

## REGENERAÇÃO NATURAL POR ADENSAMENTO NA TRILHA ECOLÓGICA DA ETEC PADRE JOSÉ NUNES DIAS

MATHIAS BORGES DE OLIVEIRA<sup>1</sup>  
VINÍCIUS CASTRO CARVALHO<sup>2</sup>  
YGOR DE ALMEIDA SACIENTE<sup>3</sup>

### RESUMO

Na década de 1980 o Brasil deu início nas ações com foco de recuperação das áreas degradadas, essas ações foram embasadas especialmente nos aspectos de sequência ecológica. Com as trilhas ecológicas usadas como paradoxo à conservação e restauração dos ambientes naturais, este artigo pesquisou-se sobre regeneração natural por adensamento a fim de estudar a técnica de adensamento para favorecer a regeneração natural. Para tanto, foi necessário identificar as características descritivas para implantação de uma trilha ecológica, descrever o que é regeneração natural descrito em literatura e analisar técnica de adensamento para que aconteça a restauração natural com foco na Trilha Ecológica da ETEC Padre José Nunes Dias. Realizou-se, então, uma pesquisa de obras e trabalhos acadêmicos mais atuais, no período de 2005 a 2020.

**PALAVRAS-CHAVES:** Regeneração Natural; Técnica de Adensamento; Trilha Ecológica.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a partir da década de 1980, iniciou-se uma vanguarda de resposta a ação de degradação ambiental, da qual o foco é a recuperação dos ecossistemas já degradados (MARTINS, et al., 2012).

Paralelamente, Martins et al. (2014) ocorreu uma alteração na forma de se executar recuperação, embasada especialmente nos aspectos de sequência ecológica. Junto a projetos estritamente agrônômicos e silviculturais vêm sendo

---

<sup>1</sup> Identificação do autor 1 Mathias Borges de Oliveira e mini currículo (Técnico em Meio Ambiente) e endereço eletrônico ([mathias.oliveira01@etec.sp.gov.br](mailto:mathias.oliveira01@etec.sp.gov.br)).

<sup>2</sup> Identificação do autor 2 Vinicius Castro Carvalho e mini currículo (Técnico em Meio Ambiente) e endereço eletrônico ([vinicius.carvalho117@etec.sp.gov.br](mailto:vinicius.carvalho117@etec.sp.gov.br)).

<sup>3</sup> Identificação do autor 3 Ygor de Almeida Saciente e mini currículo (Técnico em Meio Ambiente) e endereço eletrônico ([ygor.saciente@etec.sp.gov.br](mailto:ygor.saciente@etec.sp.gov.br)).

substituídos por projetos com enfoque na ecologia vegetal e ecologia da recuperação, com preferência para a recuperação da capacidade desses ecossistemas voltarem à forma original.

No Estado de São Paulo, existem 4.372 fragmentos florestais menores do que 10 há contra 47 fragmentos maiores do que 400 há, e a maioria está sob aplicação de borda, que é uma mudança no esqueleto, composição ou número de espécies na parte marginal de um fragmento vegetal. (KRONKA et al., 2005).

Segundo Barbosa (2006), estima-se que o Estado possui cerca de 600.000 há de áreas de preservação permanentes degradadas e situadas ao longo dos cursos d'água, que precisam ser reflorestadas. Os estudos de regeneração natural devem ser usados como indicadores da capacidade de um ecossistema responder ou não a perturbação ou distúrbios desses ecossistemas florestais e da qualidade dos reflorestamentos heterogêneos.

As trilhas ecológicas podem ser um incentivo à conservação e restauração dos ambientes naturais. Elas ajudam na conscientização de preservar ambientes naturais e são usadas como ferramenta a favor da conservação e restauração de ambientes degradados por permitirem o contato do ser humano com a natureza e a conscientização da necessidade de preservar, também constituem uma fonte de distúrbio a esses ambientes (EISENLOHR et al., 2013).

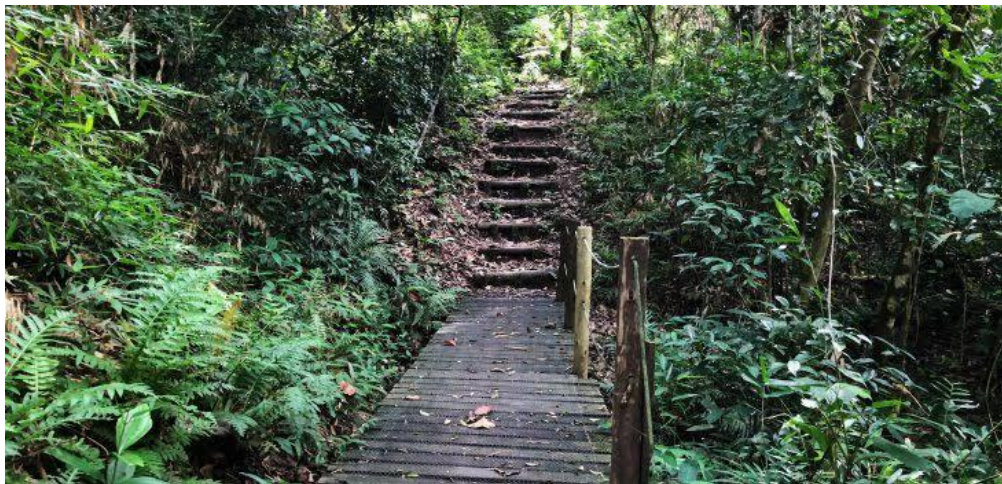
## **2 CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA TRILHA ECOLÓGICA**

Este artigo tem como propósito debater as práticas ambientais que podem ser realizadas em trilhas ecológicas. Com o crescimento do turismo rural na comunidade contemporânea o público que busca convívio direto com a natureza naturalidade do campo, ar puro, belezas naturais, atividades motoras como trilhas ecológicas, esportes radicais e outras formas lazer e o entretenimento. Além do caráter econômico o turismo rural também compreende outros fatores de cunho social, cultural e ambiental (SILVA, et al. 2012).

A conservação dos ecossistemas naturais é um dos maiores desafios dos últimos tempos. Dentre as formas de divergência deste desafio, a educação ambiental se apresenta como uma essencial ferramenta, contribuindo para a

criação de cidadãos preparados para atuar correta e efetivamente ante a gradual degradação dos habitats. A trilha ecológica é uma boa ferramenta de educação, porque permite a percepção de correlações entre a ocupação humana, da forma como ela comumente ocorre, com os danos causados aos ecossistemas. Também, vivências juntamente à natureza, como esta, estimulam atitudes para uma comunidade sustentável. À medida em que a observação avança, os participantes percebem a relevância da floresta para o autocontrole dos ecossistemas e a urgência de uma conduta consciente perante a natureza. A educação ambiental tem papel indispensável na formação de sujeitos atuantes, críticos, conscientes e responsáveis por suas atitudes.(ESCAIA, et al. 2012)

Figura 1 – Trilha Ecológica



Fonte: <https://images.app.goo.gl/NFKsvfVLSsBHVNW97>

Ao decorrer dos anos, a humanidade vem abrindo e utilizando estes caminhos em vegetação para acatar suas necessidades, especialmente as de deslocamento. No entanto, agora, as trilhas estão sendo utilizadas como uma maneira de maior convivência com a natureza e através dos tempos, as trilhas passaram a receber outros significados atrelados ao lazer, o que possibilitou o crescimento de técnicas representativas dos aspectos naturais e culturais do local, possibilitam a observação da natureza de forma sustentável, conservando os recursos existentes e proporcionando aos visitantes experiências agradáveis junto às comunidades locais. (REIS, et al. 2012)

### **3 REGENERAÇÃO NATURAL**

A regeneração natural é um método de recuperação de uma área degradada que anteriormente continha um ecossistema florestal. Em alguns casos pode haver o manejo de abertura e fechamento de clareiras. O conceito de regeneração natural via clareiras é aplicado tanto a florestas tropicais quanto a temperadas, que consiste, na reestruturação florestal através de um processo contínuo de desenvolvimento e morte, que tem envolvimento de clareiras como início de novos ciclos de crescimento (CARVALHO A, 2017).

A regeneração natural em áreas degradadas, depende de inúmeros fatores determinantes para o sucesso na recuperação. Ela também pode ter uma variação de indivíduos e número de espécies na área de recuperação ambiental, principalmente relacionada à idade da restauração, à fisionomia do entorno da área que foi recuperada, às espécies de flora e às técnicas de recuperação ambiental utilizadas (OLIVEIRA T, 2018).

A revegetação no Brasil está ligada à necessidade de recuperação vegetal em áreas de proteção permanente (APPs). Quanto ao desenvolvimento de pesquisas, é necessário o entendimento da dinâmica estabelecida em ambientes naturais e em áreas já recuperadas, subsidiando a elaboração de novas técnicas de recuperação de áreas degradadas (RAD) com uso de alta diversidade e de diferentes grupos sucessionais (ARQUINO C, et al 2013)

### **4 TÉCNICA DE ADENSAMENTO E RESTAURAÇÃO FLORESTAL**

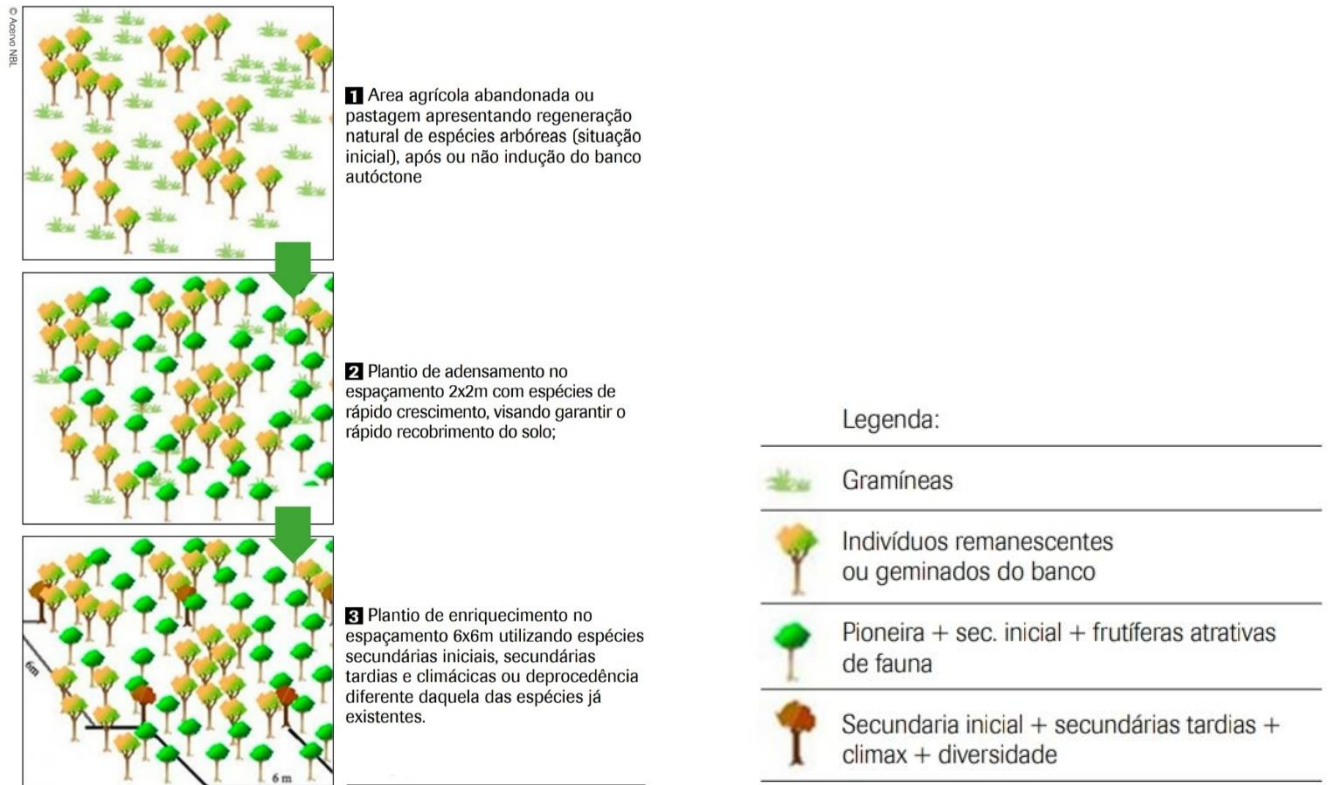
Com os benefícios das florestas nativas temos uma crescente procura por projetos de recuperação florestal nos últimos anos não exclusivamente para seguir o Novo Código Florestal Brasileiro, mas também para diminuição dos problemas ambientais que a limitação dessas áreas vem causando para a população humana. As florestas nativas apresentam grandes fontes de recursos naturais, denominados madeireiros ou não madeireiros, como: castanhas, palmitos, frutos, plantas medicinais, mel, resinas, entre outras. E, quando manejadas de forma sustentável,

podem definir como mais uma fonte de receita de produção orgânica agrícola feita pelos produtores rurais, o que é particularmente viável nas áreas deixadas como Reserva Legal. Porém só conservar as florestas nativas não faz com que cumpram com seu papel ecológico, econômico e social, tendo em vista que, em muitas áreas de APPs (área de preservação permanente) do Brasil, as florestas já foram desmatadas no passado, sendo necessária a adoção de técnicas para a recuperação florestal e ambiental do ecossistema. (MARTINS, 2020)

Técnica de adensamento é empregada nas áreas em que a regeneração natural apresenta baixo número de indivíduos arbóreo-arbustivos e apresenta falhas na extensão, com predominância ou não de gramíneas exóticas invasoras (braquiária), onde será realizado preenchimento (adensamento). Comumente utiliza-se o distanciamento de 3 x 2 m ou 2 x 2 m. A técnica de adensamento possui como vantagens a possibilidade de causar a restauração florestal controlando a propagação de espécies agressivas ao mesmo período em que favorece o crescimento de espécies que toleram o sombreamento. Em complemento, o custo de implantação é superior quando comparado com o meio da regeneração natural dado que envolve o plantio de mudas. (RODRIGUES, et al. 2015)



Figura 1: Representação esquemática do plantio de adensamento com espécies pioneiras e secundárias iniciais usando distanciamento 2x2 m e com seguinte plantio de enriquecimento com espécies tardias e climáticas usando distanciamento 6x6 m. (RODRIGUES et al., 2015)



Fonte: [http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/TNC\\_Cartilha\\_MT\\_INTERATIVO\\_17-9-2015.pdf](http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/TNC_Cartilha_MT_INTERATIVO_17-9-2015.pdf)

O processo de plantio adensado de revegetação proporciona, no terço médio, produção de serapilheira (bioindicador) parecido à de outras áreas reflorestadas e de mata nativa em melhor situação de conservação. Já nos terços superior e inferior o comportamento foi semelhante de áreas de florestas degradadas. Este artigo científico teve como objetivo demonstrar técnica de recuperação vegetal com um modelo de plantio adensado de revegetação, visando indicar sua utilização como técnica de recuperação ambiental em áreas de Floresta Atlântica. (MACHADO, et al. 2008)

## 5 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma pesquisa com objetivos descritivo e exploratório, realizada a partir de abordagem qualitativa e quantitativa executada por meio de levantamento bibliográfico e documental.

Inicialmente, buscou-se a base teórica sobre Regeneração Natural de Fragmentos Florestais, com a realização de pesquisas de obras e trabalhos acadêmicos mais atuais, num período delimitado entre 2005 e 2020.

Nesse sentido, o presente trabalho visa apresentar por meio da delimitação dos objetivos gerais e específicos uma eventual resposta à pergunta de pesquisa e achar a solução do problema.

Desse modo, o desenvolvimento do trabalho está delimitado em quatro capítulos, sendo o primeiro dedicado a introdução do artigo, o segundo voltado a implementação de uma trilha ecológica o terceiro contemplando amplamente regeneração natural e o quarto escrito com foco na técnica de adensamento.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se, portanto, de acordo com o tema regeneração natural por adensamento na ETEC PADRE JOSÉ NUNES DIAS de acordo com os artigos analisados é possível e recomendado que utilize a técnica de adensamento na recuperação da vegetação nativa da Trilha Ecológica. Visto que o adensamento da vegetação e o enriquecimento por sucessão ecológica em área de clareira pode trazer melhores resultados de regeneração natural.

## REFERÊNCIAS

ARQUINO, C. et al. **Aspectos da regeneração natural e do estabelecimento de espécie arbóreas e arbustivas em área ciliar revegetada junto ao Rio Mog-Guaçu, SP, Brasil.** Instituto de Pesquisas Ambientais, São Paulo - SP, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2236-89062013000300004>. Acesso em: 21/11/2021

CARVALHO, A. **Regeneração Natural de uma Área Manejada na Floresta Estadual do Antimary, Estado do Acre.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Ciências de Florestas Tropicais, Manaus – AM, 2017. Disponível em: [https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/4985/1/Anelena\\_Carvalho.pdf](https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/4985/1/Anelena_Carvalho.pdf). Acesso em: 28/10/2021

EISENLOHR, P. et al. **Trilhas e seu Papel Ecológico: O que Temos Aprendido e Quais as Perspectivas Para a Restauração de Ecossistemas?** . Hoehnea 40(3): 407-418, 1 tab., 2013. Disponível em: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.scielo.br/pdf/hoehnea/v40n3/02.pdf&ved=2ahUKEwj9rNSVyufvAhXYDrkGHTH1B0kQFjABegQIGBAC&usq=AOvVaw0Uc\\_F\\_tR1Uuz4I-xHQqm\\_d](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.scielo.br/pdf/hoehnea/v40n3/02.pdf&ved=2ahUKEwj9rNSVyufvAhXYDrkGHTH1B0kQFjABegQIGBAC&usq=AOvVaw0Uc_F_tR1Uuz4I-xHQqm_d) . Acesso em: 10/03/2021

ESCAIO A., LISIANE M. **Trilha Ecológica como Ferramenta de Educação ambiental para a Preservação de Ecossistemas.** Salão do Conhecimento, XX Seminário de Iniciação Científica, 2012. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/17113/15795#:~:text=A%20trilha%20ecol%C3%B3gica%20%C3%A9%20uma,atitudes%20para%20uma%20sociedade%20sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 08/09/2021

Figura 1. **Trilha Ecológica – Ilha de Porto Belo.** Disponível em: <https://images.app.goo.gl/NFKsvfVLSsBHVNW97>. Acesso em: 10/06/2021

KRONKA, F. et al. **Monitoramento da Vegetação Natural e do Reflorestamento no Estado de São Paulo.** Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia - GO, Brasil, 1573 p, 2005. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?q=KRONKA+et+al.,+2005&hl=pt-BR&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.br/scholar?q=KRONKA+et+al.,+2005&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar). Acesso em: 10/03/2021

MACHADO , et al. **Produção de Serapilheira como Bioindicador de Recuperação em Plantio Adensado de Revegetação.** Sociedade de Investigações Florestais, Universidade Federal de Viçosa – MG – Brasil, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/5rXFTqNCTLqsV4jqhJSZS4j/?lang=pt>. Acesso em: 22/05/2021

MARTINS, S. et al. **Potencial de Regeneração Natural de Florestas Nativas nas Diferentes Regiões do Estado do Espírito Santo – ES.** CEDAGRO, 5 p, 2014. Disponível em: [http://www.larf.ufv.br/wp-content/uploads/ES-ESTUDO\\_REGENERACAO\\_NATURAL\\_-\\_Completo\\_abr14.pdf](http://www.larf.ufv.br/wp-content/uploads/ES-ESTUDO_REGENERACAO_NATURAL_-_Completo_abr14.pdf). Acesso em: 10/03/2021.

MARTINS, S. **Restauração Florestal.** Universidade Federal de Viçosa, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, Divisão de Extensão-DEX, ISSN -1415-692X, Viçosa-MG, 2020. Disponível em: <http://www.ecoagri.com.br/web/wp>. Acesso em: 15/10/2021



NÓBREGA A. et al. **Regeneração Natural em Remanescentes Florestais e Áreas Reflorestadas da Várzea do Rio Mogi – Guaçu, Luiz Antônio- SP.**

Árvore Vol.32 no.5 Viçosa Sept./Oct. 2008.

Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622008000500016](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622008000500016). Acesso em: 10/07/2021

OLIVEIRA T. **Modelos para Recuperação da Floresta Atlântica Estacional Semidecidual na Faixa Ciliar do Rio Paraíba do Sul.** Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campus dos Goytacazes, RJ, 2018. Disponível em:

<https://uenf.br/posgraduacao/producao-vegetal/wp>. Acesso em: 16/10/2021

REIS H., HORA R. **Proposta para Implementação de uma Trilha Educacional Ecológica no Município de Chapadinha Maranhã.** Congresso nacional DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, Universidade Federal do Maranhão, Campus Chapadinha, MA. 2012. Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.edi>. Acesso em: 10/07/2021

RODRIGUES R. et al. **Cartilha de Restauração Florestal de Áreas de Preservação Permanente Alto Teles Pires, MT.** The Nature Conservancy, USP Esalq – Departamento de Ciências Biológicas – LERF. Julho, 2015. Disponível em:

[http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/TNC\\_Cartilha\\_MT\\_INTERATIVO](http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/TNC_Cartilha_MT_INTERATIVO) . Acesso em: 10/03/2021

SILVA M, et al. **Trilha Ecológica como Prática de Educação Ambiental.**

Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental,

REGET/UFMS(e-ISSN: 2236-1170), n°5, p. 705-719, 2012. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4156/2800>. Acesso em: 08/05/2021