

---

## RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE NASCENTE EM ÁREA URBANA NO MUNICÍPIO DE MORRO AGUDO/SP

DUARTE, João Paulo Pereira<sup>1</sup>  
CARRASCOSA, Jessé<sup>2</sup>  
CARDOSO, Luís Fernando<sup>3</sup>  
MORAES, Naiara Destro de<sup>4</sup>  
CAMPI, Tânia Cristina Ferreira<sup>5</sup>

---

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.4155

---

**RESUMO:** O trabalho trata-se de um estudo de caso, tendo como objetivo o de realizar a recuperação de área de preservação permanente (APP), situada no Centro de Lazer municipal, a qual possui uma nascente em seu cerne. Além da proteção do olho d'água, objetivou-se proteger e controlar possíveis erosões, principalmente "laminares" por se tratar de uma local que apresenta um solo com teor alto de umidade e certa declividade. Posteriormente a intervenção, concluiu-se que o manejo realizado na área será benéfico ao meio ambiente, propiciando a proteção do solo contra erosões e dos corpos d'água contra assoreamentos, além de aumentar o percentual da cobertura vegetal no perímetro urbano, cumprindo integralmente o processo inicial de restauração ecológica.

**Palavras-chave:** Nascentes; Restauração Ecológica; Bacia Hidrográfica.

---

### 1. INTRODUÇÃO

O município de Morro Agudo se estende por 1.388,2 km<sup>2</sup> e contava com 33.598 habitantes no censo de 2021. A densidade demográfica é de 23,7 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município. Situado a 563 metros de altitude, a cidade tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 20° 43' 39" Sul, Longitude: 48° 3' 14" Oeste (IBGE, 2023).

As condições geográficas e a favorável fertilidade do solo tornam o município referência nacional na agricultura, pela grande produção de grãos, em especial a soja e o milho, o município destina ainda, a maior parte de suas terras, ao plantio da cana-de-açúcar, estando instaladas em seu município duas grandes Usinas: Companhia Açucareira Vale do Rosário e Usina de Açúcar e Álcool MB (IBGE, 2023). Por isso, considera-se o agronegócio a principal força econômica local, o que acaba desenhando a principal paisagem do município.

Sendo o Município de Morro Agudo o 12º em extensão territorial do Estado de São Paulo, e, um dos maiores produtores de cana-de-açúcar do Brasil (IBGE, 2023), é importante que questões ambientes inerentes ao perímetro urbana sejam tratadas de forma responsável e sustentável, entre

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo. ORCID-ID <http://orcid.org/0000-0002-2330-7166>

<sup>2</sup> Graduado em Gestão de Instituição Financeira e Graduando em Ciências Biológicas, Diretor Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Morro Agudo.

<sup>3</sup> Graduado em Arquitetura e Urbanismo, Especialista em Desenho e Gestão do Território Municipal e Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental, Coordenador Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Morro Agudo.

<sup>4</sup> Engenheira Civil e Assessora de assuntos ambientais da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Morro Agudo.

<sup>5</sup> Docente no ensino fundamental e médio, Bióloga, especialista em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Florestais, Mestre e Doutora em Ciências, Secretária de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Morro Agudo.

---

elas, recuperação e conservação de vegetação com o uso de espécies nativas em diferentes áreas da cidade.

O objetivo do presente estudo foi o de realizar a proteção da Área de Preservação Permanente (APP), situada no Centro de Lazer municipal, a qual possui uma nascente em seu cerne. Além da proteção do olho d'água, objetivou-se proteger e controlar possíveis erosões, principalmente "laminares" por se tratar de uma área que apresenta um solo com teor alto de umidade e declividade, com isso, alcançar a restauração ecológica da área.

## 2. METODOLOGIA

As ações se deram no dia 07 de junho de 2023 no Centro de Lazer do município, onde existe uma nascente. O local estava coberto com vegetação rasteira, próximo à represa, e ao fundo com algumas espécies arbóreas. A nascente em questão se encontra ao nível de base representada pelo curso d'água, que se finda na represa a cerca de 8 metros a frente, trata-se de uma nascente perene. Essa área havia sofrido intervenção para a canalização do curso. Além da presença da nascente, próximo a represa, a área que a ladeia apresenta um certo grau de declividade, como pode ser observado Figura 1.

**Figura 1.** Área antes da ação da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) de Morro Agudo/SP (em destaque o declive do terreno)



Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

A primeira ação no local foi a coleta de todo o material depositado por pedestres e praticantes de esportes que frequentam o centro de lazer. Os servidores da SEMAS, assim como colaboradores trajados com o equipamento de proteção individual adequado, retiraram uma grande quantidade de lixo da área, aproximadamente 4 sacos de lixo de 50 L cada, predominantemente, de materiais recicláveis, como garrafas pet e sacolas plásticas.

**Figura 2.** Lixo retirado da área



Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Posteriormente, com a limpeza da área, foram iniciadas as ações de medição do local e de espaçamento entre mudas, utilizando trena de 10 metros e estacas de madeira, e limpeza e execução dos berços para o plantio. Além disso, foi realizada a limpeza da estrutura que canaliza a nascente até a represa, para facilitar sua proteção e conservação futura.

**Figura 3.** Preparo da área e limpeza manual da nascente utilizando ferramentas como enxada. A sucção do material residual foi feita por um caminhão auto vácuo.



Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Na sequência, os servidores da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade, membros do COMDEMA e prefeito, deram início ao plantio das mudas nativas na área em questão.

**Figura 5.** Cerca de 50 mudas de espécies nativas foram utilizadas para o plantio na área de aproximadamente 200m<sup>2</sup>



Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

### 3. RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com as boas práticas de conservação e recuperação de áreas de vegetação nativa e em resposta ao critério AU3 do Programa Município Verde Azul, em que versa sobre “as iniciativas de arborização urbana priorizam o uso de espécies nativas?”.

Foram utilizadas, exclusivamente, espécies arbóreas nativas dos biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, os quais compõem o território do município, como por exemplo a Embaúba (*Cecropia*) e Ingá do Brejo (*Inga uruguensis*), ação essa, importante para uma eficiente restauração, haja vista, que além das duas espécies, outras se encontravam no local, compondo uma gama diversificada. Para a escolha das espécies, considerou, também, a adaptabilidade ao tipo de solo, no caso, com elevado teor de umidade.

Outro aspecto diagnosticado de intervenção, foi a possibilidade de erosão no solo, que se trata de um processo natural de desgaste, normalmente ocorrendo em áreas mais altas para as mais baixas, ainda pode ser potencializada pelas ações antrópicas, como o desmatamento (Matias, 2023).

Nesse sentido, de acordo com Santos, Bahia e Teixeira (1992) a “água fica sujeita à evaporação, ou à infiltração”. A água não infiltrada dará início ao escoamento superficial, que, por sua vez, concorrerá para o aumento da erosão”. Essa erosão é chamada por erosão laminar, a qual transporta sedimentos, assim como matéria orgânica, levando a camada superficial do solo (Xavier *et al.*, 2010).

Com a ocorrência da erosão laminar, em decorrência da declividade do terreno, os sedimentos ali presentes podem assorear em cursos d’água, trazendo diversos malefícios ao ecossistema do local, como por exemplo, aumento de matéria orgânica depositada no curso e contaminação da água (Mazzini *et al.*, 2013).

Portanto, para que seja evitado tal problema ambiental, uma das ferramentas para proteger o solo da erosão é o plantio de espécies arbóreas no local em declive. Nesse aspecto, para se alcançar a restauração é crucial a intervenção sustentável no solo, segundo Brilhante *et al.*, (2016) o plantio de espécies arbóreas é um mecanismo que deve ser tratado com urgência na proteção contra erosões, “com prioridade para a restauração da mata ciliar mediante o plantio de espécies arbóreas nativas visando a proteção e a estabilidade do solo correntemente afetado por variados tipos de processos erosivos”, ou seja, para a restauração da área, o solo é o primeiro passo.

Marangon *et al.*, (2013) identificam que a diversidade, apresentada pelas espécies arbóreas nativas, são um meio para a conservação do solo para prevenir erosões “diversidade para melhorar a eficiência da reciclagem, coisa que as espécies estariam fazendo em seu próprio benefício”, e conseqüentemente restaurá-lo, dando suporte para o processo subsequente de implantação da cobertura vegetal, com o intuito de alcançar a restauração ecológica.

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o manejo realizado na área será benéfico ao meio ambiente (fauna e flora), a área específica (conservação) e à população em geral. Em consequência, com a intervenção, propiciará a proteção do solo contra erosões e dos corpos d’água contra assoreamentos, além aumentar o percentual da cobertura vegetal no perímetro urbano, cumprindo as ações iniciais para que haja a restauração ecológica efetiva.

#### 5. REFERÊNCIAS

BRILHANTE, Nilson Alves *et al.* Degradação ambiental e erosão na margem do rio Acre na região central da cidade de Rio Branco, Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 7. **Anais [...]**. Campina Grande/PB–21 a. 2016. Disponível em:< <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2016/VIII-043.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2010. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/morro-agudo/panorama>>. Acesso em: 13 maio 2023.

ESTEFANI F. M., T.; B. DONCATO, K.; A. NUNES., P.; X. PERAZZO, G. Erosão e Assoreamento. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 3, n. 1, 3 fev. 2013. Disponível em:< <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/62548>>. Acesso em: 12 jun. 2023

MARANGON, Luiz Carlos *et al.* Relação entre vegetação e pedofomas na Mata do Paraíso, município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 37, p. 441-450, 2013. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/rarv/a/jwKbH3kGC7QXXPScrqKrw8n/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

MATIAS, Átila. Erosão. **Brasil Escola**. Disponível em:  
<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/erosao.htm>. Acesso em: 11 jun. 2023.

O QUE SÃO MATAS CILIARES. Hypeverde. Disponível em:<<https://www.hypeverde.com.br/o-que-sao-matas-ciliares/>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SANTOS, Djail; BAHIA, Vicror Gonçalves; TEIXEIRA, Wellceslau Geraldes. Queimadas e erosão do solo. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v. 16, n. 176, p. 62-68, 1992. Disponível em:< [https://www.researchgate.net/profile/Wenceslau-Teixeira/publication/313209909\\_Queimadas\\_e\\_Erosao\\_do\\_Solo/links/5b085577aca2725783e5d84e/Queimadas-e-Erosao-do-Solo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Wenceslau-Teixeira/publication/313209909_Queimadas_e_Erosao_do_Solo/links/5b085577aca2725783e5d84e/Queimadas-e-Erosao-do-Solo.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2023.

XAVIER, F. V.; CUNHA, K. L.; SILVEIRA, A.; SALOMÃO, F. X. de T. Análise da suscetibilidade à erosão laminar na bacia do rio Manso, chapada dos Guimarães, MT, utilizando sistemas de informações geográficas. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 11, n. 2, 2010. DOI: 10.20502/rbg.v11i2.151. Disponível em:  
<https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/151> . Acesso em: 12 jun. 2023.