

Área de Concentração: Conservação e recuperação de áreas

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS
UTILIZADAS PARA REPOSIÇÃO FLORESTAL DE UMA ÁREA DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE, INSERIDA NO ASSENTAMENTO RURAL JOÃO BATISTA SOARES,
CARAPEBUS, RIO DE JANEIRO**

Tatiana Pizetta Dias¹, Marcelo Simonelli², Moacir Rocha Neto³, Rafael De Andrade Ammon⁴

¹Bióloga, Pós-Graduada em Agroecologia, IFES – Campus Alegre (tatypizetta@yahoo.com.br); ²Biólogo, Prof. MSC, IFES – Campus Vitória (marcelosimonelli@hotmail.com); ³Biólogo, Mestrando em Tecnologias Sustentáveis, IFES – Campus Vitória (mrn.moacir@gmail.com); ⁴Engenheiro Florestal (rafael.ammon@gmail.com)

APRESENTADO NO V CBRA – CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL – 06 A 08
DE NOVEMBRO DE 2018, VITÓRIA/ES

Resumo: Este trabalho teve como objetivo apresentar e discutir os dados obtidos nos monitoramentos realizados na área do Projeto de Reposição Florestal Cabiúnas, que foi implantado em Área de Preservação Permanente do assentamento rural João Batista Soares, situado no entorno do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PNRJ), município de Carapebus, baixada litorânea do Estado do Rio de Janeiro. A área total do projeto é de 32,8 hectares inserida em ecossistema de Restinga e Floresta Estacional Semidecidual em transição com Restinga. Para o monitoramento da área, após o plantio total das mudas, foram instaladas 36 parcelas com dimensões de 25 x 4 metros, visando acompanhar temporalmente o desenvolvimento da área. Ao final do último monitoramento, foi observado um incremento médio de 2,06 m em altura e 2,13 m no diâmetro médio da copa dos indivíduos monitorados e uma taxa de mortalidade de 10,37%. Os resultados mostraram um incremento positivo no desenvolvimento das mudas e taxa de mortalidade se mostrou dentro do aceitável.

Palavras-chaves: restauração florestal, monitoramento, licenciamento ambiental.

Introdução

O desenvolvimento de projetos de restauração florestal tem apresentado uma rápida expansão no Brasil, devido a demanda crescente de compensação e regularização ambiental das atividades produtivas e para a mitigação de impactos ambientais diversos.

O Projeto de Reposição Florestal – PRF Cabiúnas, foco deste estudo, por exemplo, foi desenvolvido como forma a compensar a supressão de vegetação necessária para a Ampliação da Unidade de Tratamento

de Gás de Cabiúnas (antigo Terminal de Cabiúnas), Macaé, Rio de Janeiro, em atendimento à uma condicionante ambiental da Licença de Instalação do referido empreendimento.

Instrumentos legais determinam que a reposição florestal deva ser executada conforme projeto executivo pré-aprovado pelo Órgão Ambiental licenciador da atividade requerida para licenciamento, e preveem, ainda, que as áreas em processo de restauração devam ser monitoradas por período determinado. A Resolução INEA nº 89 de 03 de junho de 2014, que dispõe sobre as proporções mínimas aplicáveis para reposição florestal em âmbito do Estado do Rio de Janeiro, define que a manutenção e o monitoramento devem ser planejados para serem realizados até um período mínimo de quatro.

O PRF Cabiúnas foi executado entre fevereiro de 2014 e maio de 2018, sendo realizadas manutenções (roçada seletiva, coroamento, controle de pragas, irrigação, podas, adubação, replantios e demais tratamentos culturais necessários) e monitoramentos periódicos.

Desta maneira, o presente trabalho visa apresentar e discutir os dados obtidos nos monitoramentos realizados na área do PRF Cabiúnas.

Material e Métodos

O PRF Cabiúnas foi executado numa área situada no entorno do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PNRJ), no município de Carapebus, baixada litorânea do Estado do Rio de Janeiro. A área selecionada para o PRF contemplou 30 lotes do assentamento rural João Batista Soares do INCRA, que precisavam recuperar suas Áreas de Preservação Permanentes – APP's como condição para obtenção de escritura pelos assentados.

Desta maneira, o PRF Cabiúnas foi implantado em APP, numa faixa de 30 metros a partir do leito do corpo d'água, formado por um córrego e de parte de uma lagoa assoreada, que deságua na Lagoa Paulista, dentro do PNRJ, totalizando 32,8 hectares de área reflorestada.

O método utilizado foi o plantio em nucleação, sendo cada núcleo composto por cinco plantas dispostas em quincôncio, ou seja, uma planta circundada com quatro plantas, sob um espaçamento de 01 metro (entre mudas). Os núcleos foram implantados com espaçamento 8 x 8 m, sendo alocados entre os mesmos poleiros artificiais para fauna.

A implantação do projeto ocorreu no período de fevereiro a setembro de 2014 e as manutenções foram contínuas até maio de 2018. No total, foram plantadas 24.746 mudas, pertencentes a 85 espécies nativas.

Para o monitoramento, foram alocadas 36 parcelas permanentes de 25 x 4 metros (100 m²), distribuídas aleatoriamente pelas áreas de reflorestamento, totalizando 3.600 m² ou, aproximadamente, 1,10% da área total avaliada. Cada parcela abrangeu três núcleos de plantio, ou seja, 15 indivíduos por parcela, sendo monitorados um total de 540 mudas.

Foram realizados 14 monitoramentos trimestrais, seguindo as diretrizes propostas por Rodrigues et al. (2013), em que foram verificados o crescimento em altura, diâmetro de abertura de copa (DAC) e taxa de mortalidade, conforme segue:

- Altura: medida com o auxílio de uma trena desde a base do indivíduo até a sua gema apical.
- Diâmetro de abertura de copa: segundo o método de interseção na linha. Primeiramente, calculou-se a área da copa de cada árvore (C_i) utilizando a fórmula de área da elipse que leva em consideração a maior medida longitudinal e transversal da copa. Posteriormente, somou-se os valores de área das copas de todas as árvores, cujo resultado foi dividido pela área total da parcela (A):

$$C_i = \pi \cdot [(L_1 + L_2) / 4]^2 \quad C = \sum n C_i / A$$

Onde:

- C_i = área da projeção individual da copa;
- L_1 = comprimento da maior linha longitudinal da copa;
- L_2 = comprimento da maior linha perpendicular da copa;
- A = Área da parcela (m^2);
- C = cobertura de copa da área

- Taxa de mortalidade: corresponde ao número de indivíduos mortos por área dividida pelo número total de indivíduos plantados na mesma área.

$$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{n^\circ \text{ de indivíduos mortos}}{n^\circ \text{ total de indivíduos plantados}}$$

Resultados e Discussão

Ao final do projeto foi obtida uma média de 48 indivíduos mortos (8,88%), distribuídos entre as 36 parcelas monitoradas (Figura 1). Já no último monitoramento realizado (março de 2018), foi obtida uma taxa mortalidade 10,37% (56 indivíduos mortos).

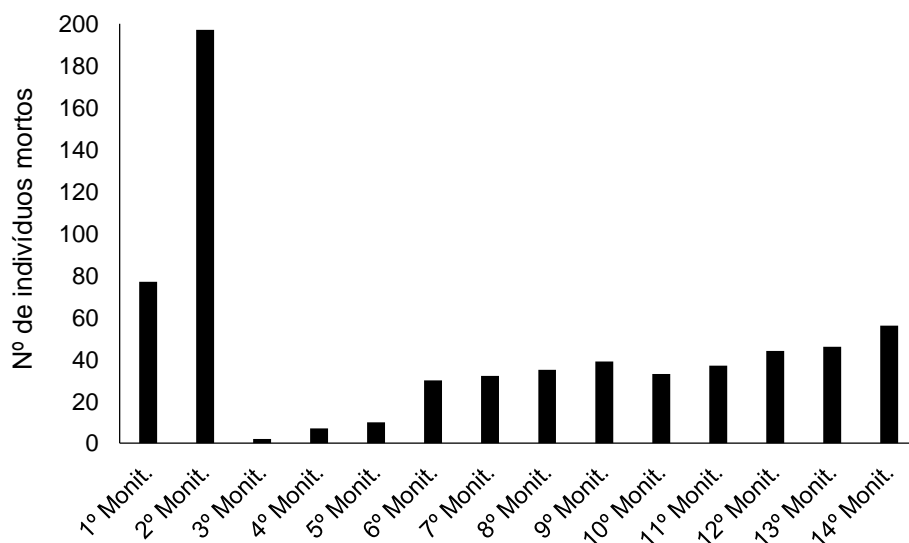


Figura 1: Total de indivíduos mortos registrados nos monitoramentos realizados no PRF Cabiúnas.

Observa-se que a taxa de mortalidade foi maior nos primeiros meses após plantio (1º e 2º monitoramentos), reduzindo após replantio (3º monitoramento) e mantendo-se com média aproximada até o último. Maiores taxas de mortalidade são comumente registradas nos primeiros meses após plantio, devido ao processo natural de pegamento da muda, que pode ser dificultado pelas condições ambientais, climáticas e indisponibilidade de água. Importante ressaltar que ao final do plantio foram registradas uma das maiores secas históricas na região, com precipitações abaixo de 10 mm para o mês de setembro, mês que historicamente apresenta precipitações superiores a 50 mm (Instituto Nacional de Meteorologia – INMET), o que contribuiu para a elevada taxa registrada nos meses iniciais, mesmo o plantio sendo realizado com gel hidrorretentor e a manutenção de irrigações periódicas.

A Resolução INEA nº 89 de 03 de junho de 2014, considera que a taxa de mortalidade é aceitável até 20% de perda. Conforme Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (Rodrigues et al., 2009), a taxa 0 a 5% é considerada aceitável, de 5 a 10% preocupante e acima de 10% requer ações imediatas de correção.

No estudo realizado por Cruz et al. (2017), em que foi avaliada a performance de mudas nativas após quatro anos de plantio em áreas perturbadas de restinga, na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Caruara em São João da Barra - RJ, foi registrada a mortalidade de aproximadamente 50%. Em estudo realizado numa área recuperada em ecossistema de Floresta Ombrófila Densa de Aluvião, inserida na Floresta Nacional Goytacazes - ES, Simonelli et al. (2016) encontraram um percentual cumulativo de mortalidade de 35,26%, em aproximadamente quatro anos de monitoramento. Em estudo feito com plantios em três localidades no Espírito Santo, Correia et al. (2012) encontraram percentuais de mortalidade de 14% e 17% em duas regiões de Floresta Ombrófila Densa no período entre um e dois anos, e percentual mais elevado em Floresta Estacional Semidecidual (29,3%), no período de um ano e meio, concluindo que o mais baixo índice pluviométrico nesta última estaria contribuindo para o maior percentual de perdas. No Parque Estadual de Itaúnas, em Conceição da Barra, ES, Correia e Crepaldi (2011), encontraram percentual de 56% de indivíduos mortos e não encontrados no campo após dois anos de plantio.

Neste contexto, considerando as características da área onde este PRF foi implantado, que é representada por ecossistema de Floresta Estacional Semidecidual em transição com a Restinga e Restinga propriamente dita, a taxa de mortalidade encontrada neste trabalho está dentro dos padrões em geral observados. Sugere-se, portanto, que tal fato esteja relacionado a um conjunto de fatores físicos que estes ambientes apresentam, tais como solos arenosos, com menor capacidade de retenção de água e nutrientes e a alta temperatura.

Em relação ao desenvolvimento das mudas plantadas, ao comparar o primeiro monitoramento realizado (outubro de 2014) com o último (março de 2018) observa-se que houve um incremento médio de 2,06 m em altura e 2,13 m no diâmetro médio da copa dos indivíduos monitorados (Figura 1 e Figura 2, respectivamente). Simonelli et al. (2016) ao monitorar um plantio em Floresta Ombrófila Densa de Aluvião registraram médias de 2,95 m em altura e 2,36 m em diâmetro de abertura de copa, após cinco anos.

Desta maneira, os valores encontrados no PRF Cabiúnas indicam que houve incremento gradativo positivo dos parâmetros estruturais analisados ao longo dos anos.

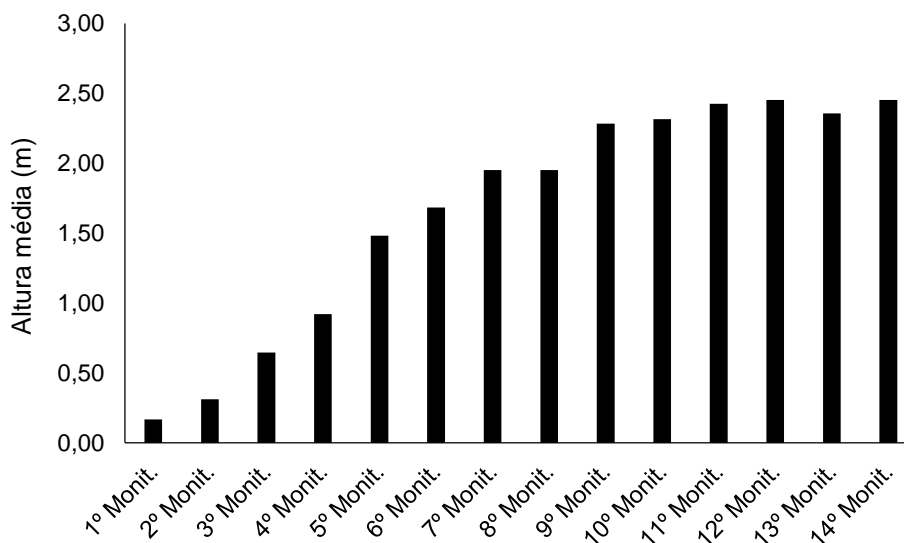


Figura 2: Médias de crescimento em altura (m) registradas nos monitoramentos realizados no PRF Cabiúnas.

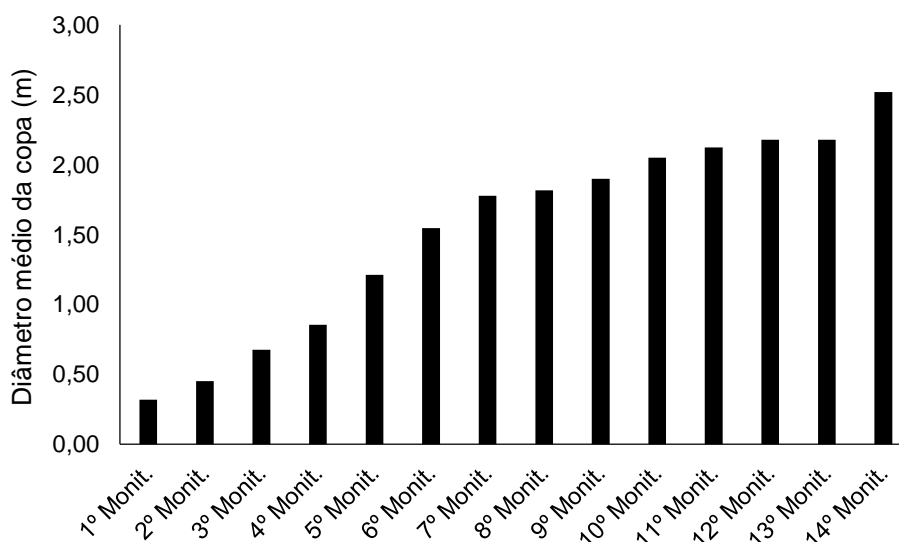


Figura 2: Médias de diâmetro de copa (m) registradas nos monitoramentos realizados no PRF Cabiúnas.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos é possível concluir que houve um bom desenvolvimento dos indivíduos plantados em relação a altura e diâmetro de copa, entretanto, o método de nucleação aplicado não foi suficiente para restabelecer por completo a vegetação da área do projeto, devido, principalmente, ao histórico de uso degradação da área e ausência de fragmentos florestais próximos que favorecessem a chegada de diásporos na área do PRF Cabiúnas. A taxa de mortalidade, apesar de superior ao recomendado pelo Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (Rodrigues et al., 2009), está dentro dos padrões em geral observados em estudos similares e de acordo com a taxa estipulada pelo INEA. Vale destacar que os

resultados encontrados foram importantes para subsidiar futuras intervenções na área do PRF Cabiúnas, bem como a implantação de novos Projetos de Reflorestamento que visem estratégia metodológica similar.

Agradecimentos

Esta pesquisa faz parte do Projeto de Reposição Florestal da Unidade de Tratamento de Gás de Cabiúnas (antigo Terminal de Cabiúnas), localizado no Município de Carapebus, Rio de Janeiro, executado pelo CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda., com apoio da Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS.

Referências

CRUZ, N. M. L. et al. Performance de mudas e da regeneração natural em cordões e intercordões de restinga após quatro anos de plantio. In: IX Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica (CONFLICT), 2017, Campos dos Goytacazes, RJ. **Anais...** Centro de Convenções da UENF, 2017.

RODRIGUES, R.R. et al. **Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, São Paulo, 2009.

SIMONELLI, M.; NETO, M. R; OLIVEIRA, F. B. DE, DIAS, T. P.; ALTOÉ, R. E. Avaliação do desenvolvimento das mudas durante a fase pós-plantio do projeto de restauração florestal implantado na FLONA Goytacazes, Linhares – ES. In: 67º CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 2016, Vitória, ES. **Anais...** Centro de Convenções de Vitória. 2016.

CORREIA, G. G. S. et al. Mortalidade e crescimento inicial de mudas em áreas restauradas de usinas hidrelétricas no Espírito Santo, Brasil. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL, 2012, Guarapari, ES. **Anais...** Sesc Centro de Turismo de Guarapari. 2012.

CORREIA G. G. S.; CREPALDI, M. O. S. Taxas de crescimento e mortalidade de espécies em áreas em restauração, Parque Estadual de Itaúnas, ES, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL, 2011, Guarapari. **Anais...** Sesc Centro, Guarapari. 2011. p. 2009 - 2010.