Águas, ao longo do Rio Jaguari; como as propriedades urbanas e rurais (< 20.000 m²) ribeirinhas, inicialmente, dentro do buffer de influência de 50 metros em ambas as margens do rio Jaguari.

.A restauração ecossistêmica do Rio Jaguari tem amplo espectro e contemplam ações de curto, médio e longo prazo, com resultantes complexas, associadas ao reequilíbrio da natureza. O projeto caracterizar-se-á por um conjunto de ações integradas e complementares que versam sobre a qualidade hídrica de seus mananciais, a integridade das áreas de preservação

permanente (APP) – incluindo os corredores ecológicos e áreas verdes (unidades de conservação e parques lineares) de usos múltiplos para a biodiversidade e a comunidade.

Considerando:

a) o histórico de leis que versam sobre a importância e sobre o uso e ocupação do solo em áreas de APPs, como o código Florestal e suas alterações e a recente publicação da lei nº 14.285/2021;

b) que as APPs são essenciais para a conservação dos mananciais;

c) que as APPs urbanas são importantes para evitar enchentes, escorregamentos e suas conseqüentes calamidades;

d) que as APPs são fundamentais para a preservação e oferta de inúmeros serviços ambientais essenciais ao bom funcionamento das cidades (controle de processos erosivos, controle de endemias, de assoreamento, de ilhas de calor, de combate às mudanças climáticas, de dispersão e fluxo gênico da fauna e flora);

e) que as APPs promovem a saúde e bem estar da população;

f) que as APPs podem estimular a prática de esporte e o turismo sustentável;

g) a demanda da população quanto à conservação do Rio Jaguari, dos córregos urbanos e APPs;

Concluimos que, o manejo adequado do Rio Jaguari e das áreas de APPs é um instrumento fundamental para o bom planejamento e gestão territorial municipal. A negligência em relação às APPs, segundo Canotilho (2008), denomina-se “irresponsabilidade organizada” , uma vez que, nestes casos, há consciência dos riscos desacompanhada de políticas de gestão.

Extrema busca a sustentabilidade ambiental - município de vanguarda em relação ao pagamento por serviços ecossistêmicos (PSA) e um dos pioneiros no combate às mudanças climáticas. Diante deste cenário, não poderia deixar de cuidar do rio que possibilitou aos primeiros habitantes se estabelecerem no município e que, com o passar do tempo e das águas, desenvolveram a sua morada e sua economia local. O chamado rio das onças é também um

ecossistema humano e pode ser a conexão que possibilita a coexistência integrada junto à natureza. Ao respeitar suas águas e APPs, respeitamos nossa morada e confluímos para a construção de uma cidade mais resiliente, inteligente, com soluções baseadas na natureza e na sustentabilidade; visando também a conexão da Serra da Mantiqueira com o Rio Jaguari .

Extrema busca o alinhamento de suas políticas e projetos com protocolos e diretrizes da Organização das Nações Unidas (ONU). Desde 2003, com a Agenda 21 do município, integrada a outras iniciativas que propiciaram uma rede de parceiros e recursos.

Portanto, não poderia ser diferente neste momento, alinhamos o projeto [#GeraçãoRestauraçãoJaguari](#) com a “Década da Restauração de Ecossistema” da ONU 2021-2030 , uma tarefa global monumental de países, empresas, organizações e indivíduos, onde todos têm o seu papel a desempenhar na consolidação de um mundo sustentável.

Neste primeiro momento, realizaremos o diagnóstico ambiental do rio Jaguari de modo que possamos ter a fotografia atual das condições de suas águas, florestas, da fauna, das ocupações de suas margens, dos ribeirinhos e, assim, caracterizar seu ecossistema complexo.

Posteriormente, o projeto [#GeraçãoRestauraçãoJaguari](#) terá ações integradas para preservar e conservar o Rio Jaguari, com a finalidade de assegurar a integridade do seu ecossistema de forma corretiva e preventiva, de modo que, futuramente, não sejam comprometidos os serviços ecossistêmicos que asseguram aos munícipes e à região o abastecimento de água, a qualidade do ar e do clima, a manutenção da biodiversidade e dos corredores florestais; ou seja, a qualidade de vida dos cidadãos.

O PLANO DE AÇÃO

O Plano de Ação é o documento orientativo para a execução do projeto #GeraçãoRestauraçãoJaguari, o qual indica a organização das atividades a serem desenvolvidas, as premissas técnicas e conceituais; o conjunto de etapas, os procedimentos, os instrumentos e produtos correlacionados, a equipe envolvida e o processo de gestão e monitoramento dos resultados. Também explicitamos os produtos gerados e o cronograma de execução. Destacamos que esta versão será objeto de apresentação/apreciação e de contribuição do prefeito e do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA); de modo a aprimorá-lo e consolidá-lo.

OS OBJETIVOS

O objetivo principal do projeto #GeraçãoRestauraçãoJaguari é a restaurar processos ecossistêmicos e socioeducativos associados ao Rio Jaguari para que se tenha uma cidade sustentável e resiliente.

PRINCÍPIOS & PREMISSAS DO PLANO DE AÇÃO

O Plano de Ação está estruturado em princípios e premissas (Figura 4) que envolvem um olhar sistêmico e integrado; com participação social, ação direta e processos multidisciplinares baseados na educação para a sustentabilidade. Portanto, há a busca por um modelo de cidade diferenciado, inteligente e resiliente que contemple interesses múltiplos, transformadores; que assegurem a complexidade socioambiental e a diversidade humana e não-humana.

Visão Sistêmica e Equipe Multidisciplinar

Para viabilidade do projeto serão considerados os grandes desafios para a conservação dos recursos hídricos e sua integração ecossistêmica. O alinhamento de técnicos de diversas secretarias coordenadamente é condição “sine qua non” para efetivar as ações planejadas.

Participação Social

Fator primordial para o projeto, uma vez que as ações serão executadas em propriedades particulares e com a ajuda dos mesmos. O desafio de manutenção e recuperação ambiental só será concertizado em parceria, de forma coletiva.

Alinhamento entre as políticas e planos setoriais

Há o claro alinhamento do projeto com os Planos de Bacia (Municipal, PJ e PCJ), o Plano de Gestão da APA Fernão Dias, o Plano Municipal da Mata Atlântica, o Plano Diretor, o Código Florestal, a Política Municipal de Combate às Mudanças Climáticas, a Política Municipal de Educação para a Sustentabilidade e o Plano Municipal de Turismo.

Alinhamento com políticas e diretrizes Internacionais

O alinhamento internacional possibilita a integração das ações locais às globais; unifica objetivos ambientais ratificados internacionalmente, os quais tem reflexos inclusive nas políticas econômicas mundiais; fortalece mutuamente ações locais e globais na busca de soluções para os grandes desafios ecológicos da humanidade. Fazemos parte de “#UmaSóTerra!” .

Integração entre o poder público, comunidade e empresas

A integração é essencial para gerar recursos humanos, técnicos e financeiros.

Sustentabilidade Ambiental e Cidades Resilientes

A construção de um ambiente urbano/rural sustentável e resiliente são possíveis se considerarmos a nossa integração com os processos ecossistêmicos naturais.

Figura 4. Princípios & Premissas que norteiam o Projeto Conservador do Jaguari.

O MÉTODO

O método consiste em uma série de atividades correlatas e escalonadas para a obtenção dos resultados e objetivos, composta por 5 etapas: plano de trabalho, o diagnóstico preliminar, diagnóstico analítico, prognóstico & ações e monitoramento & resultados; as quais vão gerar ações que resultarão em uma série de “produtos” consolidados para a restauração

ecossistêmica do rio Jaguari (Figura 5). Procedimentos e instrumentos específicos de cada atividade serão utilizados e envolvem desde coletas de amostra, a observações em campo; entrevistas com atores chaves; atividades de pesquisa, análise e consolidação de dados, até reuniões de trabalho participativas. Para tanto, serão utilizadas técnicas e materiais que facilitem as discussões e construções coletivas, aliado ao olhar técnico especializado da equipe, considerando sua expertise.



Figura 5. Etapas, Ações e Resultantes do Plano de Ação

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Etapa em que reuniremos, sistematicamente, as principais informações, já existentes, referentes ao Rio Jaguari, dados secundários, de modo que possamos ter um primeiro diagnóstico.

Neste momento compilaremos os dados referentes à qualidade hídrica e ambiental do Rio Jaguari relatados na mídia, dados oficinas da prefeitura (do licenciamento ambiental e de geoprocessamento) e da empresa de saneamento. Também buscaremos informações históricas sobre a ocupação da APP do rio Jaguari de modo que possamos ter uma análise do uso e

ocupação ao longo das últimas décadas até a atual situação quanto à cobertura vegetal remanescente e sua conectividade na paisagem; análise espacial realizada com imagens temporais (geoprocessamento). Para finalizar, levantaremos informações, com a Secretaria de Obras e Urbanismo, relativas às obras, de utilidade pública, programadas, que impactarão direta e indiretamente a APP do rio Jaguari - ação necessária para que se dê o exemplo correto e se determine a aprendizagem dos processos educativos.

DIAGNÓSTICO ANALÍTICO

Etapa de realização e coleta de dados primários, em campo.

A) O primeiro dado será a coleta/análise de amostras de água do rio Jaguari em 6 pontos: 1) à montante, na fronteira leste, quando o rio Jaguari entra no município de Extrema, na divisa com o município de Camanducaia; 2) na escola agrícola (integrado ao projeto de Educação para a Sustentabilidade); 3) no Parque Municipal da Cachoeira do Salto, antes de entrar no perímetro da zona urbana; 4) na principal captação da água (Barreiro) para abastecimento público, 5) após confluência com o rio Camanducaia, 6) à jusante, depois da ETE, fronteira sul quando o rio Jaguari sai do território municipal. As amostras são coletas trimestrais ao longo do ano, sendo 2 amostragens no período da seca e 2 amostragens no período das chuvas; totalizando 4 coletas anuais dos 6 pontos descritos acima.

Os dados físico-químicos e bioquímicos serão analisados em conjunto para definição do Índice de Qualidade da Água (IQA – National Sanitation Foundation/CETESB). As físico-químicas e bioquímicas requisitadas são:

- Oxigênio Dissolvido;
- Coliformes termotolerantes;
- Potencial Hidrogeniônico (pH);
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5, 20);

- Temperatura da Água;

- Nitrogênio Total;

- Fósforo Total;

- Turbidez;

- Resíduo Total.

B) Realizaremos a análise de surfactantes, responsáveis pela espuma que ocorre frequentemente no rio Jaguari; análises de metais pesados e agrotóxicos (nestes casos, apenas 1 análise inicial, para caracterização do rio);

C) E também realizaremos as análises de metais pesados, herbicidas e pesticida (glifosato – Sal de Amônio de N-fosfometil glicina, Diquate - 9,10-dihydro-8a,10a-diazoniaphenanthrene, Organoclorados, Organofosforados e Abamectina.

D) Eco barreiras serão instaladas em 4 pontos do rio Jaguari (Divisa com Camanducaia, na Escola do Salto, antes da Cachoeira do Parque do Salto e antes da Cachoeira do Parque do Jaguari). Esta ação tem como objetivos a) o monitoramento de resíduos sólidos no rio, b) a sua remoção, c) evitar que estes resíduos cheguem até os atrativos turísticos (cachoeiras), realizar a prática de educação para a sustentabilidade em cada trecho e posteriormente monitorar a efetividade da ação comparando-se o volume de lixo pré e pós- intervenção educativa;

E) O Estudo de Campo é recomendado para que se faça a análise ecológica do Rio Jaguari com a particular visão de dentro do rio, de modo que possamos avaliar, de forma mais eficiente, acurada e rápida, os processos erosivos e degradações ao longo de suas margens;

F) Para termos o diagnóstico da real situação dos imóveis e suas condições sanitárias e ambientais (efluentes, resíduos sólidos, riscos geológicos, zoonoses e APP), tanto das X moradias, quanto dos 88 estabelecimentos comerciais ou industriais, realizaremos as entrevistas

semiestruturadas com os moradores e empresas que ocupam a faixa ribeirinha da APP em um buffer de 50 metros de margem ao longo do Rio Jaguari (Anexo I).

E) A Consulta Pública tem por objetivo orientar a comunidade e comunicá-la a respeito do projeto e ouvir suas propostas/anseios, de modo que seja um processo de educação para a sustentabilidade, participativo, colaborativo e orgânico, construído conjuntamente; sensibilizando-a para que incorporem ações de manejo e conservação do rio Jaguari. O chamamento à participação da sociedade possibilita o complemento do Diagnóstico Analítico.

Importante ressaltar que, será disponibilizado formulário on-line de consulta pública, de modo que, quem não puder comparecer fisicamente e, ainda assim, quiser participar, poderá contribuir de forma virtual (Anexo II).

PROGNÓSTICO & AÇÕES

Após a execução das fases que o precedem (Diagnóstico Inicial, Diagnóstico Analítico), será apresentado o panorama atual do Rio Jaguari, seus principais problemas, as ações e as possíveis soluções.

Algumas ações de intervenção possíveis previstas para o projeto:

- 1) Melhoria de Qualidade das Águas do Jaguari
 - a. obrigatoriedade do uso de surfactantes e detergentes biodegradáveis pela indústria e comércio local;
 - b. licenciamento e acompanhamento quinzenal das análises das ETES municipais.

- 2) Saneamento Ambiental
 - a. parceria com a Aqualimp (biogestores) e\ou implantação do projeto de Bacias de Evapotranspiração (com reciclagem de entulho e pneus);

- b. construção de esterqueiras em propriedades rurais que tenham criação de gado leiteiro (“patrocinada” com recursos múltiplos, advindos de ONGs, da Companhias de Saneamento, possíveis editais do Comitê PCJ) e com parceria da EMATER;
 - c. distribuição de “composteiras” e estímulo à compostagem de resíduos orgânicos;
 - d. readequação da drenagem, do tratamento do corpo hídrico e reflorestamento de alguns córregos (Lavapés e Alcebídes Gilli), permitindo maior conectividade, integração com a APP e usos múltiplos pela comunidade.
- 3) Áreas de Preservação Permanente (APP), Parques Lineares e Unidades de Conservação (UCs) – áreas verdes:
- a. Recomposição da APP com parceria da prefeitura e do Projeto Conservador das Águas para restauração da mata ciliar (APP), formação de corredores e Parques Lineares conectados à paisagem;
 - b. Criação de incentivos municipais aos proprietários para adequação das áreas (PSA & Créditos de Carbono, Compensação Ambiental e de Gases do Efeito Estufa (GEE), IPTU Ecológico);
 - c. Para as empresas, estímulo à Compensação de Gases do Efeito Estufa (restauração em áreas da própria empresa ou adjacentes) e selos verdes de certificação ambiental;
 - d. Criação de Unidades de Conservação e Parques Lineares integrados entre si e entre às áreas de APP do Rio Jaguari, formando um cinturão verde no município de Extrema e um instrumento de estímulo à prática esportiva e ao turismo sustentável de natureza conectando o Rio Jaguari a Serra do Lopo e seus atrativos.
 - e. Construção de passagens artificiais de fauna, assegurando a conectividade da paisagem para a biodiversidade.

MONITORAMENTO

No monitoramento apresentaremos quais são os parâmetros mensuráveis, qualitativamente e/ou quantitativamente e que serão monitorados nos indicadores de melhora, estabilidade e ou piora das condições ambientais do Rio Jaguari. Este processo envolve não apenas o monitoramento de variáveis, mas é parte fundamental do processo de educação para sustentabilidade e de mensuração do sucesso do projeto.

Sendo assim, adotaremos os seguintes indicadores, que serão apresentados de forma comparativa pré e pós-projeto:

- a) Índice de Qualidade da Água (IQA): índice indicativo da qualidade hídrica do rio de modo que a sua água possa ser coletada para posterior tratamento e abastecimento humano (já citado) = $(\Sigma \text{ ponderada dos parâmetros})$; resultado adimensional na escala de 0 a 100
- b) Índice de Saneamento Ambiental do Jaguari (ISAJ): = $(\Sigma \text{ de efluentes que deixaram de ser geradas em função do saneamento adequado (Ton) assistidos pelo projeto} / \Sigma \text{ de efluentes geradas pelos moradores ribeirinhos sem saneamento (Ton)} * 100)$
- c) Índice de Restauração da Mata Ciliar (IRMC) = $(\Sigma \text{ áreas (ha) restauradas} / \Sigma \text{ áreas (ha) passíveis restauração} * 100)$
- d) Índice de Áreas Verdes (IAV): composto pelo incremento de áreas verdes, parques lineares e unidades de conservação no Jaguari e entorno = $(\Sigma \text{ áreas (ha) convertidas} / \Sigma \text{ áreas (ha) possíveis} * 100)$
- e) Índice de Satisfação dos Ribeirinhos e da Comunidade (ISRC): pesquisa com os ribeirinhos e a comunidade para saber o grau de satisfação alcançado com o projeto = $(\Sigma \text{ de entrevistados com avaliações positivas (Nº)} / \Sigma \text{ total de entrevistados (Nº)} * 100)$

ESTRATÉGIAS & RECURSOS

As estratégias para captação de recursos são estruturantes de todo e qualquer projeto, sendo assim, vamos discriminar as áreas de ação e as respectivas estratégias para captação de recursos para concretude e operacionalização do projeto [#GeraçãoRestauraçãoJaguari](#) .

I. Análises Químicas, Bioquímicas e Ambientais – diagnóstico inicial e de monitoramento com recursos advindos da SMA;

II. Campanhas de divulgação e material educativo – recursos oriundos da SMA;

I.. Saneamento, implementado com materiais, mão-de-obra e recursos advindos das seguintes fontes:

a) Aqualimp – doação de biodigestores;

b) Secretaria de Meio Ambiente – doação de pneus e entulho para as Bacias de Evapotranspiração (BET), mão-de-obra em caso de proprietários carentes e recursos financeiros;

c) Recursos da empresa de Saneamento para adequação do município;

d) Possíveis parcerias com indústrias (selo verde).

II. Adequação das empresas quanto ao tratamento de efluentes sanitários e industriais – alteração dos limites mínimos exigidos ou de ações retratativas (licenciamento) e melhorias no processo de tratamento tendo como responsável a própria empresas.

III. Restauração Florestal, executada em parceria com o projeto Conservador das Águas com recursos advindos da Compensação de Gases do Efeito Estufa (GEE) e de Compensações Ambientais de empresas

IV. Criação de Parques Lineares e Unidades de Conservação – parceria com a Secretaria de Obras, Secretaria de Turismo e Secretaria de Meio Ambiente.

O World Resources Institute (WRI), dos quais somos filiados, tem um projeto para integrar as cidades às florestas potencializando os serviços ecossistêmicos, o “Cities 4 Forests” . Portanto, é um agente e parceiro que pode e deve ser incorporado ao projeto [#GeraçãoRestauraçãoJaguari](#) . Assim como o ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade), dos quais também somos filiados, os quais têm um projeto para integrar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos nas cidades, o INTERACT-BIO.

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

O projeto [#GeraçãoRestauraçãoJaguari](#) visa atender à “Política Municipal de Educação para a Sustentabilidade” , Lei N°4.074/2019, pois integra processos educativos e iniciativas que têm a participação de diferentes atores sociais (públicos e privados) atuando de forma sinérgica para cuidar do Rio Jaguari, do meio em que vivemos e uns aos outros; como inspira nossa natureza.

As ações educativas estarão presentes nos conteúdos de comunicação; na abordagem das entrevistas com proprietários ribeirinhos, na condução das reuniões (de gestão, técnicas), na condução da audiência e consulta pública.

Os processos educativos irão considerar:

- A transformação da conduta humana, utilizando-se de metodologia da Educação em Valores Humanos, em especial o valor “Ação Correta” ;
- Respeitar no outro, o mesmo tempo, a diferença e a identidade quanto a si mesmo;
- Ensinar a identidade terrena, a aventura comum conduz os seres humanos..

Há uma proposta de uso e ocupação da área de APP da Escola do Salto, de acordo com o que versa a legislação, para que esta seja utilizada pelos alunos de forma segura, criativa e integrativa.

Os alunos e professores contribuirão com a restauração das áreas de APP, aprenderão técnicas de plantio e restauração, assim como os processos sucessionais da floresta, seus múltiplos usos e funções ecossistêmicas.

Será estimulado:

- o uso harmônico e funcional da floresta potencializando o uso de espécies nativas frutíferas da Mata Atlântica;
- o consórcio de espécies convencionais agrícolas no modelo de Agrofloresta;
- a criação de abelhas nativas sem ferrão, os meliponídeos, que prestam o serviço de polinização, aumentando assim a produção de alimentos e de mel;
- o uso de plantas alimentícias não-convencionais (PANCS);
- o uso de plantas medicinais (Projeto "Farmácia Viva").

As ações acima podem potencializar o desenvolvimento de uma gastronomia regional turística, extremamente rica, diversa e diferenciada.

A parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) é uma possibilidade real para este projeto com incremento de difusão do conhecimento e de ações.

Importante notar que, todos os projetos e ações citadas são complementares e estão totalmente interligados; se retroalimentam na construção de uma cidade mais sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O escopo do projeto [#GeraçãoRestauraçãoJaguari](#) é a adequação ambiental do rio Jaguari, uma tarefa que, aparentemente, em um primeiro olhar, pode parecer simples, mas que esconde em seus meandros oportunidades e belezas ímpares.

E são justamente essas possibilidades que queremos acessar, para propor uma nova realidade, conectada à contemporaneidade das cidades inteligentes, biofílicas e resilientes; as quais prezam pela qualidade de vida associada ao desenvolvimento sustentável.

EQUIPE TÉCNICA

De modo a garantir um plano de trabalho que oriente e maximize benefícios para o território, será realizado um olhar amplo, com equipe técnica multidisciplinar, capaz de estabelecer conexões entre diferentes secretarias e apresentar uma gestão integrativa com análises em rede para amplificar as possíveis ações e soluções que reverberam, inevitavelmente, em diferentes escalas, de modo a contemplar e resolver as demandas de magnitude pontual e outras mais complexas. Abaixo apresentamos a equipe técnica e as respectivas, formações e as responsabilidades no projeto.

Tabela 1. Quadro da Equipe Técnica do projeto

Nome	Funções/atividades	Formação	Secretaria
Alessandro Rocha	Gerente do projeto - responsável pela condução técnica	Mestre em Ecologia (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA); Graduado em Ecologia (UNESP/Rio Claro-SP)	Meio Ambiente
Dora Ribeiro	Coordenadora de Educação para a Sustentabilidade	Bacharel em Geografia – Universidade de São Paulo (USP)	Meio Ambiente
Patrícia Akemi Omura	Colaboradora do projeto	Gestora Ambiental	Meio Ambiente
Equipe de Apoio			
Marivaldo Alves da Silva	Geoinformação & Processamento		Fazenda
Tainara Takiko Oumori	Gerência de MKT		

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Para a execução do projeto elaboramos o cronograma considerando todas as fases e principais atividades críticas para sua consecução e, conseqüente, entrega dos produtos à Secretaria de Meio Ambiente (Tabela2).

Tabela 2. Cronograma de marcos de entregas de produtos e atividades participativas

Produtos e atividades	Calendário	
	Início	Término
Reunião de Partida	Fevereiro 2022	-
Produto 2. Campanha Comunicação (a)	Março 2022	Janeiro 2023
Produto 3 (a). Diagnóstico Preliminar	Fevereiro 2022	Mai 2022
Produto 3 (b). Diagnóstico Analítico	Fevereiro 2022	Junho 2023
Produto 3 (c). Prognóstico e Ações	Junho 2022	Julho 2023
Produto 4. Campanha Comunicação (b)	Março 2024	Mai 2025
Produto 5. Implantação do Plano de Ação	Fevereiro 2022	Fevereiro 2025
Produto 6. Monitoramento	Fevereiro 2024	Fevereiro 2025

REFERÊNCIAS (LEIS, PLANOS, RESOLUÇÕES & DIRETRIZES)

Resolução Conama 396/06

Plano Estadual de Bacia

Plano das Bacias PCJ e do PJ

Plano Municipal de Recursos Hídricos

Plano Nacional de Saneamento Básico

Plano de Gestão da APA Fernão Dias

Código Florestal

Lei da Mata Atlântica

Lei Municipal Projeto Conservador das Águas

Lei Municipal de Compensação de Gases do Efeito Estufa (GEE)

Lei Municipal de Educação para a Sustentabilidade

Lei 12.651/2012 – Código Florestal

Lei 11.952/2009 – Regulamentação Fundiária em Terras da União

Lei 14.285/2021 - altera as Leis 12.651/2012 e 11.952/2009

Protocolo de Kyoto

Convenção Sobre a Diversidade Biológica

Metas de Aichi para Biodiversidade

ODS (Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável)

REFERÊNCIAS (BIBLIOGRÁFICAS)

Canotilho, J.J.G. & LEITE, J.R.M. 2008. Direito constitucional ambiental brasileiro. Saraiva.

Martinelli. Marilu, Aulas de Transformação. Programa de Educação em Valores Humanos. Editora Peirópolis. 7ª edição. 1996.

Le Saout, S.; Hoffmann, M.; Shi, Y.; Hughes, A.; Bernard, C.; Brooks, T. M.; Bertzky, B.; Butchart, S.H.M.; Stuart, S.N.; Badman, T.; Rodrigues, A. S. (2013). Protected areas and effective biodiversity conservation. *Science*, 342(6160), 803-805.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.

ANEXOS

Anexo I. Formulário de Entrevista Semiestruturada com os moradores e empresas.



#GeraçãoRestauraçãoJaguari

PREFEITURA
DE EXTREMA



Formulário1 – Ecosistema RURAL	
MORADOR (Nome/Idade):	
Telefone	Email:
Proprietário do Imóvel <input type="checkbox"/> Próprio Morador <input type="checkbox"/> Outra pessoa <input type="checkbox"/>	
Nome	Telefone
Email:	
Endereço:	Número
Quantos hectares ou m ² ?	Localidade/Bairro:
Quantas pessoas residem e idade:	Número casas e cômodos:

Informações					
Imóvel (estado)		Utilização		Cultivo ou Produção	
1	Edificado	1	Residencial	1	
2	Parcialmente Edificado	2	Comercial	2	
3	Em Reforma	3	Industrial	3	
4	Em Demolição	4	Lazer	4	
Área de Proteção Ambiental		Quintal da Casa		Plantas Medicinais	
1	= 20%	1	Horta	1	
2	Menor que 20%	2	Árvores(Nº) -	2	
3	Maior que 20%	3	Cães(Nº)/Gatos (Nº) -	3	
4	%estimada ()	4	Outros Animais:	4	
Abastecimento de Água		Tratamento de Esgoto		Sistema de Lixo	
1	Rede Pública(COPASA)	1	Rede Pública(COPASA)	1	Coletado(Serviço de Limpeza)
2	Poço artesiano/semiartesiano	2	Biodigestor	2	Coletado(Caçamba)
3	Poço caipira	3	Fossa Séptica	3	Enterrado
4	Nascente	4	Fossa Rudimentar(Negra)	4	Em Terreno Baldio
5	Sem Água	5	Sem Tratamento	5	No Rio
Zoonoses		Criação de Animais		Animais Silvestres	
1	Aranha	1	Gado	1	
2	Escorpião	2	Cavalo	2	
3	Rato	3	Porcos	3	
4	Morcego	4	Galinhas	4	
5	Cobra(qual)	5	Outros	5	



#GeraçãoRestauraçãoJaguari

PREFEITURA
DE EXTREMA



Informações					
Tem Curral		Tem Nascentes		Conservador das Águas	
1	Sim	1	Sim	1	Tem contrato vigente()
2	Não	2	Não	2	Já teve contrato ()
3	Quantos animais?	3	Quantas?	3	Nunca teve contrato()
4		4		4	Gostaria de ter ()

Qual sua relação como Rio Jaguari e o quão importante ele é para você?

Que melhorias gostaria de ver para o rio e seu entorno?

Algum cheiro forte característico vindo do rio? Qual? E sua periodicidade?

Quais animais silvestres já viu na região? Há alguma espécie que tinha antigamente e não tem mais (ou que foi muito reduzida)? E há alguma espécie que não existia e agora tem?

Gostaria de realizar alguma melhoria no tratamento de esgoto ou lixo doméstico?

Fossa Ecológica ou Bacias de Evapotranspiração () _____

Biodigestor () _____

Composteira() _____

Esterqueira () _____

Alguma sugestão ou comentário para o projeto?

Assinatura/Data _____



#GeraçãoRestauraçãoJaguar

PREFEITURA
DE EXTREMA



Formulário2 – Ecossistema URBANO – INDÚSTRIA/COMÉRCIO

Nome Fantasia e CNPJ:	
Telefone	Email:
Proprietário do Imóvel	<input type="checkbox"/> Próprio <input type="checkbox"/> Outro proprietário
Nome	Telefone
Email	
Endereço do Imóvel:	
Número:	Localidade/Bairro:
Nº de funcionários:	Área Construída(m²):

Informações

Imóvel (estado)		Remanescente Florestal (IND)		Calçada da Propriedade	
1	Edificado	1	Sim ()	1	Com calçamento
2	Parcialmente Edificado	2	Não ()	2	Sem Calçamento
3	Em Reforma	3	Tamanho (m² ou hectares)?	3	Com árvore (Nº)
4	Em Demolição	4		4	Sem árvore
Estacionamento/Pátio		Produtos Produzidos/Comercializados		Matérias-primas(IND)	
1	Com árvores()	1		1	
2	Sem árvores()	2		2	
3		3		3	
4		4		4	
Abastecimento de Água		Tratamento Esgoto Sanitário		Sistema de Lixo	
1	Rede Pública (COPASA)	1	Rede Pública(COPASA)	1	Coletado (Serviço de Limpeza)
2	Poço artesiano/semiartesiano	2	Biodigestor	2	Coletado (Caçamba)
3	Poço caipira (manual,rústico)	3	Fossa Séptica	3	Enterrado
4	Nascente	4	Fossa Rudimentar(Negra)	4	Em Terreno Baldio
5	Sem Água	5	Sem Tratamento	5	No Rio
Zoonoses		Tratamento de Efluentes (IND)		Risco	
1	Aranha	1	Primário	1	Deslizamento/Erosão
2	Escorpião	2	Secundário	2	Queda de Árvores
3	Rato	3	Terciário	3	Enchente
4	Morcego	4	Outro:	4	Outro
5	Cobra	5	Eficiência%()		



#GeraçãoRestauraçãoJaguari

PREFEITURA
DE EXTREMA



Informações					
Resíduos Sólidos (gerados)		Resíduos Sólidos(destinação)		Reusa/Recicla algumproduto?	
1		1			
2		2			
3		3			
4		4			
5		5			

Qual a importância e a relação com o rio para esta empresa?

Que melhorias gostaria de ver para o rio e seu entorno? Como a empresa poderia colaborar?

Seria importante ter áreas de convívio com a natureza (praças, parques, vias arborizadas...) dentro e/ou ao redor da empresa?

Há alguma proposição de melhoria ambiental, de mitigação e/ou de soluções sustentáveis pela empresa (tratamento de esgoto/efluentes, eficiência energética, substituição de matérias-primas ou produtos menos poluentes, compensação de GEE, Selos Verdes, programas de educação para a sustentabilidade e ESG, etc)?

Alguma sugestão ou comentário para o projeto?

Assinatura/Data



Formulário3 – Ecossistema URBANO		
MORADOR(Nome/Idade):		
Telefone	Email:	
<input type="checkbox"/> ProprietariodoImovel	<input type="checkbox"/> Proprio Morador	<input type="checkbox"/> Outrapessoa
Nome:	Telefone:	
Email:		
Endereço do Imóvel:		
Número:	Localidade/Bairro:	
Quantas pessoas residem e Idade:	Número cômodos:	

Informações																																						
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Imóvel (estado)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Edificado</td></tr><tr><td>2</td><td>ParcialmenteEdificado</td></tr><tr><td>3</td><td>Em Reforma</td></tr><tr><td>4</td><td>Em Demolição</td></tr></tbody></table>	Imóvel (estado)		1	Edificado	2	ParcialmenteEdificado	3	Em Reforma	4	Em Demolição	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Utilização</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Residencial</td></tr><tr><td>2</td><td>Comercial</td></tr><tr><td>3</td><td>Industrial</td></tr><tr><td>4</td><td>Lazer</td></tr></tbody></table>	Utilização		1	Residencial	2	Comercial	3	Industrial	4	Lazer	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Ocupação</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Ocupado Permanentemente</td></tr><tr><td>2</td><td>Ocupado Ocasionalmente</td></tr><tr><td>3</td><td>Temporária</td></tr><tr><td>4</td><td>Desocupado</td></tr></tbody></table>	Ocupação		1	Ocupado Permanentemente	2	Ocupado Ocasionalmente	3	Temporária	4	Desocupado						
Imóvel (estado)																																						
1	Edificado																																					
2	ParcialmenteEdificado																																					
3	Em Reforma																																					
4	Em Demolição																																					
Utilização																																						
1	Residencial																																					
2	Comercial																																					
3	Industrial																																					
4	Lazer																																					
Ocupação																																						
1	Ocupado Permanentemente																																					
2	Ocupado Ocasionalmente																																					
3	Temporária																																					
4	Desocupado																																					
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">CalçadadaCasa</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Com calçamento</td></tr><tr><td>2</td><td>Sem Calçamento</td></tr><tr><td>3</td><td>Com árvore(Nº)</td></tr><tr><td>4</td><td>Sem árvore</td></tr></tbody></table>	CalçadadaCasa		1	Com calçamento	2	Sem Calçamento	3	Com árvore(Nº)	4	Sem árvore	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Quintalda Casa</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Horta</td></tr><tr><td>2</td><td>Árvores(Nº)</td></tr><tr><td>3</td><td>Cães(Nº)/Gatos(Nº) -</td></tr><tr><td>4</td><td>Outros Animais:</td></tr></tbody></table>	Quintalda Casa		1	Horta	2	Árvores(Nº)	3	Cães(Nº)/Gatos(Nº) -	4	Outros Animais:	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Separa o Lixo (Reciclado)?</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Sim ()</td></tr><tr><td>2</td><td>Não ()</td></tr><tr><td>3</td><td>Por quê?</td></tr><tr><td>4</td><td></td></tr></tbody></table>	Separa o Lixo (Reciclado)?		1	Sim ()	2	Não ()	3	Por quê?	4							
CalçadadaCasa																																						
1	Com calçamento																																					
2	Sem Calçamento																																					
3	Com árvore(Nº)																																					
4	Sem árvore																																					
Quintalda Casa																																						
1	Horta																																					
2	Árvores(Nº)																																					
3	Cães(Nº)/Gatos(Nº) -																																					
4	Outros Animais:																																					
Separa o Lixo (Reciclado)?																																						
1	Sim ()																																					
2	Não ()																																					
3	Por quê?																																					
4																																						
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Zoonoses</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Aranha</td></tr><tr><td>2</td><td>Escorpião</td></tr><tr><td>3</td><td>Rato</td></tr><tr><td>4</td><td>Morcego</td></tr><tr><td>5</td><td>Cobra</td></tr></tbody></table>	Zoonoses		1	Aranha	2	Escorpião	3	Rato	4	Morcego	5	Cobra	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Tratamento Esgoto</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rede Pública(COPASA)</td></tr><tr><td>2</td><td>Biodigestor</td></tr><tr><td>3</td><td>Fossa Séptica</td></tr><tr><td>4</td><td>Fossa Rudimentar (Negra)</td></tr><tr><td>5</td><td>Sem Tratamento</td></tr></tbody></table>	Tratamento Esgoto		1	Rede Pública(COPASA)	2	Biodigestor	3	Fossa Séptica	4	Fossa Rudimentar (Negra)	5	Sem Tratamento	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Sistema de Lixo</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Coletado (Serviço de Limpeza)</td></tr><tr><td>2</td><td>Coletado (Caçamba)</td></tr><tr><td>3</td><td>Enterrado</td></tr><tr><td>4</td><td>Em Terreno Baldio</td></tr><tr><td>5</td><td>No Rio</td></tr></tbody></table>	Sistema de Lixo		1	Coletado (Serviço de Limpeza)	2	Coletado (Caçamba)	3	Enterrado	4	Em Terreno Baldio	5	No Rio
Zoonoses																																						
1	Aranha																																					
2	Escorpião																																					
3	Rato																																					
4	Morcego																																					
5	Cobra																																					
Tratamento Esgoto																																						
1	Rede Pública(COPASA)																																					
2	Biodigestor																																					
3	Fossa Séptica																																					
4	Fossa Rudimentar (Negra)																																					
5	Sem Tratamento																																					
Sistema de Lixo																																						
1	Coletado (Serviço de Limpeza)																																					
2	Coletado (Caçamba)																																					
3	Enterrado																																					
4	Em Terreno Baldio																																					
5	No Rio																																					
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Abastecimento de Água</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>RedePública(COPASA)</td></tr><tr><td>2</td><td>Poço artesiano/semiartesiano</td></tr><tr><td>3</td><td>Poçoçaipira</td></tr><tr><td>4</td><td>Nascente</td></tr><tr><td>5</td><td>SemÁgua</td></tr></tbody></table>	Abastecimento de Água		1	RedePública(COPASA)	2	Poço artesiano/semiartesiano	3	Poçoçaipira	4	Nascente	5	SemÁgua	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Criação de Animais</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Gado</td></tr><tr><td>2</td><td>Cavalo</td></tr><tr><td>3</td><td>Porcos</td></tr><tr><td>4</td><td>Galinhas</td></tr><tr><td>5</td><td>Outros</td></tr></tbody></table>	Criação de Animais		1	Gado	2	Cavalo	3	Porcos	4	Galinhas	5	Outros	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Árvores(Nº)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Na calçada ()</td></tr><tr><td>2</td><td>No quintal ()</td></tr><tr><td>3</td><td>Sem árvore ()</td></tr><tr><td>4</td><td>Outro Local ()</td></tr></tbody></table>	Árvores(Nº)		1	Na calçada ()	2	No quintal ()	3	Sem árvore ()	4	Outro Local ()		
Abastecimento de Água																																						
1	RedePública(COPASA)																																					
2	Poço artesiano/semiartesiano																																					
3	Poçoçaipira																																					
4	Nascente																																					
5	SemÁgua																																					
Criação de Animais																																						
1	Gado																																					
2	Cavalo																																					
3	Porcos																																					
4	Galinhas																																					
5	Outros																																					
Árvores(Nº)																																						
1	Na calçada ()																																					
2	No quintal ()																																					
3	Sem árvore ()																																					
4	Outro Local ()																																					



#GeraçãoRestauraçãoJaguari

PREFEITURA
DE EXTREMA



Informações					
Risco		Uso Plantas Medicinais		Animais Silvestres	
1	Deslizamento/Erosão	1	Quais:	1	Quais:
2	Queda de Árvores	2		2	
3	Enchente	3		3	
4	Outros:	4		4	

Qual sua relação com o Rio Jaguari e o quão importante ele é para você?

Que melhoria gostaria de ver para o rio e seu entorno?

Algum cheiro forte característico vindo do rio? Qual a periodicidade?

Seria importante ter áreas de convívio com a natureza (praças, parques, vias arborizadas...)?

Gostaria de realizar alguma melhoria no tratamento de esgoto ou lixo doméstico?

Fossa Ecológica ou Bacia de Evapotranspiração () _____

Biodigestor () _____

Composteira () _____

Alguma sugestão ou comentário para o projeto?

Assinatura/Data _____



Anexo III. Tabela das Etapas Iniciadas/ Concluídas

ações	data início	data conclusão	atualização	eixo	tempo (meses)
Plano de Trabalho	Janeiro 2022	Fevereiro 2022	Dezembro 2022	geral	2
Análise Macroscópica Jaguari	Maio 2022	Agosto 2022	-	restauração ecológica	4
Filmagem de Drone	Maio 2022	Agosto 2022	-	restauração ecológica	4
Edição Imagens Drone	Janeiro 2023	Junho 2023	-	restauração ecológica	6
Análise Geoprocessamento	Abril 2022	Junho 2023	-	restauração ecológica	15
Campanha Socioeducativa I	Junho 2022	Janeiro 2023	-	educação p/ sustentabilidade	8
Lei & Decreto do Projeto	Outubro 2022	Fevereiro 2023	-	leis, decretos & normativas	5
Entrevistas Semiestruturadas	Abril 2022	Abril 2023	-	saneamento	13

em azul escuro e negrito as ações concluídas