



PROJETO
RE-HABITAR
ARARINHA-AZUL



MONITORAMENTO

de áreas em processo
de recuperação



9

Projeto RE-Habitar Ararinha-azul

MONITORAMENTO DE ÁREAS EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO



Petrolina, PE
2023

Supervisão técnica

Renato Garcia Rodrigues / NEMA-UNIVASF

Editores técnicos

Daniela Cristine Mascia Vieira / NEMA-UNIVASF

Fábio Socolowski / NEMA-UNIVASF

Cláudia Sofia Guerreiro Martins / NEMA-UNIVASF

Adler Santana de Medeiros / NEMA-UNIVASF

Daniel Salgado Pifano / NEMA-UNIVASF

Renato Garcia Rodrigues / NEMA-UNIVASF

Ilustrações

Adeilson de Melo Silva / NEMA-UNIVASF

Flávia Costa / adeccua.com

Bancos de imagens: Flaticon e The Noun Project.

Design e diagramação:

Flávia Costa / ADECCUA

Fotos capa e contracapa:

Mark Stafford, Parrots International

Karen Lima, NEMA-UNIVASF

Acervo NEMA-UNIVASF

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964

Projeto RE-Habitar Ararinha-azul: monitoramento de áreas em processo de recuperação [recurso eletrônico] / Organizado pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco (NEMA/UNIVASF). – Petrolina-PE: UNIVASF, 2023.

20p.: il. (Projeto RE-Habitar Ararinha-azul, v.9).

ISBN: 978-85-5322-166-0 (e-book)

Vários autores

Inclui referências.

1. Ararinha-azul – biologia. 2. Ararinha-azul – habitat. 3. Ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*). 4. Áreas degradadas – monitoramento. 5. Áreas degradadas – recuperação. 5. Caatinga. I. Vieira, Daniela Cristine Mascia. II. Socolowski, Fábio. III. Medeiros, Adler Santana de. IV. Martins, Cláudia Sofia Guerreiro. V. Pifano, Daniel Salgado. VI. Rodrigues, Renato Garcia. VII. Título. VIII. Universidade Federal do Vale do São Francisco. Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental.

CDD 598.71

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas da UNIVASF com os dados fornecidos pelos autores.

Bibliotecário: Lucídio Lopes de Alencar CRB 4/1799

APRESENTAÇÃO

A conservação e a preservação do bioma Caatinga envolvem ações e atividades intencionais, de pessoas e de instituições, subordinadas ao conhecimento e à experiência, e ao aprimoramento desse conhecimento a partir do que é vivenciado.

Desde 2014 que a recuperação de áreas degradadas visando a conservação dos ecossistemas e a qualidade de todas as formas de vida nesses ecossistemas é objeto de trabalho, pesquisa e ensino do Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Nema/Univasf). A equipe do Nema vem desde então promovendo o desenvolvimento de métodos e modelos que sejam eficazes na recuperação deste bioma e, através do acompanhamento dos projetos implantados, vem ajustando estas técnicas com objetivo de reduzir custos e aumentar o sucesso da recuperação.

Neste guia são apresentados os princípios, importância e indicadores do monitoramento de áreas em processo de recuperação. Foi concebido com o objetivo de difundir conhecimento para proprietários rurais, órgãos governamentais, organizações não governamentais, iniciativa privada e público em geral, todos aqueles que tenham a necessidade ou desejo de avaliar o sucesso de ações de recuperação.

Este guia faz parte de um conjunto de outros guias produzidos no âmbito do Projeto RE-Habitar Ararinha-azul, do caderno de projetos do

Global Environmental Facility (GEF Terrestre), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), com apoio financeiro do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), executado pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO).



ÍNDICE



| | |
|--|-----------|
| 1. Monitoramento de Projetos de Recuperação | 7 |
| 1.1. O que é? | 7 |
| 1.2. Monitoramento – uma atividade legalmente prevista | 8 |
| 1.3. Como podemos monitorar uma área? | 9 |
| 2. Monitoramento do Projeto RE-Habitar | 21 |
| Referências bibliográficas | 24 |



1.

MONITORAMENTO DE PROJETOS DE RECUPERAÇÃO

1.1 O que é?

Monitoramento é a observação e registro regular das atividades de um projeto ou programa, para verificar se seus **objetivos** estão sendo atingidos e nos prazos esperados. Na restauração ecológica, monitoramento consiste na aplicação de **indicadores** para verificar se os objetivos e metas em cada etapa da restauração estão sendo atingidos. **O monitoramento deve apontar a necessidade ou não de manejo adaptativo**¹. Por isso, é necessário que primeiro tenhamos clareza dos objetivos do projeto ou programa em que estamos envolvidos. Veja na Figura 1 alguns exemplos de resultados alcançados com a recuperação ambiental.

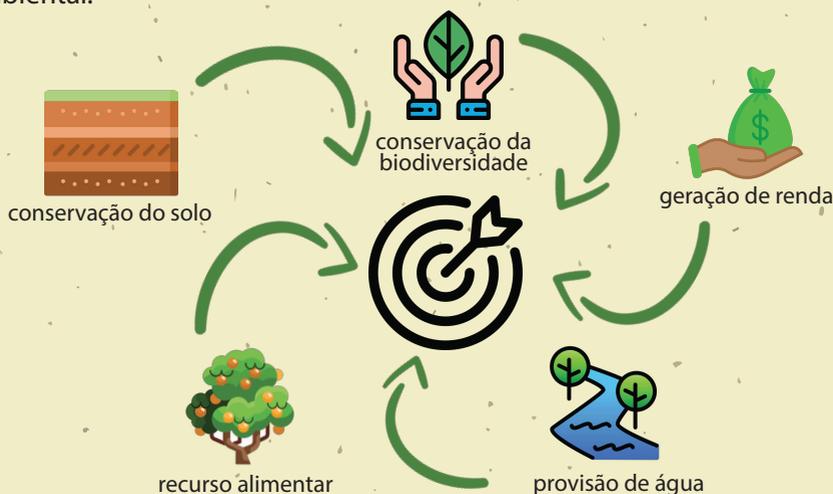


Figura 1. Exemplos de resultados atingidos, a médio e longo prazos, em um projeto de recuperação.

¹ Manejo adaptativo: forma de manejo que estimula, quando necessárias, mudanças periódicas nos objetivos e protocolos de manejo, em resposta aos dados de monitoramento e outras novas informações. Na restauração ecológica, compreende intervenções deliberadas no ecossistema durante sua trajetória, visando superar filtros ou barreiras que dificultem sua evolução rumo ao estado desejado.

Fonte: <http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/recomendados/artigos/aronson2011.pdf>

É uma etapa importante dos projetos de recuperação de áreas degradadas^[1]. A ausência do monitoramento é uma das principais causas do não sucesso de ações de restauração, pois deixaremos de avaliar a sustentabilidade do ecossistema restaurado e a viabilidade do projeto técnico implantado^[2].

É uma ferramenta que nos permitirá dizer se uma ação ou técnica foi uma boa escolha (ou não), se é necessário fazer ajustes, se estamos no caminho certo ou se atingimos nossos objetivos e em qual medida os atingimos. Com as informações geradas na atividade de monitoramento, podemos inclusive reduzir os custos totais da recuperação.

1.2 Monitoramento – uma atividade legalmente prevista

O monitoramento está previsto na Instrução Normativa IBAMA nº 4/2011^[3] e na Instrução Normativa ICMBIO nº 11/2014^[4].

De acordo com a IN IBAMA nº 4/2011^[3], o monitoramento será efetuado por meio dos dados obtidos, de forma amostral, de observações feitas no local, por fotografias e, caso necessário, por meio de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Alguns exemplos de critérios de avaliação da recuperação são: sobrevivência do plantio oriundo de mudas ou semeadura direta; percentagem de cobertura do solo pelas espécies de interesse; abundância e frequência de espécies vegetais; quantidade de biomassa (material vegetal em crescimento: folhas, caule, ramos); regeneração natural; desenvolvimento do plantio; e, vazão dos corpos d'água e qualidade da água.

A IN ICMBIO nº 11/2014^[4] diz que o sucesso da restauração será medido pelos seguintes parâmetros: I. presença e diversidade de regeneração espontânea, II. aumento da cobertura do solo por espécies nativas, e, III. redução ou eliminação da cobertura de espécies exóticas invasoras.

1.3 Como podemos monitorar uma área?

Para saber se as ações de recuperação foram bem sucedidas (ou não), é preciso avaliar a situação real e compará-la com o que se espera, com uma situação não degradada. Para efeito de comparação, chamamos de **áreas de referência positiva** aquelas que são exemplo de uma condição não degradada, com características semelhantes às que buscamos, e chamamos de áreas de referência negativa aquelas que se encontram em situação muito parecida de degradação, mas que não receberam qualquer tipo de intervenção para recuperá-la.

O monitoramento pode ser realizado a partir da obtenção de dados amostrais, de observações feitas no local, por fotografias e por meio de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Em situações onde a área em recuperação é pequena e/ou o número de pessoas disponíveis para monitorar é grande o suficiente, as informações podem ser coletadas em área total e não por amostragem.

As anotações dos dados e observações feitas durante a atividade de monitoramento, incluindo localização e data da avaliação, podem ser feitas em planilhas de campo, caderno e/ou até mesmo em um aplicativo de monitoramento.



As fotografias são itens importantes e compõem o relatório fotográfico da área em recuperação. Para efeito de comparação ao longo do tempo, as fotos devem ser datadas e tiradas sempre da mesma posição,

mostrando uma referência na paisagem (morro, construção, corpo d'água, linha de energia, etc.). Nas áreas de Caatinga abaixo é possível notar o processo de recuperação através dos registros fotográficos realizados antes e depois da execução do projeto de recuperação (Foto 1).

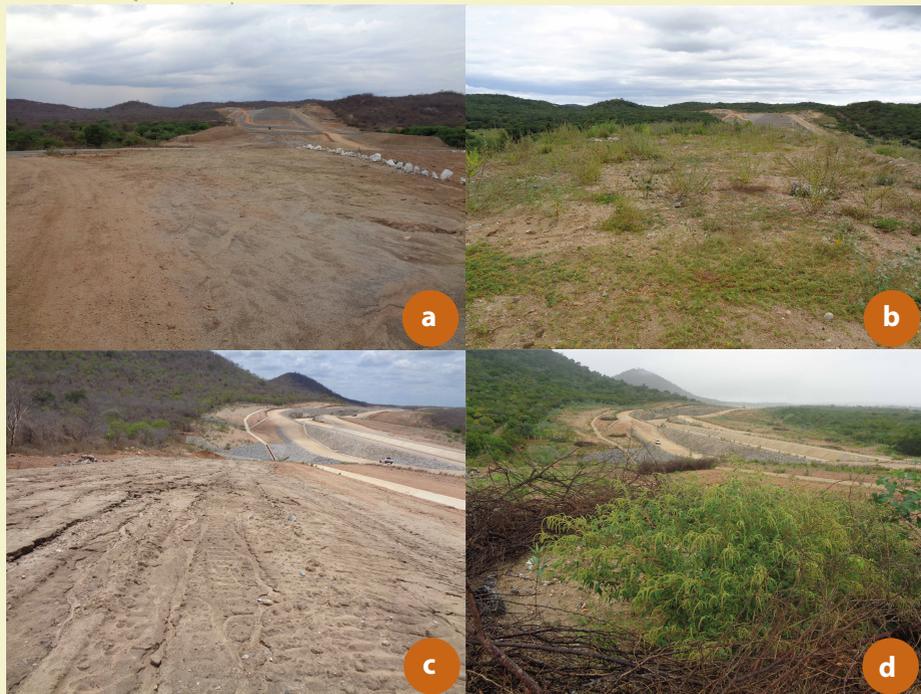


Foto 1. Registros fotográficos de áreas de Caatinga (a) antes da sementeira de espécies herbáceas nativas e (c) antes da implantação de núcleos com mudas de espécies nativas, durante a etapa de planejamento do projeto de recuperação; e (b) e (d) após 6 meses da implantação. Note os morros ao fundo e as estruturas de obra como pontos de referência. (Fotos: Adriano Rios Santana de Jesus).

A atividade de monitoramento é realizada a partir de indicadores ecológicos, que refletem aspectos importantes da estrutura, composição e função dos ecossistemas. Bons indicadores são aqueles que nos permitem medir a trajetória do processo de restauração ao longo do tempo, em um determinado espaço.

Características de um bom indicador:

- ▶ Ser sensível a fatores que modificam o ecossistema,
- ▶ Responder aos fatores que atuam sobre o ecossistema de forma previsível,
- ▶ Possibilitar predições sobre os efeitos dos agentes de degradação ou sobre os efeitos benéficos de intervenções que venham a ser aplicadas,
- ▶ Ser integrativo (representar, na medida do possível, outras variáveis mais difíceis de medir), e,
- ▶ Ter baixa variabilidade nas respostas aos fatores que representa.

Indicadores são organizados de acordo com as características que avaliam: estrutura (como a comunidade vegetal está organizada espacialmente), composição (as espécies e os grupos funcionais integrantes) e funcionamento (restabelecimento dos processos ecológicos que permitem a autoperpetuação)^[5].

Quando avaliamos se em uma área há processos erosivos, ataques por herbívoros⁴ ou ocorrência de fogo, fazemos isso a partir de observações visuais, relatando a sua existência (ou inexistência). Estes indicadores descritivos são chamados **qualitativos**. Já quando medimos a altura de uma planta, contamos o número de frutos produzidos por uma árvore ou o número de espécies nativas que estão regenerando em uma determinada área, obtemos dados mensuráveis a partir de indicadores **quantitativos** (Quadro 1).

⁴ Herbívoro: organismo [silvestre ou doméstico] que consome plantas vivas ou suas partes. Fonte: Ricklefs, R.E. A economia da natureza. Rio de Janeiro: Ganabara Koogran, 2012.

Quadro 1. Tipos de indicadores utilizados para o monitoramento de projetos de recuperação de áreas degradadas.

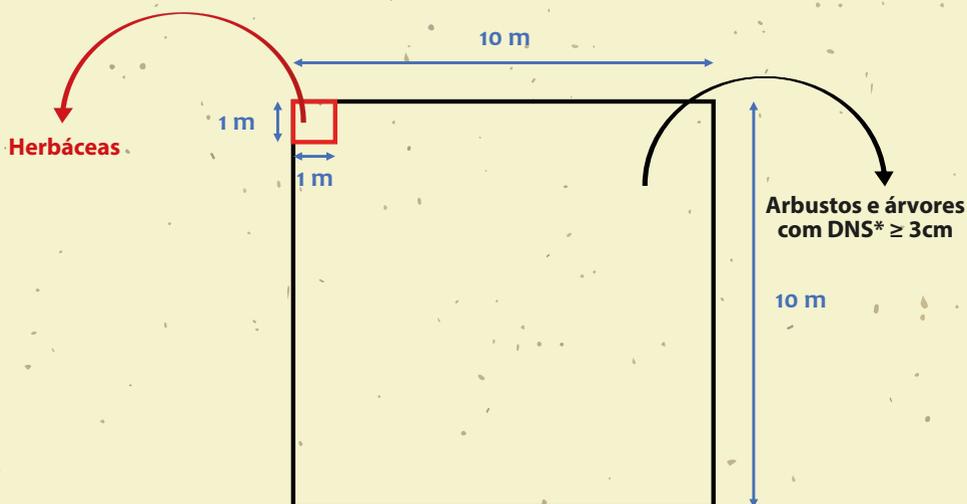
| Tipos de indicador | Definição | Exemplos |
|----------------------|--|--|
| QUANTITATIVOS | São obtidos pela mensuração de determinados descritores de aspectos ecológicos da área em processo de restauração. | <ul style="list-style-type: none">• cobertura do solo (%) por espécies herbáceas.• crescimento das mudas plantadas. |
| QUALITATIVOS | São obtidos de forma não mensurável, com base na observação e julgamento do observador. | <ul style="list-style-type: none">• presença de formigas cortadeiras.• processos erosivos. |

É importante destacar que as ferramentas ou métodos usados para obter os indicadores podem variar em função da disponibilidade e da qualificação da mão de obra e do acesso a equipamentos e tecnologias. Geralmente são monitorados a sobrevivência e o crescimento das espécies vegetais introduzidas ou regenerantes, indicadores de diversidade biológica (principalmente da vegetação) e mudanças na qualidade do solo ou substrato da área^[6], como a **cobertura do solo**.

A taxa de sobrevivência é uma informação facilmente obtida, de forma amostral (estimativa) ou total, e calculada com base no número de indivíduos vivos contabilizados durante o monitoramento em campo e no número total de indivíduos plantados, como apresentado nesta fórmula:

$$\text{Taxa de sobrevivência (\%)} = \frac{\text{nº indivíduos vivos}}{\text{nº total indivíduos}} \times 100$$

O crescimento pode ser avaliado, por exemplo, com medidas da altura total das plantas, do diâmetro do caule e da área de copa. Uma maneira de avaliar e acompanhar o crescimento das plantas em um projeto de recuperação, incluindo a **regeneração natural**⁵, é a partir de unidades amostrais denominadas parcelas. As parcelas devem ser unidades fixas e podem ser demarcadas com estacas de madeira nos vértices e delimitadas com barbante. Árvores e arbustos, com diâmetro ao nível do solo (DNS) maior ou igual a 3 cm, são monitoradas em parcelas de 10 m x 10 m, já o componente herbáceo é monitorado em parcelas de 1 m x 1 m (Figura 2).



*DNS = diâmetro ao nível do solo

Figura 2. Esquema de parcelas para monitoramento de plantas herbáceas e de arbustos e árvores.

⁵ Regeneração natural: conjunto de processos pelos quais plantas se estabelecem em área a ser restaurada ou em restauração, sem que tenham sido introduzidas deliberadamente por ação humana.

Fonte: <http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/recomendados/artigos/aronson2011.pdf>

O diâmetro do caule das árvores também pode ser medido a 1,30m do solo, conhecido como diâmetro à altura do peito (DAP) (Figura 3).

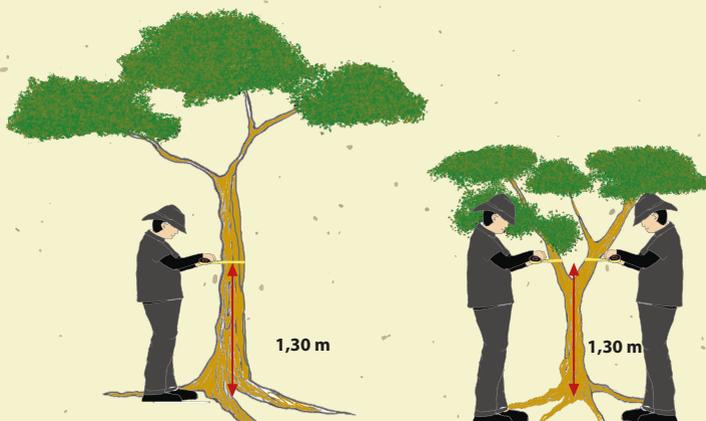


Figura 3. Como medir o diâmetro do caule das árvores.

Todos os indivíduos amostrados devem ser marcados (p.ex. plaqueta de alumínio presa com anel de arame) e identificados para que seja possível monitorá-los ao longo do tempo. Coletas de material botânico (ramos, flores, frutos), juntamente a registros fotográficos (Foto 2), podem auxiliar na identificação dos indivíduos amostrados em campo.



As mudas, assim como as plantas menores, têm o caule medido ao nível do solo.

Na Caatinga é muito comum encontrarmos plantas ramificadas, então, é preciso medir todos os ramos do caule.



O diâmetro do caule pode ser medido com um paquímetro. Porém, na ausência deste instrumento de medição ou em caso de caules maiores que o limite de abertura do paquímetro, com uma fita métrica é possível medirmos a circunferência (cm ou m) do caule da planta e com esta medida podemos calcular o diâmetro (cm ou m) da seguinte maneira:

$$\text{diâmetro} = \frac{\text{circunferência}}{\pi}, \text{ sendo } \pi = 3,14$$

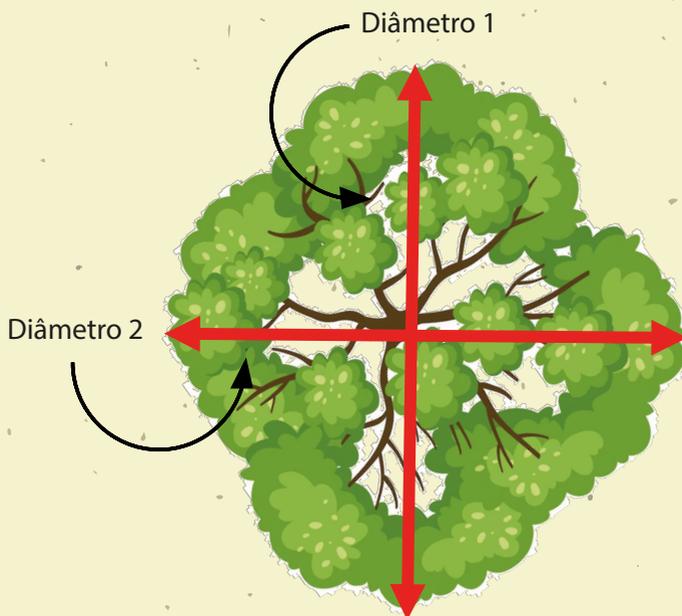
Para medir a altura podemos utilizar trena, vara telescópica ou algum material de medida exata para referência. Com medidas de crescimento é possível obtermos a taxa de crescimento relativo, uma informação importante sobre o desenvolvimento das espécies selecionadas e implantadas no projeto ao longo do tempo.

A área de copa é uma medida que indica se as espécies têm potencial para rápido recobrimento do solo, característica desejável em locais degradados e com solo geralmente exposto, pois as copas podem servir de barreira protetora contra o impacto das gotas de chuva no solo,

diminuindo o potencial de erosão da área. Além disso, proporciona o sombreamento e temperaturas mais amenas sob a copa, criando assim, um ambiente favorável para espécies mais sensíveis^[6].



Para obter a área da copa (cm^2 ou m^2) precisamos de duas medidas perpendiculares de diâmetro, como ilustrado a seguir:



Com essas duas medidas é possível calcular a área da copa a partir da seguinte fórmula:

$$\text{diâmetro} = \frac{\text{diâmetro 1}}{2} \times \frac{\text{diâmetro 2}}{2} \times \pi, \text{ sendo } \pi = 3,14$$

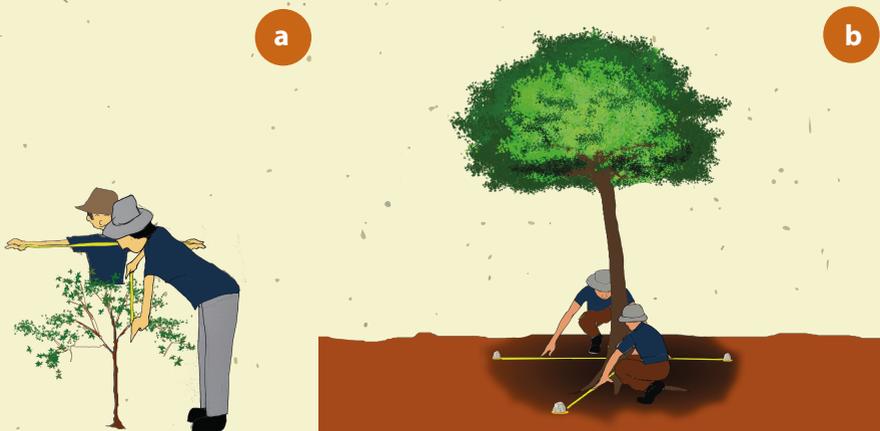


Figura 4. Como medir a área da copa das árvores, para indivíduos baixos (a) e para indivíduos altos (b).

Não havendo uma indicação específica do órgão ambiental, os projetos de recuperação de áreas degradadas da Caatinga podem ser monitorados anualmente, com as avaliações ocorrendo principalmente ao final das estações de chuva (maio a junho). Avaliações durante a estação seca (agosto a dezembro) também podem ser feitas, especialmente para conhecer o comportamento de cada espécie introduzida na situação de déficit hídrico. Na estação seca, a maioria das espécies de porte arbóreo ou arbustivo perde totalmente ou parcialmente as folhas. Por este motivo, a recomendação é que o monitoramento não seja realizado apenas no período seco, pois nesse período é difícil uma avaliação exata da sobrevivência dos indivíduos ou a tomada de medidas de crescimento

devido à ausência de folhas em grande parte das espécies^[6]. Algumas plantas podem ser consideradas mortas na seca, porém, com rebrota na avaliação posterior.

A cobertura do solo é uma variável indicadora de recuperação, refletindo mudanças de ocupação pelas espécies nativas ou exóticas, sementeas ou não, de diferentes formas de vida (herbáceas e lenhosas). Indiretamente avalia a qualidade do solo. Pode ser avaliada em área total ou a partir de unidades amostrais. Quando observamos visualmente a área toda (Foto 3), podemos classificar a porcentagem de cobertura em classes ou intervalos, como 0%, 1-10%, 10-25%, 25-50% e maior que 50%. Com unidades amostrais é possível avaliar a porcentagem de cobertura em pontos fixos, se necessário, e assim acompanhar ao longo do tempo a ocupação das espécies. A unidade amostral normalmente utilizada para este fim é uma grade de 1m² com 100 quadrículas (Foto 4). A contagem da cobertura se dá com o número de células ocupadas pela vegetação. Nesta avaliação também podem ser registradas as espécies e o número de indivíduos observados, dependendo do objetivo do monitoramento.



Foto 3. Avaliação da cobertura do solo em uma área de Caatinga em processo de recuperação, utilizando o método de classes de cobertura.

Foto: Edemilson Silva Neto

Foto 4. Avaliação da cobertura do solo em unidade amostral gradeada de 1m² em uma área de Caatinga em processo de recuperação.



De acordo com Dias e colaboradores^[7], de maneira simplificada e com observações mais frequentes, o proprietário ou posseiro pode monitorar alguns itens da área em recuperação, como:

- ▶ Sinais de perturbações: Devem ser observados sinais de perturbações que estão impedindo o desenvolvimento normal da vegetação nativa na área, como fogo, entrada de gado, processos erosivos etc. Deve ser registrada a porcentagem da área a ser recuperada afetada por essas perturbações.
- ▶ Presença de espécies invasoras: Detectar se há, na área em restauração, espécies invasoras em abundância, de forma esporádica ou se não existem esses indivíduos.

Como dissemos no início deste guia, a atividade de monitoramento nos dá informações importantes sobre a trajetória da recuperação, nos permitindo dizer se as ações estão sendo bem sucedidas, ao compararmos com áreas consideradas conservadas. A Figura 5 exemplifica uma maneira de como podemos olhar para os dados do monitoramento, a partir de

determinados indicadores. A mancha vermelha reflete como a área está e o círculo indica o nível máximo (100%) que pode ser atingido (área de referência).

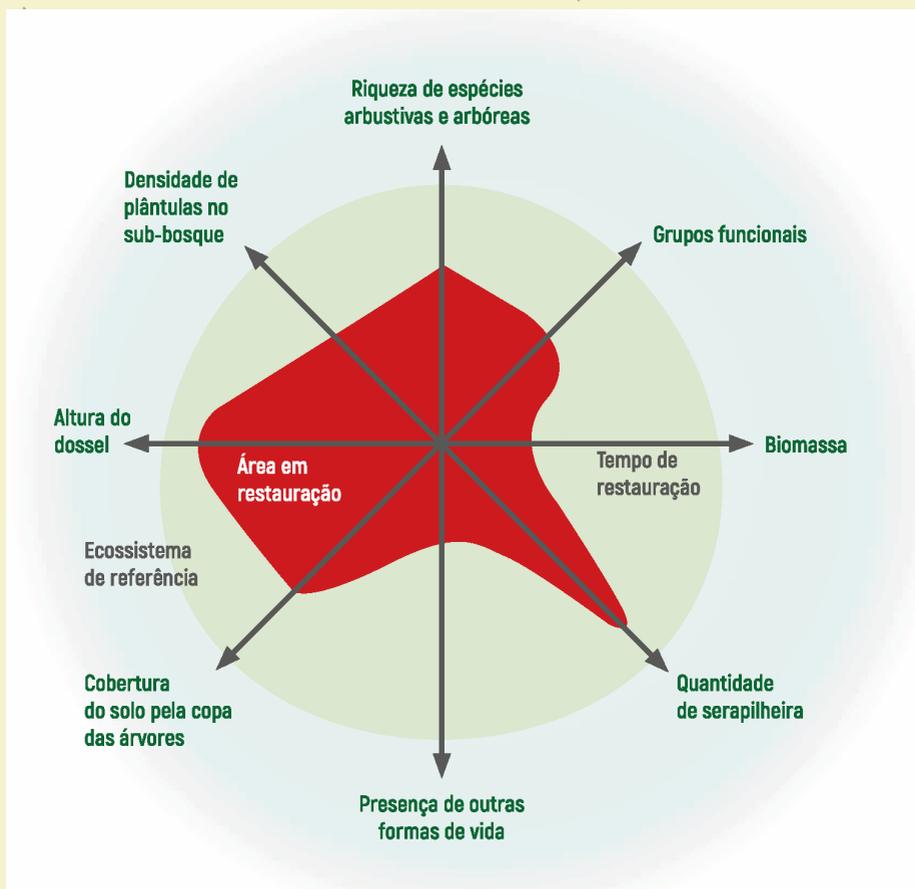


Figura 5. Ilustração do resultado do monitoramento de um projeto de restauração florestal ainda jovem mostrando que cada indicador ecológico possui uma dinâmica própria, de forma que apenas indicadores com capacidade de medir alterações importantes na trajetória de restauração da área, no momento em que o ecossistema é monitorado, devem ser considerados. A área do círculo (bege) da figura representa os estados que cada indicador possui no ecossistema de referência, ao passo que a linha interna (vermelha) representa os estados de cada indicador na área em processo de restauração. Adaptado de [8].

2.

MONITORAMENTO DO PROJETO RE-HABITAR

A atividade de monitoramento prevista para as áreas em recuperação do Projeto RE-Habitar começa logo após a execução. Nesta fase inicial, é recomendado que mensalmente sejam verificados por observação direta nos locais:

- i. presença de sinais de herbivoria nas mudas plantadas,
- ii. ataque de pragas,
- iii. presença de formigas cortadeiras,
- iv. necessidade de coroamento⁶,
- v. ocorrência de espécies vegetais exóticas invasoras, e,
- vi. ocorrência de processos erosivos.

São observações simples, mas importantes, que não demandam muito tempo nem ferramentas ou equipamentos sofisticados. Além destes indicadores, devem ser avaliadas a cada seis meses a sobrevivência das mudas e a cobertura do solo.

No primeiro monitoramento, que ocorrerá após o plantio, a sobrevivência das mudas será verificada, por amostragem, em 20% dos núcleos implantados e nos locais de enriquecimento (consultar o volume 5 desta coleção para mais informações sobre as técnicas utilizadas pelo Projeto RE-Habitar Ararinha-azul) em cada área em recuperação.

Já no segundo monitoramento, próximo de um ano após o plantio, a sobrevivência das mudas será avaliada em todos os núcleos implantados

⁶ Coroamento: técnica de remoção de vegetação herbácea ou outro material indesejável ao redor das plantas regenerantes. O coroamento é realizado quando houver necessidade, com o propósito de favorecer o desenvolvimento vegetal.

(censo) e nos locais de enriquecimento. Devem ser observados durante a atividade de monitoramento, a condição (viva ou morta), o número do indivíduo e o nome da espécie, além de informações relevantes que justifiquem a mortalidade (p.ex. herbivoria ou competição com outras espécies), quando for o caso. As informações serão registradas em campo, em um aparelho celular ou tablet, utilizando o módulo de monitoramento do aplicativo desenvolvido pelo Projeto (Foto 5).

Foto 5. Avaliação da sobrevivência das mudas de um Núcleo de Aceleração da Regeneração Natural com Espécies Secundárias (NARNS) em uma área de Caatinga em processo de recuperação, com registro em aplicativo de monitoramento.



Foto: Clejdes Ferreira Araujo

A cobertura do solo será avaliada nos setores onde houve a semeadura de espécies herbáceas, classificando a porcentagem de cobertura observada para toda área em classes ou intervalos, conforme descrito no **item 1.3**.

De acordo com a necessidade apontada nos resultados dos monitoramentos, após 12 meses da implantação das técnicas, durante a estação chuvosa, devem ser realizados o replantio de mudas mortas, na mesma cova, e a semeadura de espécies herbáceas nas áreas onde a cobertura do solo for nula ou muito baixa^[9].

O Projeto RE-Habitar fará o monitoramento inicial das áreas, uma vez que sua duração tem prazo determinado. No entanto, recomendamos a continuidade desta atividade nas áreas em recuperação, bem como, em uma segunda fase, a inclusão de novos indicadores ecológicos, dentre eles aqueles que avaliam o funcionamento do ecossistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.H.S.; INSERNHAGEN, I. **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ – Instituto BioAtlântica, 2009.
2. BRANCALION, P.H.S.; VIANI, R.A.G.; RODRIGUES, R.R.; CÉSAR, R.G. Estratégias para auxiliar na conservação de florestas tropicais secundárias inseridas em paisagens alteradas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, v.7, n.3, p.219-234, 2012.
3. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Instrução Normativa nº 4**, de 13 de abril de 2011. Brasília: Diário Oficial da União, 2011.
4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBIO. **Instrução Normativa nº 11**, de 11 de dezembro de 2014. Brasília: Diário Oficial da União, 2014.
5. PACTO DA MATA ATLÂNTICA. Saberes da Restauração, vol 2. Disponível em: <http://www.pactomataatlantica.org.br/wp-content/uploads/2021/12/VOL2_SABERES_DA_RESTAURACAO.pdf>. Acesso em: Mar. 2023.
6. GONÇALVES, F.L.A. et al. Ferramentas e indicadores de monitoramento da recuperação de áreas degradadas na Caatinga. **In: Recuperação ambiental em áreas de produção de petróleo e gás em terra na Caatinga**. / Alexander Silva de Resende, Guilherme Montandon Chaer, editores técnicos. Brasília, DF: Embrapa, 2021.
7. DIAS, A.P.P.S. et al. **Guia técnico para a recuperação de vegetação em imóveis rurais no estado da Bahia**. Salvador: SEMA. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/guia-tecnico-para-recuperacao-de-vegetacao-em-imooveis-rurais-ba.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2023. 2017.
8. BRANCALION, P.H.S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. **Restauração florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
9. NEMA (Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental). **Nota Técnica Nº 01/2019 - NEMA/PRAD-RA/UNIVASF**. Técnicas de Seleção de Áreas e Metodologias de Recuperação. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Petrolina: Univasf, 2019.

Gostou? Siga nosso trabalho. Envie seus comentários e sugestões!



@nema.rehabitar



www.nema.univasf.edu.br





PROJETO
RE-HABITAR
ARARINHA-AZUL

Realização:



Parceiros:



Financiador:

