

## **AVALIAÇÃO DE INDICADORES ECOLÓGICOS DA RESTAURAÇÃO DO CORREDOR FLORESTAL DA FAZENDA EXPERIMENTAL NOVA FAEF I – GARÇA/SP**

GONÇALVES, Kaue Anastacio<sup>1</sup>; DALEVEDO, Gabriela de Alcantara<sup>2</sup>;  
MELO, Augusto Gabriel Claro<sup>3</sup>; BRACCIALI, Victor Lopes<sup>2</sup>

**RESUMO** – O presente estudo teve como objetivo realizar a avaliação de indicadores ecológicos da restauração do Corredor Florestal implantado em 2015 na Fazenda Experimental Nova FAEF I – Garça/SP. Foram aplicadas as metodologias descritas na Portaria CBRN 1/2015 e na Resolução SMA 32/2014 da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Os resultados obtidos demonstram que a área apresentou os níveis mínimos de adequação para florestas estacionais semidecíduais de 5 a 9 anos em florestas para os indicadores ecológicos analisados, sendo esse resultado positivo, mas que pode ser potencializado se medidas de manejo forem tomadas, como o controle de braquiária, enriquecimento e controle da entrada de pastadores, que potencializarão a sucessão ecológica e o desenvolvimento desse ecossistema. Vale destacar que o corredor já vem cumprindo seu principal objetivo, favorecendo o fluxo de animais entre as áreas naturais da propriedade.

**Palavras chave:** Sucessão ecológica, Regeneração natural, Diversidade de espécies.

**ABSTRACT** – (EVALUATION OF ECOLOGICAL INDICATORS OF RESTORATION OF THE FOREST CORRIDOR OF THE EXPERIMENTAL FAZENDA NOVA FAEF I – GARÇA/SP) The present study aimed to carry out the evaluation of ecological indicators of the Restoration of the Forest Corridor implemented in 2015 at the Experimental Farm Nova FAEF I – Garça/SP. The methodologies described in Ordinance CBRN 1/2015 and in Resolution SMA 32/2014 of the Secretary of the Environment of the State of São Paulo were applied. The results obtained demonstrate that the area presented the minimum levels of suitability for seasonal semideciduous forests of 5 to 9 years in forests for the ecological indicators analyzed, which is a positive result, but which can be potentiated if management measures are taken, such as control of braquiária, enrichment and control of the entrance of grazers, which will enhance the ecological succession and the development of this ecosystem. It is worth mentioning that the corridor has already fulfilled its main objective, favoring the flow of animals between the natural areas of the property.

**Keywords:** Ecological succession, Natural regeneration, Species diversity.

<sup>1</sup> Engenheiro Florestal formado pela Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF Garça/SP;

<sup>2</sup> Docente da FAEF;

<sup>3</sup> Coordenador e docente do curso de Engenharia Florestal da FAEF (florestal@faef.br).

## 1. INTRODUÇÃO

A demanda por ações de restauração florestal tem mostrado rápida expansão no Brasil em função de cada vez mais ser preciso atividades de regularização ambiental para as áreas produtivas e também para ajudar a resolver problemas que causam impactos ambientais diversos (RODRIGUES *et al.*, 2009).

Esse aumento na demanda acaba trazendo também um aumento por técnicas e métodos de restauração, que no passado eram plantios simplesmente compostos por espécies arbóreas exóticas, evoluindo agora para o plantio exclusivo de espécies regionais nativas, além de muitos outros detalhes a fim de garantir o sucesso e a autossustentabilidade das áreas a serem restauradas (RODRIGUES *et al.*, 2009). Grande parte dessa evolução foi somente possível através de processos de avaliação e monitoramento dos erros e acertos do passado, dessa forma os métodos anteriormente utilizados foram readequados para fortalecer o processo de restabelecimento de florestas ricas em biodiversidade nativa e de maneira funcional (BARBOSA *et al.*, 2003). Dessa forma fica clara a necessidade de realizar estudos de monitoramento, pois são essenciais para o futuro tanto de áreas

já implantadas como de áreas que ainda serão reflorestadas.

Através da realização da avaliação e análise pontual de indicadores ecológicos é possível afirmar se a restauração ecológica será bem sucedida. O monitoramento e avaliação de determinados indicadores em diversos momentos ao longo do tempo do processo de restauração ecológica contribui para acompanhar e quantificar a qualidade da dinâmica do ecossistema e o funcionamento dos processos de sucessão ecológica da área (BRANCALION *et al.*, 2012).

A resolução SMA 32/2014 da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, determina os indicadores ecológicos a serem avaliados e quantificados, trazendo padronização e clareza nos dados facilitando o monitoramento e a fiscalização pelo órgão ambiental.

O objetivo desse trabalho foi realizar a avaliação da restauração ecológica do Corredor Florestal situado na Fazenda Experimental Nova FAEF I, utilizando como embasamento o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica de acordo com a Portaria CBRN 1/2015 e a Resolução SMA 32/2014 de São Paulo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I que possui 0,23 ha, pertencente à Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF de Garça/SP. A fazenda possui 152 hectares da área, sendo 21

hectares de vegetação nativa remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, entre elas, áreas de preservação permanente e reserva legal, estando localizada com as coordenadas de latitude 22°17'57.45"S, longitude 49°40'1.10"O e a altitude é próxima de 665 metros (figura 1).



**Figura 1** – Áreas de preservação permanente, corredor florestal e reserva legal da Fazenda Experimental Nova FAEF I.

O território florestal do município é distribuído em aproximadamente 7.001 hectares com a fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual e por volta de 793 hectares de vegetação de várzea, representando somente 14% de toda a extensão do município com florestas (IBGE, 2009).

A região da fazenda foi marcada pela

intensa exploração de culturas de café durante décadas, onde posteriormente, após a crise do café, essas áreas se intensificaram em pastos para gado, produção de grãos e outras culturas. A implantação do corredor florestal foi feita pelos alunos da XVII turma de Engenharia Florestal em março de 2015 durante a realização de um dia de campo, onde

ocorreu o plantio de espécies nativas no espaçamento 3 m x 2 m, totalizando 389 mudas distribuídas em 19 espécies. O corredor foi implantado em parte de uma pastagem, sendo a área devidamente escolhida por favorecer a conexão entre a reserva legal e a área de preservação permante (NASCIMENTO *et al*, 2020).

A coleta de dados foi feita seguindo o protocolo da Portaria CBRN 01/2015, onde se deve utilizar 5 parcelas em áreas com menos de 1 ha. As mesmas foram lançadas de maneira aleatória, possuindo 100 m<sup>2</sup> cada (25 metros de comprimento e 4 metros de largura) (figuras 2 e 3).



**Figura 2** – Área de coleta de dados do estudo realizado no Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I.



**Figura 3** – Coleta de dados conforme a Resolução SMA 32/2014 no Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I.

Os dados foram coletados em campo no dia 20 de outubro de 2021 onde foram avaliados os indicadores conforme a Resolução SMA 32/2014 indica para a fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual. O cálculo dos indicadores ‘cobertura do solo com vegetação nativa’ e ‘densidade de indivíduos nativos regenerantes’ foram realizados conforme a Portaria CBRN 01/2015 (Tabela 1).

**Tabela 1** – Indicadores ecológicos para florestas estacionais semidecíduais

	Cobertura do solo com vegetação nativa	Densidade de indivíduos nativos regenerantes	Número de espécies nativas regenerantes
Florestas Ombrófilas e Estacionais	x	x	x

(Fonte: Portaria CBRN 1/2015).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o cálculo dos índices ecológicos coletados de acordo com a Portaria CBRN 1/2015 - Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica foi

possível analisar e avaliar todos os dados levantados no estudo comparando-os com os valores intermediários de referência através dos critérios descritos na Resolução SMA 32/2014, como evidenciado nos níveis de adequação no anexo (Tabela 2).

**Tabela 2** – Valores intermediários de referência e níveis de adequação para estudos de análise da restauração

Florestas Ombrófilas e Estacionais ** / Restinga Florestal ** / Mata Ciliar em região de Cerrado **										
Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)*			Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)**			No. de espécies nativas regenerantes (n° spp.)***			
	Nível de adequação	crítico	mínimo	adequado	crítico	mínimo	adequado	crítico	mínimo	adequado
Valores intermediários de referência	3 anos	0 a 15	15 a 80	acima de 80	-	0 a 200	acima de 200	-	0 a 3	acima de 3
	5 anos	0 a 30	30 a 80	acima de 80	0 a 200	200 a 1000	acima de 1000	0 a 3	3 a 10	acima de 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	acima de 80	0 a 1000	1000 a 2000	acima de 2000	0 a 10	10 a 20	acima de 20
	15 anos	0 a 70	70 a 80	acima de 80	0 a 2000	2000 a 2500	acima de 2500	0 a 20	20 a 25	acima de 25
Valores utilizados para atestar recomposição	20 anos	0 a 80	-	acima de 80	0 a 3000	-	acima de 3000	0 a 30	-	acima de 30

(Fonte: SMA 32/2014).

Com essa análise torna-se possível atestar se a restauração está dentro dos valores esperados de acordo com a sua idade e fitofisionomia, para uma recomposição de sucesso e se alguma ação corretiva precisa ser realizada ou se o projeto precisa ser readequado. Para a classificação foram utilizados os parâmetros apresentados na figura a seguir.

<p><b>I – Adequado:</b> valores esperados para o prazo determinado;</p>
<p><b>II – Mínimo:</b> valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer resultados futuros .</p>
<p><b>III – Crítico:</b> valores mínimos esperados não atingidos no prazo determinado, sendo exigida a readequação do projeto por meio da realização de ações corretivas.</p>

**Figura 4** – Avaliação dos níveis de adequação em análises da restauração.

(BRACCIALLI, 2021)

Na avaliação do Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I, o indicador de cobertura do solo com vegetação nativa apresentou um resultado de 51% de área com cobertura do solo com vegetação nativa, como mostrado na tabela 3.

Este indicador pode ser classificado como de nível “mínimo” (30 a 80% de cobertura) para florestas que possuem entre 5 a 9 anos de idade de acordo com a Tabela 2, o que pode se considerar um resultado satisfatório levando em consideração à ocorrência de uma geada histórica no inverno anterior a coleta de dados. Esse resultado também indica que as 46 espécies implantadas em 2015

(NASCIMENTO et al, 2020) se estabeleceram. O nível de cobertura do solo poderia ser melhor se a área não sofresse a pressão do efeito de borda causado pelas matrizes de pastagem no seu entorno (BARROS, 2006), favorecendo o estabelecimento de espécies de gramíneas invasoras (CABIN et al., 2002).

**Tabela 3** – Cobertura do solo com vegetação nativa do Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I

Nº PARCELA	ÁREA SEM COBERTURA M <sup>2</sup>	ÁREA COM COBERTURA M <sup>2</sup>	% COBERTURA
PARCELA 1	47,2	52,8	52,80%
PARCELA 2	48,2	51,8	51,80%
PARCELA 3	35,6	64,4	64,40%
PARCELA 4	51,2	48,8	48,80%
PARCELA 5	63,2	36,8	36,80%
<b>MÉDIA % COBERTURA</b>			<b>51%</b>

Em relação ao número de indivíduos regenerantes, foi encontrado um total de 28 indivíduos nas parcelas (Tabela 4) e foi possível observar a presença de espécies importantes para a restauração ecológica

como o *Solanum mauritianum* (Fumo-bravo) o que indica a ocorrência de dispersão zoocórica na área (CARDOSO, 2014).

**Tabela 4** – Quantidade de indivíduos regenerantes coletados em cada parcela instalada no Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I

DENSIDADE DE INDIVÍDUOS NATIVOS REGENERANTES				
PARCELA 1	PARCELA 2	PARCELA 3	PARCELA 4	PARCELA 5
ALECRIM DO CAMPO 1	ALECRIM DO CAMPO 3	ALECRIM DO CAMPO 1	ALECRIM DO CAMPO 1	ALECRIM DO CAMPO 3
ESPÉCIE B 1	AÇOITA CAVALO 7	ASSA PEIXE 1	GOIABA 1	AÇOITA CAVALO 1
	ASSA PEIXE 1		ASSA PEIXE 2	ASSA PEIXE 1
	FUMO BRAVO 1		ESPÉCIE C 1	ESPÉCIE C 1
				ESPÉCIE A 1
<b>TOTAL</b>				<b>28</b>

Depois de realizado o cálculo do índice de densidade de indivíduos nativos regenerantes, foi encontrado um valor de 560 ind./ha (Tabela 5). Para florestas que possuem entre 5 e 9 anos este nível de densidade é classificado como “mínimo” (200 a 1000 ind./ha), o que é satisfatório levando em consideração estar dentro dos níveis mínimos adequados mesmo com a presença de espécies invasoras exóticas, como a braquiária, e o trânsito eventual de animais pastadores. De acordo com Resende; Leles (2017), esses fatores comprometem o desenvolvimento do estrato regenerante.

**Tabela 5** – Densidade de indivíduos regenerantes do Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I

Nº PARCELA	Nº INDIVÍDUOS	ÁREA PARCELA EM HA	IND./HA/PARC.
PARCELA 1	2	0,01	200
PARCELA 2	12	0,01	1200
PARCELA 3	2	0,01	200
PARCELA 4	5	0,01	500
PARCELA 5	7	0,01	700
<b>MÉDIA IND./HA</b>			<b>560</b>

Em relação à riqueza, foram encontradas de 8 espécies contabilizando as 5 parcelas amostrais (Tabela 6 e figura 5). De acordo com a avaliação encontrada na SMA 32/2014 para florestas estacionais semideciduais de 5 a 9 anos esse valor se enquadra no nível “mínimo” (3 a 10

espécies), podendo-se concluir que é um valor satisfatório, mas que pode ser melhorado com a adoção de algumas medidas de manejo, como o controle de plantas daninhas, correção de cerca para evitar o trânsito de pastadores e enriquecimento.



**Figura 5** – Espécies regenerantes encontradas no Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I: Goiabeira, Não reconhecida e Alecrim-do-campo.

**Tabela 6** – Número de espécies nativas encontradas no estrato regenerante amostrado no Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I

<b>ESPÉCIES REGENERANTES</b>
Alecrim-do-campo ( <i>Baccharis dracunculifolia</i> )
Açoita-cavalo ( <i>Luehea divaricata</i> )
Assa-peixe ( <i>Vernonia polysphaera</i> )
Fumo-bravo ( <i>Solanum mauritianum</i> )
Goiabeira ( <i>Psidium guajava</i> )
Espécie não reconhecida ‘A’
Espécie não reconhecida ‘B’
Espécie não reconhecida ‘C’
<b>TOTAL: 8 espécies</b>

A partir desse resultado, verifica-se que seria interessante o plantio de enriquecimento. A introdução de espécies facilitadoras ou de diversidade proporcionarão o enriquecimento na área de maneira a mitigar a pressão efetuada pelas gramíneas, aumentando significativamente a interação ecológica com síndromes de dispersão variadas e favorecendo a biodiversidade local (GANDOLFI, 2017).

Todos os indicadores ecológicos analisados indicam que o Corredor Florestal da Fazenda Experimental Nova FAEF I se encontra em um nível “mínimo” de recomposição, portanto algumas medidas corretivas são necessárias visando favorecer o desenvolvimento do local.

Um dos principais fatores de perturbação encontrados foi o efeito de borda e a presença de braquiária. A incidência solar no interior da área favorece o desenvolvimento de gramíneas, como a braquiária, comprometendo o desenvolvimento do estrato regenerante (MAGNAGO et al., 2015).

Será muito importante para o futuro da recomposição da restauração ecológica a erradicação e/ou controle dessa espécie invasora (GANN et al. 2019), para isso seria necessário a implantação de um cinturão verde utilizando espécies de

recobrimento, que são espécies de crescimento rápido e que formam copa densa assim espécies de eucalipto ou outras espécies com boas características de cobertura plantadas circundando a área (ENGEL; NASSUR 1995). Em conjunto com esta medida, a implantação de espécies facilitadoras ou espécies de diversidade, onde existem clareiras seriam muito importante (GANDOLFI, 2017), espécies como a *Morus nigra L.*(Amora), *Solanum mauritianum* (fumo bravo), *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá), *Eugenia uniflora* (pitanga), tendo a função de rápido recobrimento e alta capacidade de atração da fauna (BELLEMO, 2017).

Outra ação corretiva seria o conserto da cerca para evitar a entrada de animais pastadores no local. O isolamento do acesso de equinos e bovinos à área reflorestada é essencial para que os mesmos não causem perturbações ao estrato regenerante através do pisoteio e predação (ANDRADE et al., 2015).

Com essas medidas, as árvores se desenvolverão mais e favorecerá a cobertura do solo, favorecendo o sombreamento e, conseqüentemente, o controle da braquiária devido à falta de incidência solar. Haverá também maior presença de avifauna devido à implantação das espécies facilitadoras aumentando

significativamente a quantidade de propágulos dos fragmentos próximos, contribuindo com o aumento da diversidade de espécies (LINDENMAYER; FICHER, 2006). Essas medidas favorecerão o a aceleração da sucessão ecológica e o desenvolvimento desse ecossistema implantado em 2015.

Quanto à função de conectividade entre a reserva legal e área de preservação permante da fazenda, principal objetivo da implantação do corredor florestal, é possível afirmar que o mesmo está cumprindo seu papel e favorecendo o

trânsito de espécies entre as áreas. As formações florestais são mais permeáveis que as áreas de pastagem (HADDAD *et al.*, 2006 e ROUGET, 2006) e promovem o aumento do fluxo gênico, bem como o aumento da área de vida disponível para os animais (LAURANCE, 2004). Durante a coleta de dados foi observado a presença de avifauna, abelhas nativas, lagartos e em outra ocasião foi realizado o registro de Iaras (*Eira barbara*) utilizando o corredor para se deslocarem da reserva legal para a área de preservação permante (Figura 6).



**Figura 6** – Registro de fauna utilizando o Corredor Ecológico da Fazenda Experimental Nova FAEF I.

#### 4. CONCLUSÃO

A partir da avaliação do processo de restauração do corredor florestal na fazenda Nova FAEF, verificou-se que essa atividade é essencial para que sejam identificadas as potencialidades e fragilidades dos ecossistemas

reflorestados, permitindo a definição de medidas de manejo visando favorecer o desenvolvimento do local. O estudo em questão apontou que a restauração encontrou-se dentro dos parâmetros mínimos apresentados pela Resolução SMA 32/2014, sendo esse resultado positivo, mas que pode ser potencializado

se medidas de manejo forem tomadas, como o controle de braquária, enriquecimento e controle da entrada de pastadores, que potencializarão a sucessão ecológica e o desenvolvimento desse ecossistema. Vale destacar que o corredor já vem cumprindo seu principal objetivo, favorecendo o fluxo de animais entre as áreas naturais da propriedade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE NETTO, Dilson Sena de; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; NAVE, André Gustavo; et al. **Cartilha de restauração florestal de áreas de preservação permanente**, Alto Teles Pires, MT. [S.l: s.n.], 2015.
- BARBOSA, L.M.; BARBOSA, J.M.; BARBOSA, K.C.; POTOMATI, A.; MARTINS, S.E.; ASPERTI, L. M. Recuperação florestal com espécies nativas no estado de São Paulo: pesquisas apontam mudanças necessárias. **Florestar Estatístico**, v.6, n.1, p.28-34, 2003.
- BARROS, F. A. Efeito de borda em fragmentos de floresta montana, Nova Friburgo – RJ. 2006. 100 f. **Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental)**- Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.
- BELLEMO, A.C. Formação de dossel no curto prazo como estratégia de restauração florestal. 2017. **Dissertação (Mestrado em Ciências)** - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- BRACCIALLI, Victor Lopes. (2021). **Restauração Florestal**. [PowerPoint de apoio à disciplina de Restauração Florestal, lecionada na FAEF].
- BRANCALION, P. H. S.; VIANI, R. A. G. RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Avaliação e monitoramento de áreas em processo de restauração. In: MARTINS, S.V. (ed.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. Viçosa: UVF, cap. 9, p. 262-293, 2012.
- CABIN, R. J. et al. Effects of light, alien grass and native species additions on hawaiian dry forest restoration. **Ecological Applications**. v 12. p 1595-1610. 2002.
- CARDOSO, Rafael Imlau et al. Avaliação do potencial alelopático de extratos de *Solanum mauritianum* Scopoli (Solanaceae) sobre diásporos de *Lactuca sativa* L. 2014.
- ENGEL, V. L.; NASSUR, A. A. Forest dynamics and border effects of atlantic forest reserves among *Eucalyptus* plantation stands. In: **IUFRO WORLD CONGRESS**, 20., 1995, Tampere. Proceedings... Tampere: IUFRO, 1995.
- 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., ECHEVERRIA, C., GONZALEZ, E., SHAW, N., DECLEER, K., & DIXON, K. W. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. **Restoration Ecology**, S1, S1–S46. DOI: 10.1111/rec.13035
- GANDOLFI, S. Uma Teoria sobre o Processo de Restauração Ecológica de Florestas Tropicais e Subtropicais: Proposta e Aplicação. 2017. **Tese (Livro Docência)** - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba

HADDAD, N. M.; TEWKSBUURY, J. J. Impacts of corridors on populations and communities. In: CROOKS, K.; SANJAYAN, M. (eds.). **Connectivity Conservation**. Cambridge University Press, Cambridge, England. p. 2006. 390-415

IBGE. Quantificação da Vegetação Natural Remanescente para os Municípios do Estado de São Paulo. **RADAM** – 2009.

LAURANCE, W. F. Landscape connectivity and biological corridors. In: SCHROTH, G.; FONSECA, G.A.B.; HARVEY, C. A.; GASCON, C.; VASCONCELOS, H. L.; IZAC, A. N. (eds). **Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes**. Island Press, p. 50:64, 2004.

LINDENMAYER, D. B.; FISCHER, J. **Habitat fragmentation and landscape change**. Londres: **Island**, 2006. 352 p.

MAGNAGO, L. F. S.; VENZKE, T. S.; IVANAUSKAS, N. M. Os processos e estágios sucessionais da Mata Atlântica, como referência para a restauração florestal. In: MARTINS, S. V. **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. 376 p. 2015.

NASCIMENTO, Arthur Brasil Oliveira; MELO, Augusto Gabriel Claro; BRACCIALLI, Victor Lopes; VIEIRA, Deoclides Oliveira; SILVA, Raiane Aparecida Rodrigues. **Revista científica eletrônica de engenharia florestal da faef**, v. 36, n. 1, ago, 2020. 57

RESENDE, A. S.; LELES, P. S. S. Controle de plantas daninhas em restauração florestal. **Embrapa**. 2017.

RODRIGUES, R. R., R. A. F. LIMA, S. GANDOLFI & A. G. NAVE. 2009. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experiences in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation** 142: 1242-1251.

ROUGET, M.;COWLING, R. M.; LOMBARD, A. T.; KNIGHT, A. T.; GRAHAM, I. H. K. Designing large-scale conservation corridors for pattern and process. **Conservation Biology**, v. 20, n. 2, p. 549-561, 2006.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, SÃO PAULO. Resolução 32. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, SP, 05 de março de 2014

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, SÃO PAULO. Portaria CBRN 1/2015 - Estabelece o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, SP, 17 de Janeiro de 2015