

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

ESTUDO DE PLÂNTULAS DA REGENERAÇÃO NATURAL EM
VIVEIRO AVALIAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES
TRANSPLANTADAS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE DEGRADADAS.

Bolsista: Isney Queiroz do Nascimento, FAPEAM

MANAUS
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

ESTUDO DE PLÂNTULAS DA REGENERAÇÃO NATURAL EM
VIVEIRO AVALIAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES
TRANSPLANTADAS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE DEGRADADAS.

Bolsista: Isney Queiroz do Nascimento, FAPEAM
Orientadora: Dra. Rosana Barbosa de Castro Lopes

MANAUS
2015

Resumo

As Áreas de Preservação Permanente possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitam o fluxo gênico de fauna e flora, protegem o solo e asseguram o bem-estar das populações humanas. O uso de banco de sementes tem sido utilizado como alternativas na recuperação de áreas degradadas, por tanto o trabalho visa avaliar o banco de sementes de floresta madura e floresta secundária transplantada em Áreas de Preservação Permanente degradadas. O experimento foi realizado na Comunidade Bela Vista, localizada no município do Careiro Castanho-AM, na AM 254, Km 12 Ramal do 12 Km 4 da Estrada de Autazes. Foram escolhidas as áreas de coleta de banco de sementes na floresta madura e floresta secundária e também a área degradada de uma APP. Foram realizadas coletas do banco de sementes de floresta madura durante período chuvoso (Janeiro-2015) e transplantadas diretamente na área degradada. Foram alocadas parcelas de 0,4 m x 0,4 m para a coleta das amostras do banco de sementes, utilizando um gabarito de 0,4 m², com altura de 5 cm. Foram instalados para os tratamentos T1 e T2 quatro repetições contendo 6 subparcelas de 0,4m², totalizando 24 subparcelas por tratamento. O Tratamento T1 se referia ao transplântio do Banco de sementes de floresta madura e o tratamento T2 se referia ao transplântio da serrapilheira do banco de sementes de floresta madura. Em março - 2015 estas amostras foram soterradas por um desmoronamento ocorrido sobre a área do experimento, impossibilitando a emergência das plântulas contidas no banco de sementes. Os Tratamentos (T3) Banco de sementes floresta secundária, (T4) Banco de sementes floresta secundária com serrapilheira e (T0) áreas sem intervenção, não foram instalados devidos as más condições climáticas, posteriormente em maio o local escolhido para implantação do experimento foi tomado pela enchente. Dentre os principais entraves para o insucesso do experimento foram o assoreamento e o alagamento na área, impossibilitaram avaliar o banco de sementes de floresta madura e, da floresta secundária transplantada em Áreas de Preservação Permanente degradada, porém recomendamos providenciar barreiras de contenção para impedir o assoreamento e desmoronamento do solo e; recomendar um estudo sobre o histórico de assoreamento na área. O assoreamento recorrente, o acúmulo de detritos no fundo do igarapé, em curto em médio prazo, poderá destruir a sua existência

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
2.1	Áreas de Preservação Permanente.....	2
2.2	Recuperação de áreas degradadas.....	3
3	Objetivos	4
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	4
4.1	Área do experimento.....	4
4.2	Procedimento metodológico.....	5
5	Conclusão.....	13
6	Referências.....	13
7	Cronograma de atividades.....	15

1. Introdução

Áreas degradadas são aquelas cujas ações do homem modificaram o ecossistema de tal maneira que os mecanismos naturais são perdidos e, por isso, há necessidade de nova intervenção humana para reversão da situação presente. Essas áreas sofreram distúrbios intensos por isso não possuem meios de regeneração natural. São quatro as fontes básicas para regeneração de áreas desmatadas: o rebroto de partes da planta restante, a regeneração avançada "banco de plântulas", o banco de sementes e a chuva de sementes "dispersão" (Noffs et.al, 2000).

As sementes enterradas no solo e as que estão na superfície compõem o banco de sementes (Garwood, 1989), que pode ser definido como o "pool" de sementes viáveis presentes no solo (Vieira, 1996). O termo banco de semente do solo foi utilizado por Roberts (1981) para designar o reservatório viável de sementes atual em uma determinada área de solo.

O uso do banco de sementes do solo é útil na recuperação de áreas degradadas e apresenta como principal vantagem a possibilidade de restabelecer no local degradado um ecossistema que se assemelha, pelas espécies contidas, àquele que existia antes da sua perturbação. Outra vantagem da utilização deste material, é que o banco de sementes do solo pode ser retirado da própria área a ser impactada ou de áreas remanescentes próximas, o que torna o processo de revegetação mais barato e eficiente. O sucesso desse processo depende da capacidade das espécies contidas no banco de sementes do solo de germinarem e se estabelecerem em áreas impactadas. (Souza et.al, 2005).

A técnica de utilização de banco de sementes em áreas degradadas pode ser entendida como transposição de pequenas porções (núcleos) de solo não degradado, que segundo Reis *et al.* 2003 estes núcleos possuem quantidade de microorganismos, sementes e propágulos de espécies pioneiras, além populações de diversas espécies da micro, meso e macro fauna/flora do solo (microrganismos decompositores, fungos micorrízicos, bactérias nitrificantes, minhocas, algas, etc.), importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo.

O uso de banco de sementes tem sido utilizado como alternativas na recuperação de áreas degradadas (Braga et al., 2008; Martins, et al. Souza et.al, 2005; Lopes, 2012), uma vez possuem uma gama de vantagens econômicos e ecológicos.

Neste sentido o estudo visa avaliar o transplante de banco de sementes retirado de floresta madura e floresta secundária em áreas de preservação permanente (APP) degradadas e, identificar as diferenças entre os bancos de sementes.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente foram instituídas pelo Código Florestal (Lei nº 4.771 de 1965 e alterações posteriores) e consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa. Possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitam o fluxo gênico de fauna e flora, protegem o solo e asseguram o bem-estar das populações humanas. Depreende-se da leitura do artigo 4º do Código Florestal, que as especificações de espécies de áreas de preservação permanentes são destinadas à proteção das águas e do solo:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento, observado o disposto nos §§ 1º e 2º;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - as veredas.

XI – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado. (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).

As APPs, e sobre tudo as matas ciliares, são extremamente importantes para o equilíbrio ambiental. Em escala local e regional, as matas ciliares permitem:

- A manutenção da qualidade da água e do ecossistema aquático da micro bacia hidrográfica;
- A estabilidade dos solos e das áreas marginais;
- A regularização do regime hídrico;
- A criação de corredores favorecendo o fluxo gênico entre remanescentes florestais;
- O fornecimento de alimentos e abrigo para a fauna;
- A limitação da disseminação de pragas e doenças nas lavouras, sendo barreiras naturais.

Em escala global, as matas ciliares em crescimento sequestram carbono e permitem a diminuição dos gases de efeito de estufa (ALVARENGA et al, 2006; CHABARIBERY et al, 2008).

2.2 Recuperação de Áreas degradadas

A recuperação de áreas degradadas está intimamente ligada à ciência da restauração ecológica. Restauração ecológica é o processo de auxílio ao estabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Um ecossistema é considerado recuperado – e restaurado – quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais. A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 2º, distingue, para seus fins, um ecossistema “recuperado” de um “restaurado”, da seguinte forma:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

Atualmente, estima-se que o Brasil possua um déficit de cerca de 43 milhões de hectares de Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Hoje, os modelos para recuperação de áreas degradadas empregados são mais elaborados, considerando os processos de sucessão secundária, a composição, a estrutura das florestas naturais (DURIGAN & SILVEIRA, 1999) e o potencial de auto-recuperação da área (banco de sementes, indivíduos regenerantes das espécies nativas presentes na área, chegada de sementes de espécies nativas da vizinhança pela dispersão).

3. Material e métodos

4.1 Área do experimento.

O experimento foi realizado na Comunidade Bela Vista, localizada no município do Careiro Castanho-AM, na AM 254, Km 12 Ramal do 12 Km 4 da Estrada de Autazes. Nesta comunidade predomina pequenas propriedades rurais as quais são desenvolvidas atividades de agricultura e pecuária em pequena escala. Dentre as problemáticas e necessidades dessa região destacam-se a presença de áreas de Preservação Permanente degradadas.

A vegetação segundo RADAMBRASIL (1978) está localizada em uma região de floresta densa tropical com composição florística variada, com uma área de tensão ecológica, caracterizada pelo contato entre floresta de campinarana e floresta sempre-verde.

O Relevo possui baixos platôs e colinas, e estreitas planícies de inundação em torno dos igarapés maiores (RADAMBRASIL, 1978; SUFRAMA, 1999).

A região de Autazes ocupa um terraço pleistocênio em páleo-várzea formado durante o último período interglacial, há 100.000 a 120.000 anos, quando o nível do mar e conseqüentemente o nível de represamento do rio Amazonas esteve cerca de 15 m acima do nível atual (Shubart, 1983). Porém os dados do RADAMBRASIL, a área localizada em Planalto Rebaixado da Amazônia, com altitudes de aproximadamente 100m, com sedimentos de Formação Barreirinha, um depósito muito mais antigo.

Os solos predominantes são podzólicos vermelho-amarelo, laterita hidromórfica e latossolo amarelo de várias texturas encontradas em terra firme. Na rodovia de Autazes (AM-254), os solos são em geral, constituídos por diversos tipos de latossolos amarelos ou vermelhos, bem como podzólicos vermelho-amarelo (RADAMBRASIL, 1978; SUFRAMA, 1999).

O clima mais próximo a área de estudo localiza-se em Manaus, como tropical chuvoso, com temperatura média anual de 26,5°C, com média das máximas de 31,3 °C e média das mínimas de 23,2 °C; pluviosidade de 2.100 mm por ano; umidade relativa em torno de 84%; e a classificação climatológica segundo Köppen é do tipo Ami/Avi (SUFRAMA, 1999).

4.2 Procedimento metodológico

Durante visitas na comunidade Bela Vista, foram escolhidas as áreas de coleta de banco de sementes na floresta madura e floresta secundária (Figura 1) e também o local de instalação do experimento, ou seja, área degradada que é uma APP (Figuras 2 e 3).



Figura 1. Demarcação da área de coleta do banco de sementes. Fonte: Isney Queiroz.



Figura 2. Área de APP degradada a ser instalado o experimento. Fonte: Isney Queiroz.



Figura 3. Área de APP degradada a ser instalado o experimento. Fonte: Isney Queiroz.

Foram realizadas coletas do banco de sementes de floresta madura durante período chuvoso (Figura 4) e transplantadas diretamente na área degradada (Figura 3). Esta amostragem da camada superficial do solo tem sido a comumente utilizada em estudos desta natureza por ser a mais representativa em termos de densidade e riqueza de sementes viáveis do banco (Braga *et al.*, 2008; Martins, S.V. *et al.*, 2008; Lopes, 2012).



Figura 4. Coleta do banco de sementes da floresta madura (Janeiro, 2015).
Fonte: Isney Queiroz.



Figura 5. Preparo da área para recebimento do banco de sementes.



Figura 6. Área preparada para o recebimento dos tratamento T1 e T2.



Figura 7. Transplântio da coleta do banco de sementes, tratamento T1.



Figura 8. Transplântio da coleta da serrapilheira, tratamento T2.



Figura 9. Tratamento T1.



Figura 10. Tratamento T2.



Figura 11. Tratamentos T1 (à esquerda) e T2 (à direita).

Foram alocadas parcelas de 0,4 m x 0,4 m para a coleta das amostras do banco de sementes, utilizando um gabarito de 0,4 m², com altura de 5 cm. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, rotulados, transportados para a área de APP degradada. A área degradada foi preparada para recebimento dos Tratamentos T1 e T2 (Figuras 5 e 6). Foram instalados para os tratamentos T1 e T2 quatro repetições contendo 6 subparcelas de 0,4m², totalizando 24 subparcelas por tratamento (Figuras 7 e 8). O Tratamento T1 se refere ao transplântio do Banco de sementes de floresta madura (Figura 9) e o tratamento T2 se refere ao transplântio da serrapilheira do banco de sementes de floresta madura (Figura 10). A figura 11 representa ambos T1 e T2.

4. Resultados e discussão

A preparação da área e transplante de parte das amostras T1 (Banco de sementes de floresta madura) e T2 (Banco de sementes floresta madura com serrapilheira) foram realizadas na primeira quinzena de Janeiro, em Março estas amostras foram soterradas por um desmoronamento ocorrido sobre a área do experimento soterrando as parcelas implantadas conforme Figuras 12 e 13, impossibilitando a emergência das plântulas contidas no banco de sementes.



Figura 12. Soterramento da área do experimento.



Figura 13. Parcela do experimento coberta por solo após soterramento.

Os Tratamentos (T3) Banco de sementes floresta secundária, (T4) Banco de sementes floresta secundária com serrapilheira e (T0) áreas testemunha, não foram instalados devidos as más condições climáticas e os eventos de assoreamento (Figura 14). No mês de maio o local do experimento foi tomado pela enchente.



Figura 14. Ao fundo área do experimento alagado.

O banco de semente da floresta é muito rico de material fértil e, de acordo com Castro et. al., (2012) contido na serrapilheira, ou folhiço, de uma floresta existe uma série de elementos que demorariam a chegar às áreas em recuperação como: banco de sementes, nutrientes, matéria orgânica, microrganismos, insetos e fungos. Através da transposição da serrapilheira de áreas em estado avançado da sucessão ecológica, podemos levar estes elementos para as áreas em recuperação, ajudando a aumentar a complexidade nestes ambientes.

Estudando a regeneração natural em uma área em recuperação Carvalho (2009) observou que o banco de sementes apresentou um bastante representativo de espécies e de sementes, o que indica uma potencial regeneração natural da área. O banco de plântulas da área é composto, em sua maior parte, por espécies de porte herbáceo e/ou arbustivo e não ocorre a presença de plântulas das espécies plantadas no projeto de recuperação da vegetação ciliar implantado na área.

Na área de Preservação Permanente do local desse estudo, pode-se inferir que não obteve êxito devido a evento de assoreamento. Esse resultado foi proeminente, pois revela o cuidado que se deve ter quanto se pretende fazer trabalhos de recuperação e, providenciar medidas preventivas e de contenção para evitar eventos como assoreamentos e erosão próximos da área a ser recuperada.

O assoreamento do solo e erosão são variáveis a ser considerado em qualquer experimento de recuperação, Neres et. al., (2015) avaliando uma área APP para indicação de medida mitigadoras para a nascente do Córrego Mutuca em Tocantins

analisou que na área possuía grande transporte de solo pela água e pelo vento, devido ao solo descoberto. Também observou que a área não possui resiliência, o que mostra a necessidade de intervenção antrópica para auxiliar na sua regeneração. RIBEIRO (2012) relata que “os impactos no solo interferem negativamente em todas as suas características (físico-químicas e biológicas)”. A remoção das camadas superficiais expõe áreas mais frágeis do solo, eliminando a proteção natural fornecida pela matéria orgânica e pela vegetação.

Sob condições de alagamento, em geral, as plantas diminuem seu rendimento energético, pois as raízes têm problemas para funcionar sob anóxia e alteram o padrão de desenvolvimento, pois há dificuldades na manutenção do fluxo energético nos tecidos (GRANDIS, et. al., 2010).

Assumindo que, de forma geral, durante o período de alagamento na Amazônia haja uma diminuição da taxa de crescimento das plantas, devido principalmente às limitações de aeração das raízes, os efeitos das mudanças climáticas e do alagamento se somariam e, provavelmente, favoreceriam o crescimento, ou ainda, manteriam o sistema funcionando com o mesmo rendimento hoje existente, pois o metabolismo tenderia a aumentar com o acréscimo de temperatura. Porém, aqui não levamos em consideração os eventos extremos de seca e pulsos maiores de inundação, que podem levar à extinção espécies que não suportariam essas condições (GRANDIS, et. al., 2010).

As medidas de contenção de erosão dividem-se em 2 grupos: preventivas e corretivas. As medidas preventivas consistem na adoção de um planejamento prévio, em qualquer atividade ligada ao uso do solo, principalmente no que se refere aos sistemas de drenagem urbana e rural”. Os problemas ocorrem devido ao crescente uso do solo para fins agrícolas. Partindo dessa finalidade, surgem problemas com desmatamentos, implantação de arruamentos sem revestimentos e sistemas de drenagem de águas fluviais. Vêm sendo adotadas medidas preventivas como a formação de bacias autodissipáveis e recobrimento com vegetação das áreas exploradas. Como medidas corretivas são implantadas bacias de dissipação a montante do início das voçorocas e construção de barragens (CARVALHO 1995).

A erosão, pode ser contida controlando-se a vazão, a declividade ou a natureza do terreno. O controle da vazão é obtido com desvio ou condução da água por caminhos preferíveis em relação ao sulco erosivo. O controle da declividade é conseguido com retaludamento ou colocação de obstáculos que diminuam a velocidade de escoamento. O controle da natureza do terreno está na modificação da cobertura pelo capeamento vegetal ou reforço da superfície, tornando-a mais resistente”. A formação de um maciço arbóreo reduz a velocidade de avanço do

processo da voçoroca. O maciço auxiliará na estruturação do solo, na redução de velocidade das águas superficiais e na regularização da infiltração. Para se obter condição de estabilização adequada ao desenvolvimento de espécies arbóreas é necessário plantio de vegetação dentro de faixa de 20 m circundando o perímetro da voçoroca na sua cabeceira e de 5 m ao longo do canal. É recomendável uma cerca na faixa de 20 m, caso exista ocorrência de pastagem na bacia de contribuição das voçorocas, pois a movimentação de gado próximo à borda da voçoroca impede o crescimento do maciço vegetal implantado, e permite a ocorrência de acidentes com animais. Fazer cercas de mais ou menos 2 m, isolando a área, de forma que evite a passagem de animais, pessoas, veículos, etc.(CARVALHO 2009).

5. Conclusão

Tendo em vista os eventos de assoreamento e alagamento na área do experimento, não foi possível avaliar o banco de sementes de floresta madura e, da floresta secundária transplantada em Áreas de Preservação Permanente degradada, por não haver a emergência de plântulas, no entanto pode-se recomendar, neste estudo, que em áreas degradadas com declividades e/ou com indícios de erosão, providenciar barreiras de contenção para impedir o assoreamento e desmoronamento do solo e; recomendar um estudo sobre o histórico de assoreamento na área.

Pode-se inferir que devido ao assoreamento recorrente, houve grande acúmulo de detritos no fundo do igarapé que não suportou o volume das águas da chuva constantes, provocando alagamento na área do experimento.

Em caráter de urgência, a Área de Preservação Permanente do experimento necessita ser recuperada, sob penalidade, em curto em médio prazo, com a força da água, mover os sedimentos para o interior do igarapé e destruir a sua existência.

6. Referências

ALVARENGA, A. P.; BOTELHO, S. A.; PEREIRA, I. M. 2006. Avaliação da regeneração natural na recomposição de matas ciliares em nascentes na região sul de Minas Gerais. *Cerne*, 12 (4), 360-372.

BRAGA, A. J. T. et al. 2008. Composição do banco de sementes de uma floresta semidecidual secundária considerando o seu potencial de uso para recuperação ambiental. *Revista Árvore*, v.32, n.6, p.1089-1098.

CARVALHO José Camapum de; MORTARI, Diógenes. Formação e contenção de voçorocas no Distrito Federal. In: 5º Simpósio Nacional de Controle de Erosão, 5. 1995. ANAIS.

CHABARIBERY, D.; SILVA, J.R.; TAVARES, L. F. J.; LOLI, M. V. B.; MONTEIRO, A.V. V. M. 2008. Recuperação de matas ciliares : sistemas de formação de floresta nativa em propriedades familiares. *Informações Econômicas*, SP, 38 (6), 7- 20.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, É. R . 1999. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. *Scienta Florestalis*, 56, 135-144.

GARWOOD, N. C. 1989. Tropical soil seed banks: a review. In: LECK, M.; PARKER, V.; SIMPSON, R. (Eds.). *Ecology of soil seed banks*. San Diego: Academic, p. 149-209.

HARPER, J. L. 1977. **Population biology of plants**. London, Academic Press, 892p.

JANKOWSKY, I. P.; GALVÃO A. P. M. 2000. Principais usos da madeira de reflorestamento. In: GALVÃO A. P. M. *Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais*. Brasília: [s.n.], p.57-70.

MAGALHÃES, Ricardo Aguiar. *Processos Erosivos e Métodos de Contenção CEEB*, 1995, Ouro Preto.

MALINOVSKI, R. A. 2002. *Reflorestamento em áreas limítrofes de propriedades rurais em São José dos Pinhais (PR): análise de percepção e de viabilidade econômica*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 109p.

CARVALHO S. V. 2009. *Recuperação de áreas degradadas: ações em Áreas de Preservação Permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração*. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 270p.

Noffs, P. S., L. F. Galli, and J. C. Gonçalves. "Teoria e prática em recuperação de áreas degradadas: plantando a semente de um mundo melhor." (2000).

RADAMBRASIL, 1978. Manaus; Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra, Rio de Janeiro, SA 20. 628p.

REIS A.; BECHARA, F. C.; ESPÍNDOLA M. B. de; VIEIRA, N. K. 2003. Restauração de Áreas Degradadas: A Nucleação como Base para os Processos Sucessionais. Revista Natureza & Conservação. v. 1, n. 1.

ROBERTS, H. A. 1981. Seed bank in soils. *Advances in Applied Biology*, v.6, n.1, p.1-55.

SHUBART, H.O.R. 1983. Ecologia e utilização das florestas. In. SALATI, E.; SHUBART, H.O.R; JUNK, W.; OLIVEIRA, A.E. *Amazônia: Desenvolvimento, integração e ecologia*. São Paulo: Brasiliense/CNPq. p.101-103.

Souza, Patrícia A., Venturim Nelson, Griffith James J., Martins Sebastião V., Avaliação do Banco de sementes contido na serapilheira de um fragmento florestal visando recuperação de áreas degradadas (2005).

SUFRAMA, 1999. O Distrito Agropecuário da SUFRAMA. 31p.

VIERA, I.C. 1996. *Forest succession after shifting cultivation in Eastern Amazonia*. Tese de Doutorado, University of Stirling, Scotland. 205 p.

<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/%C3%A1reas-de-prote%C3%A7%C3%A3o-permanente> (Consulta realizada na internet dia 01.02.15 às 15:24)

<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/plano-nacional/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas>(Consulta realizada na internet dia 01.02.15 às 17:42.)

CASTRO, Diltonç; Mello, Ricardo Silva Pereira; Poester, Gabriel Collares. Práticas para restauração da mata ciliar. Porto Alegre : Catarse – Coletivo de Comunicação. 355p. 2012

CARVALHO, Ítalo César Almeida. **Avaliação da regeneração natural em área de vegetação ciliar em recuperação, em Santana do São Francisco – Sergipe**. Monografia. Departamento de Ciências Florestais. Universidade Federal de Sergipe. 2009

NERES, Nathana Gomes Cardoso; Souza, Patrícia Aparecida; Santos, André Ferreira dos; Giongo, Marcos; Barbosa,Lívia Nyanne Lemos. AVALIAÇÃO AMBIENTAL E INDICAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA A NASCENTE DO CÓRREGO MUTUCA, GURUPI-TO. Universidade Federal do Tocantins. 2015.

RIBEIRO, A. I.; PERUSSO, F. C.; MEDEIROS, G. A.; LO NGO, R. M.; FILHO, A. P. Proposta de diagnóstico ambiental de uma área degradada no parque estadual do Juquery, Franco da Rocha – SP. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, III. Goiânia – GO. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, p.08. 2012.

7. Cronograma de Atividades

Nº	Descrição	Ago 2014	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2015	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Escolha da área degradada para instalação do experimento	R											
2	Escolha dos locais de coleta de amostra	R	R	R									
3	Preparação da área de experimento		R	R									
3	Transplante das amostras para locais degradados						R						
4	Monitoramento e identificação das espécies emergentes							NR	NR	NR	NR		
5	Elaboração de banco de dados							NR	NR	NR	NR		
6	Análise de processamento dos dados							NR	NR	NR	NR		
7	Elaboração de relatório parcial						R						
8	Realização de Teste estatístico									NR	NR		
9	Elaboração do Resumo e Relatório Final											R	R
10	Preparação da Apresentação Final para o Congresso												R

Realizado = R Programado = P Não Realizado =NR