



**FUNDAÇÃO CEARENSE DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E
TECNOLÓGICO – FUNCAP**

DIRETORIA DE INOVAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO () PARCELA (X) FINAL

**RestauraCocó - Restauração ecológica e gestão participativa da área incendiada do
Parque Estadual do Cocó**

Profa. Dra. Anna Abrahão

Coordenadora do projeto

Programa Cientista Chefe de Meio Ambiente

Relatório de julho de 2024 a junho de 2025

Sumário

RESUMO.....	3
1. INTRODUÇÃO	4
2.LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO DE BREJO.....	14
3.PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANGUE.....	15
4.INSTALAÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES	19
5.PLANTIO DE MUDAS DE MANGUEZAL	21
6.PROJETO DE EXTENSÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL - COCÓ VAI ÀS ESCOLAS E OFICINA DE CO-PARTICIPAÇÃO.....	23
6.1. Projeto de extensão Cocó vai às escolas	23
6.2. Oficina de coprodução	24
7.ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO DO PROJETO	26
7.1 Palestras e atuação junto ao Ministério Público do Ceará	26
7.2. Visitas técnicas e atividades de campo	29
7.3. Comunicações da SEMA e mídia	30
7.4. Publicações nas redes sociais.....	34
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

RestauraCocó - Restauração ecológica e gestão participativa da área incendiada do Parque Estadual do Cocó

RESUMO

As áreas úmidas (ou ‘wetlands’) são de grande importância para o equilíbrio hídrico e conservação de água, assim como para a manutenção da biodiversidade, serviços ecossistêmicos e a regulação climática do Planeta. Os manguezais em particular, são áreas úmidas fundamentais nesses aspectos sendo também reconhecidas pela sua contribuição à minimização da crise climática. Ademais, manguezais em áreas urbanas criam corredores ecológicos, habitats para sobrevivência de fauna e flora em meio à malha urbana e reduzem ocorrências de enchentes, sendo parte importante da infraestrutura verde de cidades costeiras. O presente projeto teve como objetivo gerar conhecimento e iniciar a restauração de uma área de quase 18 ha do Parque Ecológico do Cocó (PEC) afetada por um incêndio entre 17 e 21 de janeiro de 2024, além de propor ações de gestão e manejo participativos do Parque, incluindo educação ambiental. Devido à heterogeneidade de ambientes presentes na área alvo deste projeto, diferentes ações de reabilitação/restauração foram propostas, as quais incluem o monitoramento e uso de bancos de sementes e gemas para a área de brejo, restauração hidrológica e plantio do manguezal, e estabelecimento de parcelas fixas para monitoramento da regeneração natural das áreas. Foram coletados dados topográficos da área afetada e realizadas modelagens hidrodinâmicas da dinâmica mareal que serão usados para orientar a execução da restauração hidrológica. O desenvolvimento de projetos de recuperação ambiental em áreas com mosaicos de ambientes e antropizadas por diferentes tipos de impacto é um desafio, e ao mesmo tempo uma oportunidade para o avanço da ciência da restauração ecológica para devolver à cidade e aos seus cidadãos uma área verde e um meio ambiente equilibrado.

1. INTRODUÇÃO

O projeto RestauraCocó é um desdobramento do relatório técnico produzido pelo Grupo de Trabalho instituído pela Secretaria de Meio Ambiente e Mudança do Clima por meio da Portaria 07/2024 de 23 de janeiro de 2024, publicada no DOE do Ceará, ANO XVI No. 16, p. 42. Um grupo de trabalho avaliou a área do Parque Estadual do Cocó (PEC) afetada pelo incêndio ocorrido entre os dias 17 e 21 de janeiro de 2024 (quando o fogo foi considerado controlado), e propôs ao Governo do Estado as ações de restauração que devem ser feitas para recuperar a área e evitar novos episódios como o ocorrido, as quais seguem detalhadas no presente projeto. O projeto foi anunciado em um evento no Parque do Cocó no dia 13 de abril de 2024, pelo Governador do Estado do Ceará, Elmano de Freitas, com o plantio simbólico de uma árvore produzida pela associação Caatinga. Apesar do lançamento do projeto em abril, a verba para sua execução só foi liberada em julho de 2025, com o pagamento de bolsas para os pesquisadores envolvidos. O termo de concessão de bolsas foi assinado no início de julho de 2024, com duração de um ano.

O Parque Estadual do Cocó é uma Unidade de Conservação estadual criada por meio do Decreto Estadual nº 32.248/2017 (Plano de Manejo, 2020), sendo que a área atingida pelo incêndio florestal abrangeu somente um trecho situado no município de Fortaleza-CE, sob as coordenadas SIRGAS 2000 UTM 24S 9.585.061N/557.943E (-3.754360, -38.478255), na margem esquerda do Rio Cocó (baixo curso), tendo como referência espacial a proximidade com a Comunidade Barreiros e o bairro Cidade 2000 (SEMACE, 2024).

De acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual do Cocó (2020), a área impactada pelo incêndio ocorrido entre os dias 17 e 21 de janeiro de 2024 possui cobertura vegetal predominantemente caracterizada por ambientes paludosos de brejo, além de uma área de mangue de porte arbóreo ao lado de brejo. Pelo zoneamento do PEC, a área afetada pelo fogo está inserida na Zona de Preservação (ZP) do Parque Estadual do Cocó, mais especificamente a ZP3.

Na área de atuação do RestauraCocó, que originalmente era um manguezal, foi implantada uma grande produção salineira dos anos 1960 a 1980 (SEMACE, 2024). Para a implementação das salinas, foram construídos diques e canais, que modificaram a hidrologia local, deixando grandes áreas secas e expostas para a evaporação da água. Ao perder lucratividade econômica, as salinas foram abandonadas, e a vegetação de manguezal do local

não se regenerou, por causa da alta concentração de sal e redução da circulação de água sob influência das marés. Nesse local, estabeleceu-se uma vegetação herbácea, que produz uma grande quantidade de biomassa aérea na estação chuvosa, e que seca durante a estação seca. Esse material torna-se combustível para queimadas, geralmente promovidas por moradores como forma de “limpar” as áreas. Essas queimadas podem consumir grandes áreas, e serem difíceis de conter, principalmente quando alcançam solos de manguezais. Esses solos possuem muita matéria orgânica, e queimam como fogos de turfeira, de forma subterrânea, matando as árvores quando suas raízes são queimadas. Quando esses incêndios ocorrem, a cidade de Fortaleza fica sob grandes nuvens de fumaça, por vários dias, piorando significativamente a qualidade do ar. Além disso, ocorre a morte de árvores muito antigas, e de muitos animais como serpentes, lagartos, tartarugas e até aves. Por fim, quando o fogo altera a vegetação, matando as árvores de mangue, e abrindo mais espaço para a vegetação herbácea, o funcionamento do ecossistema e a sua inflamabilidade são alterados, modificando a sua capacidade de armazenar carbono, e, assim, de mitigar as mudanças climáticas localmente.

Nesse sentido, a conservação de fragmentos urbanos de mangue adquire importância fundamental, não só pela pequena extensão dos mangues do semiárido nordestino (7% dos mangues do Brasil), como também pelos serviços ecossistêmicos e as lições de valorização/conservação de ambientes naturais para os habitantes das cidades (Ferreira & Lacerda, 2016). Assim, estas áreas, se protegidas, precisam de uma gestão que preserve sua extensão e valorize as funções e serviços ecossistêmicos que prestam ao ambiente urbano, como umidade, minimização da temperatura, armazenamento de carbono azul, contemplação da natureza, alimento, preservação da biodiversidade e outros (Lacerda et al., 2022). Em projetos de recuperação de áreas degradadas, o primeiro passo é realizar um levantamento histórico do uso e ocupação da área, bem como das causas e eventos que levaram à degradação (Gann et al., 2019). Em seguida, é feito um inventário inicial para avaliar as condições abióticas e bióticas atuais da área a ser restaurada. Essas informações servem como ponto de referência para o planejamento da restauração e para avaliar posteriormente o progresso do projeto de restauração. As condições abióticas avaliadas incluem características físicas e químicas do solo e da água, fluxos hidrológicos, variabilidade topográfica e condições microclimáticas. As condições bióticas geralmente incluem a composição e abundância de espécies nativas e exóticas no local, muitas vezes, com ênfase em espécies-alvo para o projeto de restauração. Mapas detalhados do local, que incorporam heterogeneidade espacial em condições abióticas e bióticas (por exemplo, tipos de solos, profundidade para águas subterrâneas, distribuição de

espécies), ajudam a orientar o projeto. Nesse projeto, as etapas iniciais foram de diagnóstico abiótico, incluindo o mapeamento detalhado da topografia (relevo da área emersa) e batimetria (relevo da área submersa), modelagem da maré da Foz do Rio Cocó até a área do incêndio, incluindo a modelagem para abertura de canais, e mapeamento dos atributos físicos e químicos dos solos do local. Ao longo do ano, foram realizadas atividades em campo para levantar dados bióticos sobre a vegetação de manguezal e de brejo.

Assim, a equipe multidisciplinar do projeto RestauraCocó (Tabela 1) atuou em diferentes áreas do conhecimento para obtenção de dados bióticos e abióticos com o intuito de desenvolver e aplicar as metodologias mais avançadas de restauração para a área. Ao mesmo tempo, foram elaboradas ferramentas de gestão participativa e educação ambiental para aprimorar a administração do Parque e discutir a temática com a comunidade escolar em volta do Parque.

Esse projeto teve como objetivo documentar os impactos históricos sobre um trecho do Parque Estadual do Cocó, registrar os danos derivados do incêndio de janeiro de 2024 e iniciar a restauração ecológica da área afetada recentemente pelo incêndio. Entre as ações que foram realizadas estão: (i) o levantamento histórico de ocupação da área; (ii) a produção de dados batimétricos, topográficos e modelagens numéricas da maré; (iii) levantamento das características físicas e químicas do solo; (iv) composição e abundância de espécies nativas e exóticas no local, com ênfase em espécies-alvo para o projeto de restauração; (v) mapas detalhados do local, que incorporam heterogeneidade espacial em condições abióticas e bióticas; (vi) diferentes ações de reabilitação/restauração. Dentre as ações executadas, estão a avaliação da dinâmica da vegetação após o fogo para a área de brejo, com (vii) a avaliação do impacto em termos carbono perdido e de dendrocronologia para avaliar a idade das árvores mortas, e plantio de espécies de mangue para a área de manguezal, com o estabelecimento de 36 parcelas fixas para avaliar a perda de biomassa pelo fogo e para monitoramento da regeneração natural das áreas; e (viii) propostas de ações de gestão e manejo participativo do Parque do Cocó, incluindo a educação ambiental com metodologias ativas. Os resultados de cada objetivos se encontram nos relatórios dos pesquisadores responsáveis, listados na Tabela 1. Para acessá-los, basta clicar no nome do pesquisador.

Embora seja mais fácil defender grandes gastos em restauração quando os benefícios econômicos podem ser facilmente quantificados, existem muitos outros benefícios em se

restaurar ecossistemas que são mais difíceis de se medir. Estes incluem a conservação de espécies e serviços culturais, como os valores emocionais associados à estética, orgulho da comunidade e o senso de responsabilidade que vem da experiência e proteção dos espaços naturais (Holl, 2023). O Parque Estadual do Cocó se insere em ambos os casos, uma vez que o mesmo traz benefícios econômicos que são facilmente quantificados, serviços ambientais, inclusive os culturais e seus valores emocionais associados à cidade de Fortaleza e ao Estado do Ceará. Dada a relevância socioambiental do Parque, é imprudente, no planejamento, na gestão e na governança, esquecer a dimensão urbana na qual ele está inserido. Sendo assim, admite-se como possibilidade, a estruturação de ações e de projetos capazes de promover a governança democrática dos espaços verdes urbanos. Nessa perspectiva, há tendência de produção de tecido social corresponsável pelo uso e pelo cuidado com tais reservas verdes. Consequentemente, tende-se a reduzir a taxa de registro de incidentes degradadores e elevação da relação de pertencimento e cuidado para com o Parque. Da lógica da recuperação do degradado, passa-se para a lógica da antecipação dos sinistros e preservação das áreas.

O desenvolvimento de projetos de recuperação ambiental em áreas com mosaicos de ambientes e antropizadas por diferentes tipos de impactos é um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade para o avanço da ciência da restauração ecológica, e que gerou dados que irão proporcionar publicações nas revistas mais respeitadas da área, bem como orientações para a manejo do parque. Ademais, esse projeto irá devolver à cidade e aos seus cidadãos uma área verde e um meio ambiente equilibrado, mais resistente às ameaças atuais e futuras das mudanças globais.

Como coordenadora do projeto, a minha função foi de articular a execução das atividades das diferentes equipes, integrar as equipes de monitoramento da vegetação de brejo e liderar a equipe de plantio de manguezal. Além disso, como coordenadora, atendi a diversas demandas da SEMA relativas a processos do Ministério Público do Ceará e ministrei palestras sobre o tema em diversas ocasiões. Nesse relatório, descrevo os aspectos do projeto nos quais estive mais envolvida, levantamento da vegetação de brejo, produção de mudas de mangue, instalação de parcelas permanentes, plantio de mudas de mangue, o projeto de extensão em educação ambiental - cocó vai às escolas e a oficina de coparticipação que organizei em parceria com a SEMA. Relato ainda as atividades de coordenação e divulgação científica realizadas.

Assim, o presente projeto afirma seu caráter inovador e, ao mesmo tempo, prático, unindo a produção de dados primários, aplicação e desenvolvimento de metodologias e ferramentas avançadas, contribuindo assim para a ciência básica e aplicada. Ademais, o projeto revela ainda seu caráter socioambiental à medida que reconhece a relação cidade-Parque como ponto chave para repensar as práticas sociais e reforçar as correlações positivas entre Natureza e Sociedade. Portanto, aponta-se para um “acordo socioambiental”, a partir do qual, surgirão parcerias para fortalecer a execução e o acompanhamento das políticas públicas de Estado.

Tabela 1. Equipe do Projeto RestauraCocó

Nome	Local de trabalho	Bolsista e valor anual (R\$)	Tema	Objetivo
Luis Ernesto Arruda Bezerra	Professor UFC	não	Coordenador do Programa Cientista Chefe de Meio Ambiente, Especialista em manguezais	(i) levantamento histórico de ocupação da área
Anna Abrahão	Professora UFC	60.000,00	Coordenadora do RestauraCocó, Restauração da vegetação	(iv) composição e abundância de espécies nativas e exóticas no local, com ênfase em espécies-alvo para o projeto de restauração; (vi) diferentes ações de reabilitação/restauração
Marcelo Freire Moro	Professor UFC	54.000,00	Fitossociologia e florística	(iv) composição e abundância de espécies nativas e exóticas no local, com ênfase em espécies-alvo para o projeto de restauração
Alexandre Queiroz Pereira	Professor UFC	48.000,00	Gestão democrática	(viii) propostas de ações de gestão e manejo participativo do Parque do Cocó, incluindo a educação ambiental com metodologias ativas
Leandro Muniz	Mestre	22.500,00	Gestão democrática	(viii) propostas de ações de gestão e manejo participativo do Parque do Cocó, incluindo a educação ambiental com metodologias ativas
Francisca Mairla Gomes Brasileiro	Doutora	7.500,00	Gestão democrática	(viii) propostas de ações de gestão e manejo participativo do Parque do Cocó, incluindo a educação ambiental com metodologias ativas

Narciso Ferreira Mota	SEMA	não	Gestor do Parque	
Wlademir Theotonio Braga Gonzaga	SEMA	não	Gestor do Parque a partir de 10/04/25	Intermediar relações com a SEMA
Patricia Jacauna	SEMA	não	Coordenadora da COBIO - SEMA	Intermediar relações com a SEMA
Lucas Silva	SEMA	não	COBIO - SEMA	Intermediar relações com a SEMA
Maria Carollyne Matos Batista	SEMA	não	Coordenadora do PREVINA - SEMA	Intermediar relações com a SEMA
Lourival Martins	SEMA	não	SEMA	Viveirista Parque Adahil Barreto
Gabriel Nuto Nóbrega	Professor UFC	não	Mapeamento de solos	(iii) levantamento das características físicas e químicas do solo
Ricardo Espíndola Romero	Professor UFC	não	Mapeamento de solos	(iii) levantamento das características físicas e químicas do solo
Raul Shiso Toma	Professor UFC	não	Mapeamento de solos	(iii) levantamento das características físicas e químicas do solo; (v) mapas detalhados do local, que incorporam heterogeneidade espacial em condições abióticas e bióticas

Jaedson Claudio Anunciato Mota	Professor UFC	não	Mapeamento de solos	(iii) levantamento das características físicas e químicas do solo
Roberta Boscaini Zandavalli	Professora UFC	12.000,00	Restauração da vegetação, fitossociologia e florística	(iv) composição e abundância de espécies nativas e exóticas no local, com ênfase em espécies-alvo para o projeto de restauração; (vi) diferentes ações de reabilitação/restauração;
Natalia Beloto	Doutora	54.000,00	Vegetação - Carbono	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração; (vii) a avaliação do impacto em termos carbono perdido e de dendrocronologia para avaliar a idade das árvores mortas
Beatriz Cândido Vieira	Mestranda PPGERN	não	Restauração da vegetação	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração
Alexander César Ferreira	Professor Visitante UFC	não	Restauração da vegetação e fauna	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração; (vii) a avaliação do impacto em termos carbono perdido e de dendrocronologia para avaliar a idade das árvores mortas
Carlos Eduardo Peres Teixeira	Professor UFC	25.500,00	Restauração hidrológica	(ii) a produção de dados batimétricos, topográficos e modelagens numéricas da maré
Lidriana de Souza Pinheiro	Professor UFC	25.500,00	Restauração hidrológica	(ii) a produção de dados batimétricos, topográficos e modelagens numéricas da maré

Francisco Gleidson da Costa Gastão	Técnico UFC	27.000,00	Restauração hidrológica	(ii) a produção de dados batimétricos, topográficos e modelagens numéricas da maré; (v) mapas detalhados do local, que incorporam heterogeneidade espacial em condições abióticas e bióticas
Rafael Carvalho da Costa	Professor UFC	54.000,00	Vegetação - Carbono	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração; (vii) a avaliação do impacto em termos carbono perdido e de dendrocronologia para avaliar a idade das árvores mortas
Mateus de Oliveira Silva	Mestrando PPGERN	não	Vegetação - Carbono	(vii) a avaliação do impacto em termos carbono perdido e de dendrocronologia para avaliar a idade das árvores mortas
Lucas Herbert Carlos Rodrigues	PIBIC	não	Vegetação - Carbono	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração; (vii) a avaliação do impacto em termos carbono perdido e de dendrocronologia para avaliar a idade das árvores mortas
Lidia Oliveira	Mestranda Labomar	não	Vegetação - Carbono	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração; (vii) a avaliação do impacto em termos carbono perdido e de dendrocronologia para avaliar a idade das árvores mortas

<u>Andreza Silva Barbosa</u>	BIT PIG	18.000,00	Restauração da vegetação	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração
Gyrliane Santos de Sales	BIT PIM	30.000,00	Restauração da vegetação	(vi) diferentes ações de reabilitação/restauração
Manuella Maciel Gomes	BIT PIG	18.000,00	Fitossociologia e florística	(iv) composição e abundância de espécies nativas e exóticas no local, com ênfase em espécies-alvo para o projeto de restauração

2. LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO DE BREJO

A vegetação de brejo foi avaliada bimestralmente ao longo de um ano. A coleta foi realizada em 20 parcelas de 50x50 cm, nas extremidades de 10 transectos, distantes de pelo menos 20 m entre si (Figs. 1 e 2). Cada parcela foi subdividida em 25 quadrados, nos quais contamos a presença de cada espécie, para ter uma medida de abundância e cobertura por espécie. Posteriormente, a biomassa total da parcela foi coletada e levada para o laboratório. As macrófitas foram coletadas com uma peneira e as plantas enraizadas no solo foram cortadas a 3 cm acima do solo. No laboratório, a biomassa de cada espécie foi separada e seca a 60°C por sete dias em estufa de circulação forçada. Após esse período, a massa foi registrada por espécie. As datas das coletas estão registradas na Tabela 2.

Tabela 2. Datas de coleta da vegetação de brejo.

Data	Número de participantes
06/06/2024	10
08/08/2024	13
27/09/2024	7
28/11/2024	8
23/01/2025	4
04/04/2025	7

As espécies identificadas no brejo paludoso pela professora Roberta Zandavalli foram: *Blutaparon portulacoides*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*, *Ludwigia* sp., *Eleocharis* sp.1, *Marsilea quadrifolia*, *Typha dominguensis*, *Lemna minor*, *Pistia stratiotes*, *Azolla* sp., *Cyperus ligularis*, *Cyperus articulatus*, *Eleocharis interstincta*, *Vigna marina*, *Ammannia* sp., *Tridax procumbens*, *Neptunia plena*, *Aniseia martinicensis*, *Nymphaea rudgeana*.

As espécies mais abundantes foram *T. dominguensis*, *E. interstincta* e *C. articulatus*, e apresentaram cobertura em todo o período do ano. Outras espécies exclusivas da estação seca

ou da estação chuvosa mostraram maior variação ao longo do ano, como *P. stratioites*, *L. minor*, *M. quadrifolia*, *S. portulacastrum*, *B. portulacoides*, *N. rudgeana*, *Ammannia* sp e *S. virginicus*. A abundância detalhada de cada espécie se encontra no relatório da profa. Roberta Zandavalli.

3. PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANGUE

Durante o primeiro semestre de 2025, foram priorizadas as atividades relacionadas à produção de mudas, tendo em vista o período reprodutivo das espécies de manguezal. Coletamos uma quantidade significativa de propágulos e plântulas (Tabela 3) que foram transplantados em sacos no viveiro. Com isso, foram produzidas mais de 4000 mudas para a restauração.



Figura 1. Coleta de dados da vegetação de brejo na estação chuvosa na área incendiada em janeiro de 2024 no Parque Estadual do Cocó, em Fortaleza.

Tabela 3. Coleta de plântulas e propágulos de mangue para produção de mudas no viveiro do Parque Adahil Barreto (Parque Estadual do Cocó, PEC) para transplante na área incendiada do PEC em janeiro de 2024.

Coleta	Local	Data	Espécie	Número
1	PEC – Cidade 2000	08/08/24	<i>Laguncularia racemosa</i>	>100
2	PEC – Cidade 2000	23/01/25	<i>Avicennia</i> sp	>160
3	Trilha Adahil Barreto	29/01/25	<i>Avicennia</i> sp	>100
4	Trilha Adahil Barreto	13/02/25	<i>Avicennia</i> sp	>300
5	APA do Pacoti	14/03/25	<i>Rizophora mangle</i>	225
6	APA do Pacoti	19/03/25	<i>Laguncularia racemosa</i>	183
7	APA do Pacoti	03/04/2025 e 04/04/2025	<i>Avicennia</i> sp., <i>Laguncularia</i> , <i>Rhizophora</i>	> 3000
8	Trilha Adahil Barreto	4/17/2025	<i>Avicennia</i> sp.	>600
9	APA do Pacoti	20/05/2025	<i>Rizophora mangle</i>	72



Figura 2. Coleta de dados da vegetação de brejo na estação seca na área incendiada em janeiro de 2024 no Parque Estadual do Cocó, em Fortaleza.

Foram realizadas 25 atividades semanais de produção de mudas no viveiro do parque Adahil Barreto a partir de dezembro (Tabela 4), que se intensificaram em maio, com o aumento da disponibilidade de plântulas e propágulos coletados em campo.

Tabela 4. Datas de oficinas de produção de mudas de mangue no viveiro do Parque Adahil Barreto (Parque Estadual do Cocó, PEC) para transplante na área incendiada do PEC em janeiro de 2024.

Data	Atividade
04/12/2024	Contagem de mudas pré-existentes no viveiro
10/12/2024	Preenchimento de sacos com terra preparada
14/02/2025	Produção de mudas com propágulos de <i>Avicennia</i> sp.
17/02/2025	Produção de mudas com propágulos de <i>Avicennia</i> sp.
13/03/2025	Produção de mudas com propágulos de <i>Avicennia</i> sp. e de <i>Rhizophora mangle</i>
14/03/2025	Produção de mudas de <i>Rhizophora mangle</i>
19/03/2025	Produção de mudas de <i>Avicennia</i>
27/03/2025	Produção de mudas com propágulos de <i>Avicennia</i> sp. e <i>Laguncularia racemosa</i> e atividade com os Agentes Jovens Ambientais (AJAs)
08/04/2025	Planejamento no viveiro
10/04/2025	Plantio de propágulos nos canteiros do viveiro
15/04/2025	Produção de mudas com propágulos de <i>Avicennia</i> sp.
17/04/2025	Produção de mudas com propágulos de <i>Avicennia</i> sp.
22/04/2025	Produção de mudas com propágulos de <i>Avicennia</i> sp. e atividade com os AJAs
24/04/2025	Produção de mudas e atividade com os AJAs
29/04/2025	Produção de mudas de <i>Avicennia</i> sp. e <i>Rhizophora mangle</i>
06/05/2025	Produção de mudas de <i>Avicennia</i> sp., <i>Laguncularia racemosa</i> e <i>Rhizophora mangle</i> e atividade com os AJAs

08/05/2025	Organização das mudas nos canteiros e oficina com escola
13/05/2025	Organização das mudas nos canteiros
15/05/2025	Produção de mudas de <i>Avicennia</i> sp., <i>Laguncularia racemosa</i>
20/05/2025	Produção de mudas de <i>Avicennia</i> sp., <i>Laguncularia racemosa</i> e participação da SEMACE
22/05/2025	Produção de mudas de <i>Rhizophora mangle</i>
27/05/2025	Produção de mudas de <i>Laguncularia racemosa</i>
29/05/2025	Produção de mudas
23/07/2025	Produção de mudas de <i>Laguncularia racemosa</i>
28/07/2025	Produção de mudas de <i>Laguncularia racemosa</i>



Figura 3. Produção de mudas de mangue branco, preto e vermelho no viveiro do Parque Adahil Barreto, Parque Estadual do Cocó, em Fortaleza, destinadas à restauração da área do Parque incendiada em janeiro de 2024.

4. INSTALAÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES

A instalação de parcelas se iniciou em 16 de janeiro de 2025, continuou em 7, 11, 18 e 26 de fevereiro (Figs. 4 e 5). As estações foram instaladas nas extremidades de seis transectos de 90 m, distantes de 120 m entre si (Fig. 4). Em cada estação foram instaladas três parcelas de 10x10 m, distantes 10 m entre si, ao longo da linha base que liga as estações de diferentes transectos (215,13°). As três parcelas são relativas a três tratamentos: plantio (P), regeneração

natural (R) e plantio com inóculo de solo da área não queimada (I). Esse último tratamento consistiu em adicionar aproximadamente 500 mL de solo úmido coletado em um manguezal não queimado (referência) adjacente à área de plantio, queimada.

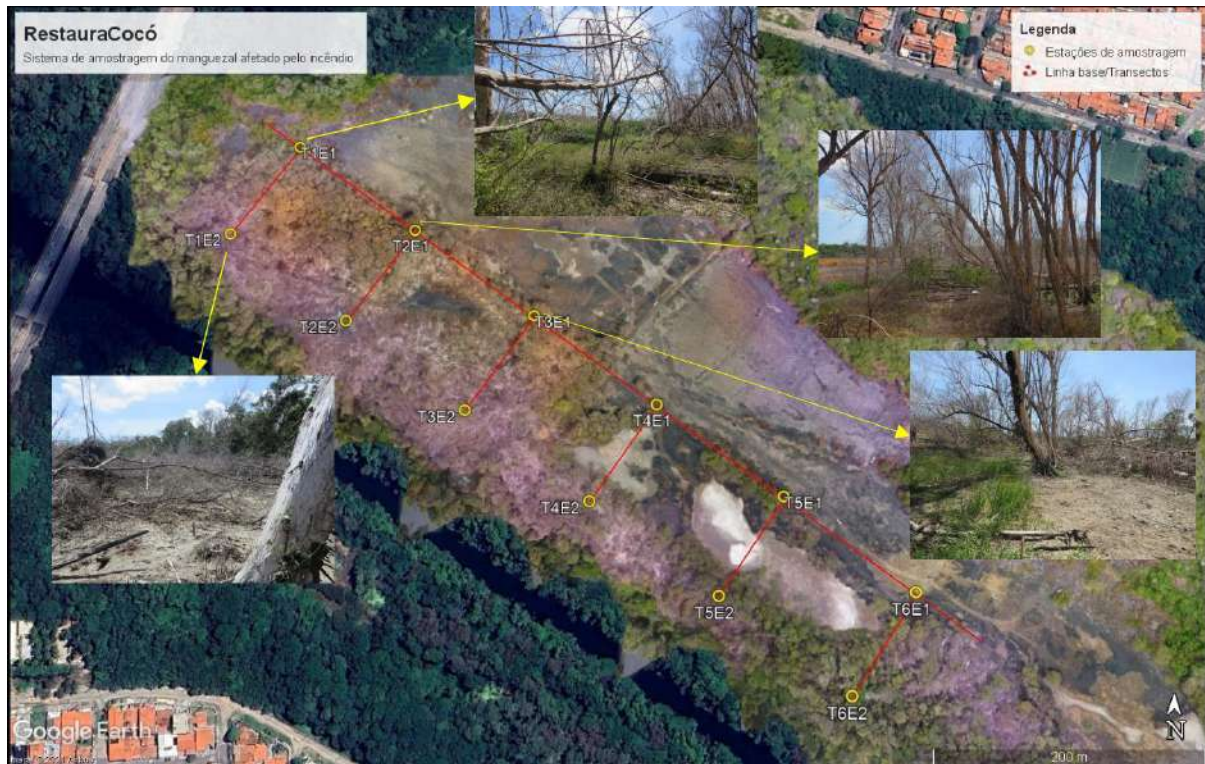


Figura 4. Esquema da instalação de parcelas permanentes na área do Parque Estadual do Cocó, em Fortaleza, incendiada em janeiro de 2024. A letra T se refere aos transectos 1 a 6 e a letra E se refere às estações 1 e 2.



Figura 5. Instalação de parcelas permanentes no manguezal, em janeiro e fevereiro de 2025, no Parque Estadual do Cocó, em Fortaleza, na área incendiada em janeiro de 2024.

5. PLANTIO DE MUDAS DE MANGUEZAL

As mudas produzidas em viveiro foram plantadas em 12, 17 e 24 de junho de 2025, de acordo com a Tabela 5 e Figuras 6 e 7. O plantio foi realizado em nove linhas, distantes de 1 m entre elas, totalizando 90 mudas por parcela. Cada espécie foi plantada em uma linha. Na primeira linha foram plantadas, do leste para o oeste, *Rhizophora mangle*, seguindo a sequência com *Avicennia* sp. e, em seguida, *Laguncularia racemosa*. Essa sequência foi repetida até completar as 90 mudas plantadas (Fig. 7).

Tabela 5. Plantio de mudas de mangue.

Data	Parcela
12/06/2025	T5_E1_R
17/06/2025	T5_E1_I
24/06/2025	T5_E1_I



Figura 6. Plantio de mudas de mangue branco, preto e vermelho em junho de 2025 no Parque Estadual do Cocó, em Fortaleza, na área do Parque incendiada em janeiro de 2024.

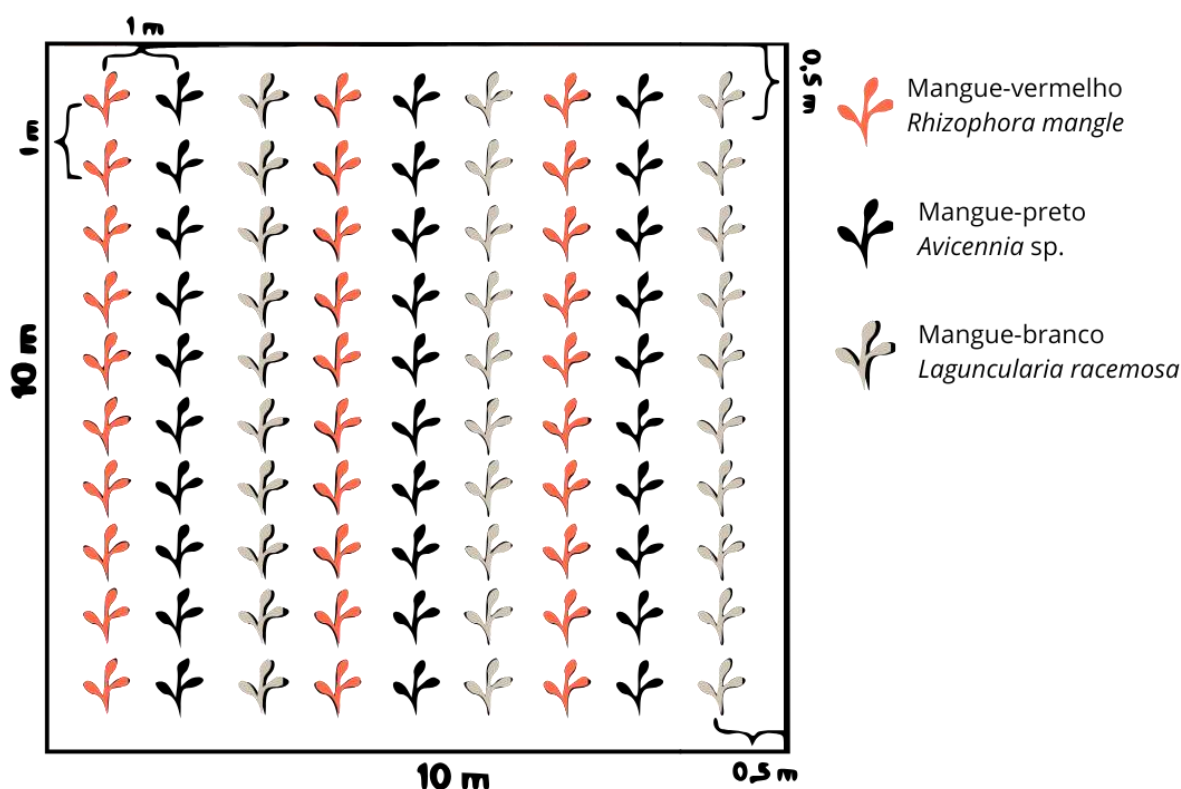


Figura 7. Esquema do plantio de mudas de mangue branco, preto e vermelho em junho de 2025 no Parque Estadual do Cocó, em Fortaleza, na área do Parque incendiada em janeiro de 2024.

6. PROJETO DE EXTENSÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL - COCÓ VAI ÀS ESCOLAS E OFICINA DE CO-PARTICIPAÇÃO

6.1. Projeto de extensão Cocó vai às escolas

Em abril de 2025, a Universidade Federal do Ceará aprovou o projeto de extensão “Inflora no RestauraCocó - Restauração ecológica; educação ambiental e gestão participativa da área incendiada do Parque Estadual do Cocó” que tem como objetivo apresentar o RestauraCocó a estudantes de escolas de Ensino Fundamental e Médio de comunidades próximas ao Parque Estadual do Cocó, bem como incluir a comunidade no processo de tomada de decisões do projeto. O projeto possui, em sua base, o objetivo de coprodução de conhecimento com os atores sociais interessados. Acreditamos que a apresentação da flora do Parque, e dos serviços ecossistêmicos prestados, de dinâmicas de cartografia colaborativa, junto com a discussão das etapas do projeto, podem sensibilizar os estudantes sobre a importância do parque, e fazer com que essa sensibilização chegue às suas famílias. Além

disso, nos propomos a discutir as ações de restauração com os atores sociais interessados (Governo, Movimentos Ambientistas, Comunidades Tradicionais, Movimento Rural de Trabalhadores sem Terra, Empresas e Moradores locais), trazendo os elementos propostos pela comunidade para a ação.

De modo a cumprir o objetivo de educação ambiental, realizamos atividades do Cocó vai às escolas em duas escolas (Fig. 8). A primeira ação ocorreu na Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral (EEMTI) Dom Antônio de Almeida Lustosa, com uma turma de 40 alunos do 1º ano C. A segunda ação ocorreu na EMTI Ambiental Dra. Francisca de Assis Canito da Frota, com uma turma de 30 alunos do Ensino Fundamental I. As duas ações foram organizadas pela profa. Mairla Brasileiro, bolsista do projeto, e por alunos do grupo de estudos Inflora, que ficou responsável por apresentar aspectos importantes da flora e da fauna do parque, e por alunos da disciplina de Cartografia Colaborativa, vinculada ao Departamento de Geografia da UFC, que ficou responsável pela criação e execução de um jogo de tabuleiro pedagógico.

6.2. Oficina de coprodução

Para inserir a sociedade na tomada de decisões do projeto, organizamos uma oficina de coprodução no dia 12 de janeiro de 2025, no auditório do Parque do Cocó. Convidamos para essa oficina representantes de stakeholders identificados pelo Professor Alexandre Queiroz Pereira, bolsista do projeto, bem como estudantes, políticos e representantes de movimentos sociais e ambientais da cidade. O evento foi iniciado com uma fala de abertura da secretária da SEMA, Vilma Freire, seguido de uma palestra sobre o projeto, ministrada por mim, e de duas palestras do grupo de gestão participativa: os bolsistas Professor Alexandre Queiroz Pereira e o Leandro Muniz, que apresentaram os produtos de suas pesquisas até então (Fig. 9). A segunda parte da oficina consistiu em dividir a plateia em grupos para discutir três questões



Figura 8. Atividades do projeto de extensão “Cocó vai às escolas” na EMTI Ambiental Dra. Francisca de Assis Canito da Frota e na EEMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa.



Figura 9. Oficina de coprodução do projeto RestauraCocó em 12 de janeiro de 2025, no auditório do Parque Estadual do Cocó.

7. ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO DO PROJETO

7.1 Palestras e atuação junto ao Ministério Público do Ceará

Como coordenadora do projeto, ministrei palestras em 18 eventos para diversos públicos (Tabela 6) e atuei junto à SEMA para esclarecimentos junto ao Ministério Público do Ceará sobre processos relativos aos incêndios no Parque. Apresentei o projeto em reunião convocada pela Promotora de Justiça Maria Jacqueline Faustino de Souza Alves do

Nascimento da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza para discutir o Procedimento administrativo nº09.2022.00030732-2, vinculado ao processo 01.2021.00033615-7 do Ministério Público do Ceará, relativo à área acometida pelo incêndio ocorrido no Parque do Cocó em 17 de novembro de 2021. Ato contínuo, atuei junto à SEMA para submeter um projeto de financiamento para recuperação da área acometida pelo incêndio ocorrido nessa área ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará, procedimento administrativo nº09.2022.00030732-2, vinculado ao processo 01.2021.00033615-7 do Ministério Público do Ceará. O projeto foi submetido e apresentado ao Conselho do FDID. No entanto, devido a cortes no orçamento do FDID para o plano Ceará sem fome, o projeto não foi financiado.

Como coordenadora, participei da apresentação de informações sobre o Grupo de Trabalho desse projeto, sob a forma de um relatório ao Ministério Público do Ceará em março de 2025, e apresentei o andamento no projeto na audiência pública convocada pela Promotora de Justiça Ann Celly Sampaio Cavalcante, na 135ª Promotoria de Justiça e Defesa do Meio Ambiente e Planejamento Urbano de Fortaleza, no Ministério Público do Ceará, em 30 de abril de 2025. A audiência foi relativa ao Inquérito Civil nº 06.2024.00000148-9 que apura os focos de incêndio ocorridos na Unidade de Conservação e Proteção Integral Parque Estadual do Cocó.

Os demais processos do MPCE nos quais atuei foram os seguintes: NUP: 57001.001158/2025-71 (2024), NUP: 57001.000110/2024-64 (2024.2), NUP: 57001.000684/2025-13 (2024.3) e NUP: 57001.000190/2023-77 (2021).

Tabela 6. Datas de palestras, apresentações e oficinas ministradas relativas ao projeto RestauraCocó.

Nº	Data	Evento
1	13/04/2024	Festa Anual da árvore - Lançamento do projeto RestauraCocó pelo Governador
2	02/05/2024	Apresentação do projeto para a secretaria executiva da SEMA
3	22/05/2024	Apresentação do projeto na Semana da Biodiversidade 2024 - SEMA online: https://www.youtube.com/watch?v=61Wpz5b8zeM&t=519s

4	29/05/2024	Apresentação do projeto no MPCE para a promotora de Justiça Maria Jacqueline Faustino de Souza Alves do Nascimento da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza para discutir o Procedimento administrativo nº09.2022.00030732-2, vinculado ao processo 01.2021.00033615-7 do Ministério Público do Ceará, relativo à área acometida pelo incêndio ocorrido no Parque do Cocó em 17 de novembro de 2021
	25/06/2025	Palestra sobre o projeto na Câmara de Economia Azul do Estado do Ceará
	18/07/2024	Reunião com a promotora de Justiça Maria Jacqueline Faustino de Souza Alves do Nascimento da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza para discutir a submissão de um projeto de financiamento da recuperação da área incendiada em 2021 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará
	02/08/2024	Reunião com a promotora de Justiça Maria Jacqueline Faustino de Souza Alves do Nascimento da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza para discutir o orçamento da submissão de um projeto de financiamento da recuperação da área incendiada em 2021 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará
	02/09/2024	Palestra sobre o RestauraCocó na Semana da Biologia da Universidade Federal do Ceará
	13/09/2024	Reunião com a promotora de Justiça Maria Jacqueline Faustino de Souza Alves do Nascimento da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza para apresentar o projeto de financiamento da recuperação da área incendiada em 2021 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará
0	19/09/2024	Reunião com a secretaria da promotoria de Justiça da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza para esclarecimentos sobre os formulários de submissão de projetos ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará
1	26/09/2024	Apresentação para a promotora de Justiça Maria Jacqueline Faustino de Souza Alves do Nascimento da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza do formulário de submissão do projeto de financiamento da recuperação da área incendiada em 2021 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará
2	22/10/2024	Apresentação para a promotora de Justiça Maria Jacqueline Faustino de Souza Alves do Nascimento da 133ª Promotoria de Justiça de Fortaleza do formulário de submissão do projeto de financiamento da recuperação da área incendiada em 2021 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará

3	12/12/2024	Apresentação do projeto CuidaCocó ao Conselho do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do (FDID) Ministério Público do Estado do Ceará
4	12/12/2024	Apresentação na SEMA para a secretaria executiva
5	12/01/2025	Apresentação do projeto na Oficina de coprodução no auditório do Parque do Cocó.
6	28/01/2025	Apresentação do projeto para o conselho gestor do Parque no auditório do Parque do Cocó.
7	30/04/2025	Audiência Pública no Ministério Público do Estado do Ceará
18	06/06/2025	Cocó vai às escolas na EEMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa

7.2. *Visitas técnicas e atividades de campo*

Como coordenadora do Projeto, especialista em restauração, mas não familiarizada com o Parque Estadual do Cocó, ao integrar a coordenação, precisei me inteirar do histórico de uso e ocupação do PEC. Para tanto, realizei 14 visitas técnicas na área incendiada alvo do projeto, em áreas semelhantes que são frequentemente incendiadas (Aerolândia), e em projetos de restauração de manguezais na Av. Juarez Barroso e na foz do Rio Pacoti (Tabela 7).

Tabela 7. Datas visitas técnicas relativas ao projeto RestauraCocó.

Nº	Data	Atividade
1	21/02/2024	Primeira visita técnica à área incendiada em 2024, próxima à Cidade 2000
2	11/04/2024	Visita técnica à área incendiada em 2024
3	18/04/2024	<ul style="list-style-type: none"> ● Visita técnica ao viveiro do Parque Adahil Barreto para planejar a produção de mudas; ● Visita técnica à área do PEC com restauração hidrológica pela AC Rolim na Av. Juarez Barroso com o técnico da SEMA Lucas Silva e ● Voo de drone das áreas da AC Rolim (Av. Juarez Barroso) e Cidade 2000

4	21/05/2024	Vistoria das margens do Rio Cocó com a TV Ceará (link da entrevista abaixo) à bordo da embarcação do Tenente Araújo - trajeto da Av. Sebastião de Abreu até a Foz e retorno
5	22/05/2024	Semana da Biodiversidade 2024: Visita técnica à área do PEC com restauração hidrológica pela AC Rolim na Av. Juarez Barroso com estudantes e pesquisadores
6	29/05/2024	Visita técnica à área do PEC incendiada em 2021 pelas Av. Raul Barbosa e Murilo Borges (Aerolândia) com técnico da SEMA Lucas Silva
7	08/08/2024	Primeira visita técnica à área incendiada em 2024, próxima à Cidade 2000 para identificação das espécies prioritárias para a restauração com o Prof. Marcelo Moro
8	05/09/2024	Visita técnica à área de manguezal em restauração desde 2012 do Rio Pacoti (CEAM-UFC) com o Prof. Alexander Ferreira
9	25/09/2024	Visita técnica à área incendiada em 2024 - verificação de manguezais adjacentes à mara de tabuleiro não queimados no incêndio para servirem como áreas de referência
0	30/10/2024	Ações de manejo da área incendiada pela SEMA - aceiros
1	11/12/2024	Visita à Fazenda Raposa em Maracanaú para verificação de estacas de madeira de apreensão pela SEMACE para utilização das estacas para demarcação das parcelas de plantio
2	13/12/2024	Visita técnica à área incendiada em 2024 - verificação das mudas de semeadura direta
3	06/02/2025	Coleta de solo para experimento em casa de vegetação para o mestrado de Beatriz Candido Vieira do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais
4	23/05/2025	Coleta de solo para experimento em casa de vegetação para o mestrado de Beatriz Candido Vieira do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

7.3. Comunicações da SEMA e mídia

O projeto RestauraCocó esteve em bastante evidência na mídia desde o incêndio e a criação do Grupo de Trabalho instituído pela Portaria 07/2024 de 23 de janeiro de 2024,

publicada no DOE do Ceará, ANO XVI No. 16, p. 42. Foram pelo menos 20 publicações na mídia nas quais participei direta ou indiretamente como coordenadora do projeto (Tabela 8).

Tabela 8. Links das comunicações em mídias digitais sobre o Projeto RestauraCocó.

N ^o	Tema	Link
1	Incêndio no Cocó: Evidências são coletadas para identificar causa do fogo	https://www.instagram.com/p/C2cqsj_oSph/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRlODBiNWFlZA==
2	Incêndio atinge Parque do Cocó e moradores registram fumaça em vários pontos de Fortaleza	https://www.youtube.com/watch?v=E9pKhTS0Br8
3	Secretária da SEMA, Vilma Freire visita a área do Parque Estadual do Cocó, atingida por incêndio. Ela visitou o local com o Grupo de Trabalho Técnico (GTT) que avalia o solo e a vegetação queimados para diagnóstico inicial dos impactos	https://www.instagram.com/p/C2pDi8cKY0I/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRlODBiNWFlZA==
4	Restaura Cocó: Governo do Ceará desenvolverá ações para restauração ecológica e gestão participativa no Parque	https://www.ceara.gov.br/2024/04/13/restaura-coco-governo-do-ceara-desenvolvera-acoes-para-restauracao-ecologica-e-gestao-participativa-no-parque/
5	Restaura Cocó: Governo do Ceará desenvolverá ações para restauração ecológica e gestão participativa no Parque	https://www.semace.ce.gov.br/2024/04/15/restaura-coco-governo-do-ceara-desenvolvera-acoes-para-restauracao-ecologica-e-gestao-participativa-no-parque/
6	Equipe do RestauraCocó se reúne online para discutir os próximos passos do projeto	https://www.sema.ce.gov.br/2024/05/03/equipe-do-restauracoco-se-reune-online-para-discutir-os-proximos-passos-do-projeto/

7	TV Ceará: Projeto "Restaura Cocó" define estratégias para reflorestamento após incêndio	https://www.youtube.com/watch?v=KJadKfDDfFU
8	Projeto Restaura Cocó avança com inspeção técnica do leito do rio e parque ecológico	https://www.youtube.com/watch?v=sAaIxRTYW0M
9	Cidadãos e ativistas ambientais participam da primeira Oficina do Projeto RestauraCocó	https://www.opovo.com.br/noticias/fortaleza/2025/01/11/cidadaos-e-ativistas-ambientais-participam-da-primeira-oficina-do-projeto-restauracoco.html
10	Primeira Oficina do Projeto RestauraCocó é marcada por diálogo e integração entre pesquisadores e sociedade	https://www.ceara.gov.br/2025/01/13/primeira-oficina-do-projeto-restauracoco-e-marcada-por-dialogo-e-integracao-entre-pesquisadores-e-sociedade/
11	Semace e UFC incentivam alunos a identificar soluções de recuperação ambiental no Parque do Cocó	https://www.semace.ce.gov.br/2025/02/06/semace-e-ufc-incentivam-alunos-a-identificar-solucoes-de-recuperacao-ambiental-no-parque-do-coco/ https://www.instagram.com/p/DFvP5hOJCsz/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRlODBiNWFiZA==
12	Semace participa de exposição sobre o 'Restaura Cocó' no IFCE e destaca ações ambientais	https://www.semace.ce.gov.br/2025/02/27/semace-participa-de-exposicao-sobre-o-restaura-coco-no-ifce-e-destaca-acoes-ambientais/ https://www.instagram.com/p/DGjVFrOy7to/?utm_source=ig_web_copy_link
13	Parque do Cocó será tema de exposição no IFCE - campus Fortaleza	https://portal.ifce.edu.br/campus/fortaleza/noticias/parque-do-coco-sera-tema-de-exposicao/

14	Convite para oficinas de produção de mudas	https://www.instagram.com/p/DIjUwrvOVrs/
15	Peixes são diagnosticados com anemia devido a poluição no maior rio de Fortaleza (entrevista)	https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2025/04/27/peixes-sao-diagnosticados-com-anemia-devido-a-poluicao-no-maior-rio-de-fortaleza.ghtml
16	Semace apoia produção de mudas para restauração de área queimada no Parque do Cocó	https://www.semace.ce.gov.br/2025/05/23/semace-apoia-producao-de-mudas-para-restauracao-de-area-queimada-no-parque-do-coco/ https://www.instagram.com/semace_ce/p/DKCKsjPMA4v/
17	Projeto RestauraCocó leva Educação Ambiental sobre o Parque do Cocó à escolas públicas de Fortaleza	https://www.sema.ce.gov.br/2025/06/09/projeto-restauracoco-leva-educacao-ambiental-sobre-o-parque-do-coco-a-escolas-publicas-de-fortaleza/ https://www.instagram.com/p/DKsb8WMu49g/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBiNWFIZA==
18	Projeto RestauraCocó inicia plantio de mudas de mangue em área degradada por incêndio	https://www.sema.ce.gov.br/2025/06/12/projeto-restauracoco-inicia-plantio-de-mudas-de-mangue-em-area-degradada-por-incendio/
19	AJAs participam de formação promovida pelo Projeto RestauraCocó	https://www.sema.ce.gov.br/2025/07/23/ajas-participam-de-formacao-promovida-pelo-projeto-restauracoco/
20	Projeto RestauraCocó leva Educação Ambiental sobre o Parque do Cocó à escolas públicas de Fortaleza	https://www.sema.ce.gov.br/2025/06/09/projeto-restauracoco-leva-educacao-ambiental-sobre-o-parque-do-coco-a-escolas-publicas-de-fortaleza/

7.4. Publicações nas redes sociais

Como coordenadora do projeto, eu produzi pelo menos 20 publicações de vídeos em formato de *reels* para o Instagram do Laboratório de Ecofisiologia Vegetal da Universidade Federal do Ceará, o qual também coordeno. Algumas das publicações têm mais de 9 mil visualizações, o que indica um alto alcance da conta @_lev_ufc:

1. <https://www.instagram.com/reel/DACFMUFyzsN/?igsh=MTR6MDFkdnE1cTBteg==>
2. <https://www.instagram.com/reel/DDLOL-iyXln/?igsh=eHAzMTVmYmJ4NWdv>
3. <https://www.instagram.com/reel/DDdlN58t90B/?igsh=cHp6Y2FmeXlydHp3>
4. <https://www.instagram.com/reel/DDdnKIGNbv-/?igsh=MW0wamtmNmwxN2V1eA==>
5. <https://www.instagram.com/reel/DDdnKIGNbv-/?igsh=MW0wamtmNmwxN2V1eA==>
6. <https://www.instagram.com/p/DEYfKPrSH30/?igsh=MTlpazZ4MWRoY3V5Yw==>
7. <https://www.instagram.com/reel/DFG3Ogftiw3/?igsh=MW0ya2s0N252ZGk0eA==>
8. <https://www.instagram.com/reel/DFMKu13NVgP/?igsh=amh2am96dTNOBTQy>
9. <https://www.instagram.com/reel/DFv0q8YyDIR/?igsh=MWFwMHdybjV4ZnRrOA==>
10. <https://www.instagram.com/reel/DF26UYKRcdM/?igsh=NXRuYzFkeGozcTh5>
11. <https://www.instagram.com/reel/DHJUopOxoqo/?igsh=MWpqemcxaXY3NHM3OQ==>
12. <https://www.instagram.com/reel/DIRkuYUPLH0/?igsh=MXNrdDZheXMwN2htcA==>
13. https://www.instagram.com/p/DIXV_uISFWu/?igsh=MTZlY3A2bWY5ZThmOQ==
14. <https://www.instagram.com/reel/DIw48WhSroe/?igsh=b2tzNGxlOWx3OXBT>
15. <https://www.instagram.com/reel/DI2OySUtzPL/?igsh=bGw5cXVwcjQ0YzN6>
16. <https://www.instagram.com/reel/DI6OD5WRduF/?igsh=MTRvZHhnNXVldWxsOA==>
17. <https://www.instagram.com/p/DJFzufNC8u/?igsh=MTA0d2tyYnRka21xag==>
18. <https://www.instagram.com/reel/DJrwfWwvltC/?igsh=MWhjaGw2d3UxOXZzNQ==>
19. <https://www.instagram.com/reel/DKA45PeNgSt/?igsh=bXZzcmQ5dXR0bmRm>

20. <https://www.instagram.com/reel/DKp4P6wR1xg/?igsh=MWExZnYzaDRra3dqMQ==>
21. <https://www.instagram.com/reel/DKzztTqPk4e/?igsh=ZzBnNWMzBjBtcHdq>

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ferreira, A. C., & Lacerda, L. D. (2016). Degradation and conservation of Brazilian mangroves, status and perspectives. *Ocean Coast. Manag.*, 125, 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.03.011>
- Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., Hallett, J. G., Eisenberg, C., Guariguata, M. R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K., & Dixon, K. W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restor. Ecol.*, 27(S1). <https://doi.org/10.1111/rec.13035>
- Holl, K. D. (2023). *Fundamentos da restauração ecológica*. CopIt ArXives. <https://play.google.com/store/books/details?id=hUm7EAAAQBAJ>
- Lacerda, L. D., Ferreira, A. C., Borges, R., & Ward, R. (2022). Mangroves of Brazil. In S. C. Das, Pullaiah, & E. C. Ashton (Eds.), *Mangroves: Biodiversity, Livelihoods and Conservation* (pp. 521–563). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0519-3_20
- Plano de Manejo. (2020). *Plano de Manejo do Parque Estadual do Cocó*. https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2021/03/PMPC_01.pdf
- SEMACE. (2024). *Relatório técnico: Diagnóstico dos impactos e sugestões para recuperação da área do Parque Estadual do Cocó, incendiada em janeiro de 2024*.