



Resgate e Transplante de Plântulas Autóctones para fins de Recuperação de Área Degradada, no Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Belo Horizonte – MG.

Pollyanna Cristina de Miranda Silva;¹ Maira Suely Ferreira²;
Elizabeth R. Brito Ibrahim³

Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix

Resumo

O objetivo do presente estudo foi verificar a viabilidade do uso da técnica de resgate e transplante de plântulas autóctones para fins de recuperação de áreas degradadas no Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, situado no município de Belo Horizonte, MG. Para isso utilizou-se da técnica do resgate aleatório de plântulas e coletou-se 26 indivíduos posteriormente identificados sendo estes representantes de 7 diferentes espécies e 5 famílias distintas. Obteve-se taxa de sobrevivência geral pós transplante de 92,3%, que pode ser atribuída ao fato de o plantio ter sido feito em área de dossel e com elevada presença de serrapilheira o que contribui para a manutenção da umidade e nutrientes na área escolhida.

Palavras-chave: resgate; transplante; recuperação

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional acelerado nas últimas décadas faz crescer cada vez mais as demandas em relação a necessidades básicas como alimentação, vestuário, moradia, lazer e outras que são essenciais à vida de cada um, em todos os lugares do mundo. No entanto não houve por muitos anos preocupação com a natureza de onde advêm os recursos naturais e as matérias primas que subsidiam todas essas necessidades. O extrativismo, a agricultura e mesmo as construções de locais de lazer e moradia muitas

¹ Engenheira Ambiental e Sanitária, email: pollyanna.engenheira@yahoo.com.br

² Engenheira Ambiental e Sanitária, email: maira_mg1@yahoo.com.br

³ Docente em Engenharia Ambiental e Sanitária, email: elizabeth.ibrahim@izabelahendrix.edu.br



vezes geraram danos ao meio ambiente de maneira a mudar suas características naturais, e fazendo-o perder suas funções naturais, entre outras perdas (LEPSCH, 2010).

Diante disso a Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981, veio trazer diretrizes quanto ao uso dos recursos naturais, uso e manejo do solo, estabelecer critérios e padrões de qualidade ambiental, uso, preservação e restauração dos recursos ambientais, além de destacar a preocupação com a recuperação das áreas degradadas através da imposição ao poluidor à obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados ao meio ambiente (BRASIL, 1981).

A recuperação de uma área degradada se dá através do reconhecimento do processo de degradação, das características do solo e suas possibilidades para aplicação das técnicas (TAVARES, 2008). Sendo área degradada de acordo com a Instrução Normativa nº 4 de 13 de abril de 2011 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado. Estudos da Food and Agriculture Organization - FAO indicam que cerca de 28% das terras do Brasil encontra-se em algum grau de degradação, em decorrência, principalmente, de má utilização das terras agrícolas, expansão urbana desordenada e outras ações antrópicas de exploração dos recursos naturais (FAO apud EMPRAPA, 2011).

Tendo em vista o grau de degradação atual e as dificuldades em se restaurar ambientes de maneira satisfatória, têm-se buscado alternativas para a recuperação de áreas degradadas que possibilitem a redução dos custos de recuperação e o retorno dessas áreas a uma condição ecológica mais próxima da original, ou seja, a restauração ecológica (MARTINS 2008 apud GANDOLFI, 2006). Sendo assim a técnica de resgate possui benefício em ser economicamente viável, já que algumas etapas são dispensáveis, como a coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes (CALLEGARI, 2009). Onde o resgate pode ser definido como a retirada de plântulas jovens e/ou adultas de espécies arbustivo-arbóreas nativas que regeneram na floresta (NAVE, 2005).



Desta forma o resgate e transplante de plântulas autóctones objeto deste estudo pode ser visto como uma metodologia alternativa de coleta de plântulas provenientes da regeneração natural, apresentando além das vantagens quanto à dispensa de etapas como processamento e beneficiamento de sementes, a possibilidade de conservação do material genético, salvamento de espécies que podem estar em extinção, bem como daquelas que porventura apresentem dificuldades no processo de regeneração natural devido à baixa germinação de suas sementes (SILVA, 2012).

Neste contexto, o presente trabalho visou verificar a viabilidade do uso da técnica de resgate e transplante de plântulas autóctones para fins de recuperação de áreas degradadas no Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, situado no município de Belo Horizonte, MG.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado (PMFLN) cuja criação foi autorizada pela Lei 3.842 de 21 de agosto de 1984 e regulamentada pelo Decreto 7.173 de 23 de março de 1992 onde definiu se o perímetro do parque entre outras providencias (LEIS MUNICIPAIS, 2016). A administração do PMFLN é hoje, de responsabilidade da Fundação de Parques Municipais que desenvolve atividades de Educação Ambiental, artísticas e esportivas com o apoio da Fundação Municipal de Cultura e a Secretaria Municipal de Esportes (ACELN, 2015).

O parque está contido em uma área de 30 hectares, entre os bairros Itapuã e Planalto, região da Pampulha em Belo Horizonte/MG (43o 57' 34"W, 19o 49'56"S) a uma altitude de aproximadamente 770m. O regime climático da região de Belo Horizonte é quente e temperado, Cfa na classificação de Köppen e Geiger. Com temperatura média em torno de 20,5 °C apresenta índice pluviométrico médio anual de 1430 mm, sendo agosto o mês mais seco com índice de 11 mm e dezembro o mês com maior incidência com índice de 310 mm (NETO, 2001).

A vegetação encontrada no parque é composta por diferentes espécies do Bioma Cerrado e por extensa Mata Ciliar que circunda e protege a lagoa de 2,2 hectares e máxima profundidade de 7m formada pelo represamento de três nascentes que possui no total 22.000 m². Foram catalogadas por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG cerca de 130 espécies de árvores, sendo 75% do total composto por espécies nativas como ipê (*Tabebuia sp*), jatobá (*Hymenaea courbari*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) e barbatimão (*Stryphnodendron barbatimam*), por exemplo, (NETO, 2001).

Apresenta fauna ampla e diversificada, sendo possível encontrar espécies de aves como *Athene cunicularia* (corujas), *Piaya cayana* (alma de gato), *Saltator maximus* (trinca ferro), *Celeus Flavesceus* (pica-pau), entre os mamíferos encontram-se o *Callithrix penicillata* (mico-estrela), *Didelphis* (gambá), *Chiroptera* (morcegos), entre outros além de diferentes espécies de répteis, anfíbios e peixes (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2015).

O córrego do Nado é um afluente do córrego Vilarinho, que deságua no Ribeirão do onça e une-se ao rio das Velhas que integra a bacia do rio São Francisco (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2015).

A infraestrutura do parque é composta por biblioteca, sala multimeios, teatro de bolso, teatro de arena, quadras poliesportivas, campo de futebol, pista para caminhadas, pista de skate no estilo “Street”, playground e viveiro de mudas, onde são realizadas diversas atividades de educação ambiental, cultura e esporte com o apoio da Fundação Municipal de Cultura e da Secretaria Municipal de Esportes. (PBH, 2016)

O perfil de visitantes do parque de acordo com Bruno (2011) é composto em sua maioria por homens e mulheres com idades entre 14 e 68 anos, que buscam realizar atividades em família, caminhadas, prática de esportes diversos, passeios com cachorro, passeios de bicicleta, leitura, além de obterem maior contato com a natureza.

2.2. Resgate e Transplante de Plântulas

A metodologia de coleta e transplante apresentada a seguir foi elaborada com base nos estudos realizados por Nave (2005), Ribeiro (2011) e Silva (2011).

Para o resgate dos indivíduos vegetais regenerantes foram selecionadas aleatoriamente plântulas com até 15 cm de altura em áreas próximas a área receptora do transplante. A retirada das plântulas do solo foi realizada com o auxílio de pá de jardinagem e o corte obteve profundidade suficiente para exposição da raiz mantendo-se os cuidados para não danificar a mesma, em seguida as plântulas foram adequadamente acondicionadas em caixas tetra-Pack vazias e armazenadas em viveiro onde foi realizada a identificação das espécies e o acompanhamento de seu desenvolvimento.

O plantio foi realizado após as plântulas atingirem aspectos de mudas, ou seja, com tamanhos entre 20 e 25 cm e obedeceu ao padrão de linhas com espaçamento entre si de 2 x 3 m, onde foram plantadas 26 mudas que foram suficientes para cobrir toda a área a ser recuperada, que possui tamanho de 20m x 11 m. A escolha da área se deu por esta ser uma área degradada, apresentar as características adequadas à metodologia e por estar próxima a matriz de vegetação doadora.

A Figura 1 a seguir apresenta uma imagem da área escolhida para o transplante.



FIGURA 1 – Área escolhida para o transplante de plântulas.



Para acompanhar o desenvolvimento das plântulas foram realizadas 3 (três) medições a cada 2 (dois) meses. Foram computadas a taxa de mortalidade e a avaliação do desenvolvimento das plantas se deu através da medição da altura total das mesmas do solo ao topo. Não foi feita nenhuma intervenção ou adubação no plantio no intuito de se observar o desenvolvimento natural das espécies na área de estudo. Os registros de desenvolvimento foram efetuados mediante fotografias e planilhas de dados no Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram transplantados para a área de estudo 26 (vinte e seis) indivíduos de 8 (oito) espécies diferentes e 5 (cinco) famílias distintas, sendo que 96,2% das espécies foram identificadas. A porcentagem de sobrevivência das espécies após o transplante foi de 92,3%, sendo que as espécies da família de maior incidência houve 100% de sobrevivência. Os indivíduos coletados e suas respectivas espécies e famílias estão listados na Tabela 1.

TABELA 1 - Lista das Famílias e espécies estudadas

<i>Família/ espécie</i>	<i>Nº de indivíduos</i>
<i>Leucaena leucocephala/ Fabaceae</i>	3
<i>Cassia grandis / Fabaceae</i>	8
<i>Lauraceae SP</i>	3
<i>Tecoma stants / Bignoniaceae</i>	1
<i>Myrtus/ Myrtaceae</i>	7
<i>Mosiera prismatica/ Mytaceae</i>	1
<i>Anacardiaceae SP</i>	2
<i>Sem identificação</i>	1

A quantidade de indivíduos por espécie coletada não teve regularidade baseado no fato de que no local de resgate foram escolhidas aleatoriamente espécies de maior abundância, em tamanhos propícios a coleta conforme metodologia utilizada por Nave (2005), Ribeiro (2011) e Silva (2011).



As espécies foram transplantadas em sub-bosque, com variação de sombreamento ao longo do dia, sendo que no horário matinal as espécies recebiam incidência maior de luz solar pelo posicionamento do plantio e no horário da tarde as plantas ficavam quase totalmente sob sombra das copas de árvores maiores.

O maior número de indivíduos coletados foi da família *Fabaceae*. As espécies tiveram baixo crescimento no período considerado mais seco, sendo evidenciado pelo segundo monitoramento e crescimento acentuado no período de maior incidência de chuvas, evidenciado pelo terceiro monitoramento, algumas espécies apresentaram perda total de folhas novas até a segunda etapa de monitoramento. Apresentando evolução e folhas novas no terceiro monitoramento. Abaixo na Tabela 2, são apresentados os resultados das medições das espécies durante os seis meses de monitoramento.

Tabela 2 – Resultados de crescimento dos indivíduos transplantados por espécie e família.

Espécie / Família	Indivíduos	1º medição	2ª medição	3ª medição
	1	49	54	47
<i>Leucaena leucocephala</i> / <i>Fabaceae</i>	2	23	41	46
	3	17	22	30
	1	110	116	123
<i>Cassia grandis</i> / <i>Fabaceae</i>	2	31	36	38
	3	49	56	72
	4	26	26	28
	5	23	24	26
	6	31	17	32
	7	36	18	33
	8	51	53	85
	<i>Lauraceae sp</i>	1	46	49
2		33	37	X
3		61	23	34
<i>Tecoma stants</i> / <i>Bignoniaceae</i>	1	X	x	X
<i>Myrtus</i> / <i>Myrtaceae</i>	1	51	52	65



	2	39	42	45
	3	43	48	X
	4	60	38	42
	5	66	78	202
	6	54	59	63
	7	46	29	31
<i>Mosiera prismatica/ Mytaceae</i>	1	21	21	23
	1	24	29	32
<i>Anacardiaceae sp</i>	2	19	27	31
<i>Sem identificação</i>	1	41	43	45

Existe uma expectativa de mortalidade de espécies de cerca de 15% nos meses pós transplante, porém a mortalidade observada foi bem menor que a esperada, sendo representada na Tabela 1.2 pela letra “X”. O local escolhido para o transplante das espécies coletadas apresentava pouca incidência de luz solar o que pode ter contribuído para a alta na taxa de sobrevivência destas espécies uma vez que, existiu maior sobrevivência entre as espécies plantadas em áreas com dossel formado, diminuindo assim a incidência de luz direta; além disso, no local há presença de serrapilheira o que pode auxiliar na manutenção da umidade e disponibilidade de nutrientes do solo (SILVA, 2011).

Para Ribeiro (2007), outros fatores podem explicar a alta taxa de sobrevivência das espécies como tamanho das espécies coletadas, e as condições de clima e solo encontradas em regiões de florestas de mata ciliar.

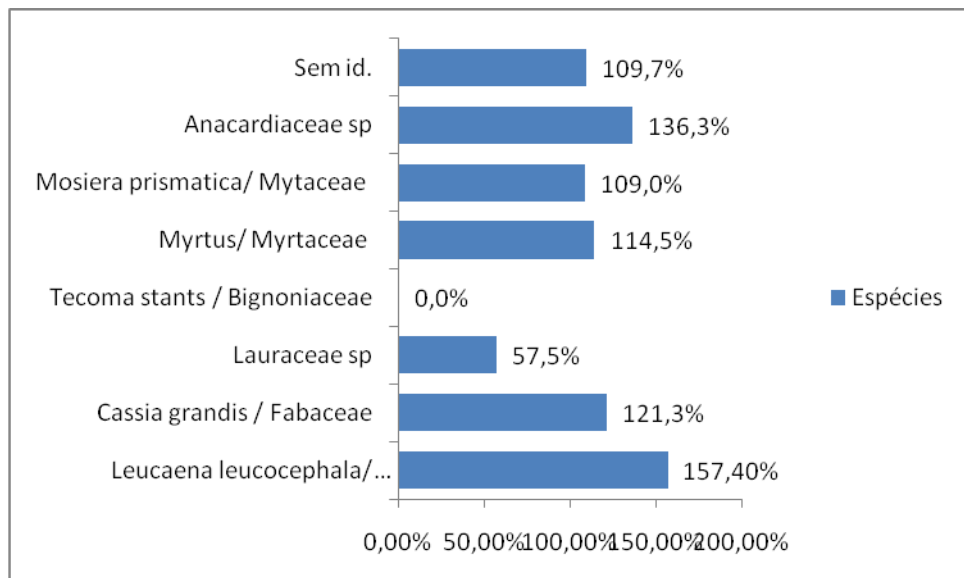
As espécies apresentaram folhas novas de maneira mais acentuada no primeiro e terceiro monitoramento, com bastante variação e perda de folhas de alguns indivíduos no segundo monitoramento confirmando os resultados alcançados pela autora Vidal (2008) e também devido a diferentes eventos, intensidade ou escassez de precipitação durante os monitoramentos. A taxa de sobrevivência geral foi de 92,3%, cerca de 20% maior que resultados apresentados por Nave (2005) de 70,9% e Viani (2005) 69%.



Durante as etapas de monitoramento houve morte de folhas velhas e aparecimento de folhas novas na base das plântulas e diminuição da altura total de algumas espécies variando a taxa de crescimento entre elas, podendo ser comparado aos resultados obtidos por Ribeiro (2011).

Nos resultados obtidos em campo pode-se observar a variação na porcentagem de crescimento das espécies estudadas que comprovam os resultados demonstrados e citados nos estudos de Vidal (2008) e Ribeiro (2011), apresentados no Gráfico 1.3, abaixo.

GRÁFICO 1– Taxa de crescimento das espécies (%).

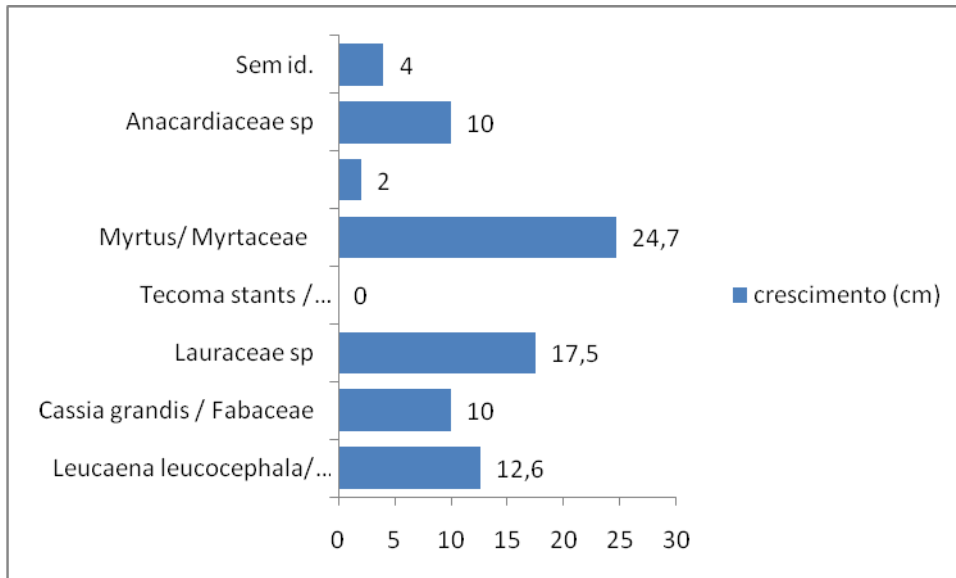


A média de crescimento geral entre as espécies estudadas foi de 11,65 cm cerca de 4 cm a menos que as médias encontradas pelo mesmo autor apresentam-se abaixo no Gráfico 1.4, a variação entre os crescimentos das famílias durante o período monitorado comparado ao tamanho inicial de coleta e transplante destes.

⁴ Sem id: sem identificação



GRÁFICO 2 - Média de crescimento das espécies em centímetros (cm)



Para Vidal (2008) existe uma grande dificuldade em relacionar a mortalidade a um fator específico, sendo que vários fatores podem influenciar na sobrevivência das espécies, como local escolhido para o transplante e época do ano. Nave (2005) encontrou diferenças acentuadas nas taxas de sobrevivência dos indivíduos coletados em diferentes períodos do ano relacionando as diferenças entre metabolismo das espécies.

Observou-se que o local escolhido para transplante possuía muitas das características que favoreceram a alta na taxa de sobrevivência e foi observado que os períodos de mortalidade das espécies estão associados ao período em que houve também menor evolução de crescimento podendo ser explicada pela falta de adaptação do metabolismo da espécie as condições do local ou mesmo pelo fato de não terem resistido por serem mais frágeis ao estresse sofrido como perda de folhas e variações de condições do climáticas ocorridas ao longo do período de monitoramento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à alta taxa de sobrevivência associada à variação das espécies escolhidas concluiu-se que a utilização da técnica de transplante assim como em outros estudos é viável por apresentar resultados satisfatórios, onde não houve perda significativa de



indivíduos evitando-se que em projetos de recuperação seja retirado grande volume de indivíduos que possam causar alguma alteração local. Uma vez escolhida às condições favoráveis à espécie e as melhores épocas do ano para plantio e desenvolvimento é possível ter bons resultados, porém observa-se uma necessidade de continuar realizando novos estudos, pois ainda encontraram-se dificuldades no processo de pesquisa uma vez que, o assunto não foi bem difundido e apresenta variação entre os autores estudados e já mencionados neste trabalho.

Comparado a outros estudos o presente trabalho apresenta viabilidade no projeto de restauração de áreas para recuperação que possuam dossel formado e solo rico em serrapilheira conforme local escolhido para o transplante deste. No entanto há de se fomentar os estudos uma vez que, as espécies utilizadas são pioneiras e deve-se levar em consideração a formação de florestas nas áreas de recuperação e caso a entrada de novas espécies com o objetivo de garantir o desenvolvimento do processo de sucessão local não ocorra, a floresta primária pode entrar em colapso prejudicando a efetividade do processo de restauração (SOUZA E BATISTA, 2004).

Apesar dos resultados positivos obtidos no estudo em relação à baixa mortalidade das espécies e ao satisfatório crescimento comparado a outros autores, ainda se faz necessário o avanço das pesquisas em recuperação, principalmente as experimentais, que devem buscar avaliar seus resultados também com o intuito de sugerir possíveis indicadores de recuperação para as diversas técnicas utilizadas (JACOVACK, 2007).

5. REFERÊNCIAS

ACELN- **Associação Cultural Ecológica Lagoa do Nado**. Disponível em:
<<http://lagoadonado.blogspot.com.br/2009/03/historia-no-final-do-seculo-passado-uma.html>> Acesso em: 22 ago. 2015.

BRASIL. **Lei 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre Política Nacional de Meio Ambiente, seus afins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências**. Diário Oficial da República do Brasil, Brasília, DF, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm> Acesso em 16 mai. 2016.



CALLEGARI, Leandro. **Estudos sobre bancos de sementes do solo, resgate de plântulas e dinâmica da paisagem para fins de restauração florestal, Carandaí, MG. Viçosa-MG, 2009.** Disponível em:

<<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/529/texto%20completo.pdf?sequence=1>> Acesso em: 16 mar. 2016.

FAO. **Melhorar a Nutrição através das Hortas Familiares.** Roma, p.160, 2003.

Disponível em:<<

<https://books.google.com.br/books?id=USvx3ccSstQC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>> Acesso em: 23 mar. 2016.

LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação dos Solos.** 2ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. Cap. 10 p.182-196: Atividades Humanas e seu Efeito nos Solos e Cap. 11 p.197-213: Importância das Práticas Conservacionistas.

MARTINS, Sebastião Venâncio; ALMEIDA, Diego Pierre ; FERNANDES, Loane Vaz e RIBEIRO, Tiago Maciel. **Banco de sementes como indicador de restauração de uma área degradada por mineração de caulim em Brás Pires, MG,2008.** Disponível em <<<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v32n6/a13v32n6.pdf> >> Acessado em 10 mar 2016.

NAVE, André G.; **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate plantas e plantio de vegetação nativa na Fazenda Intermontes, município de Rio Grande, SP. Piracicaba, 2005 .** Disponível em:<< www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-02062005-153506/.../andre.pdf >> Acesso em: 20 ago. 2015.

NETO, José Fernando Bezerra. **A influência da larva de *Chaoborus* (Insecta: Diptera) na distribuição espacial da comunidade zooplancônica na Lagoa Do Nado, Belo Horizonte – MG, 2001.** Disponível em:

<http://www.ecologia.icb.ufmg.br/~rpcoelho/art_pdf/Diss_Jose_Neto.pdf > Acesso em: 21 ago. 2015.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Disponível em:

<<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=fundacaoparque&lang=pt-BR&pg=5521&tax=21238> > Acesso em: 21 ago. 2015.

RIBEIRO, T.M.; MARTINS, S.V.; LANA, V.M.; SILVA, K.A.; **Sobrevivência e crescimento inicial de plântulas de *Euterpe Edulis* mart. transplantadas para clareiras e sub-bosque em uma floresta estacional semidecidual, em Viçosa, MG, 2011.** Disponível em:<<



http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622011000700008 >>
Acesso em: 21 ago. 2015.

RODRIGUES, R.R E GANDOLFI,S.. **Recomposição de florestas nativas:Princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. Revista brasileira de horticultura e ornamental, USP. Departamento de Botânica , Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz- USP vol. 2, nº1, p4-15, 1996.** Disponível em <
http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/1996_12%20Recomposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20Florestas%20Nativas%20Princípios%20Gerais%20e%20Subs%C3%ADdios%20para%20uma%20Defini%C3%A7%C3%A3o> Acesso em: 16 mai. 2016

RODRIGUES Ricardo Ribeiro; GANDOLFI, Sergius ; NAVE, André Gustavo; ATTANASIO, Claudia Mira. **Atividades de adequação ambiental e restauração florestal do LERF/ESALQ/USP. Pesq. Flor. bras., Colombo, n.55, p. 7-21, jul./dez. 2007.** Disponível em:
<http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2007_11%20Atividades%20de%20adequa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20e%20restaura%C3%A7%C3%A3o%20florestal%20do%20LERF%20ESALQ%20USP.pdf> Acessado em: 16 mar. 2016.

SILVA, Nathália Ferreira . **Avaliação de diferentes técnicas na recuperação de uma cascalheira em Diamantina, MG.** UFVJM-2012. Disponível em
<<http://acervo.ufvjm.edu.br:8080/jspui/handle/1/672> >Acessado em 28 mar 2016.

TAVARES, Sílvio Roberto de Lucena [et al.]. **Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008. Disponível em: <
https://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2012/02/curso_rad_2008.pdf> Acessado em: 16 mar. 2016.

TROPICOS, **Banco de dados de espécies.** Disponível em
<<http://www.tropicos.org/Home.aspx> >Acesso em: 22 set. 2016

VIANI, Ricardo Augusto Gorne. **O uso da regeneração natural (Floresta Estacional Semidecidual e talhões de Eucalyptus) como estratégia de produção de mudas e resgate da diversidade vegetal na restauração florestal. Campinas 2005.** Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000364298>>
Acesso em 20 mar. 2016.

VIDAL, Cristina Yuri, **Transplante de Plântulas e plantas jovens como estratégia de produção de mudas para a restauração de áreas degradadas Piracicaba, 2008.**



Disponível <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-04082008-170122/en.php>> Acesso em: 16 mai. 2016.