



Relatório de Estágio

**RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA DEGRADADA
ATRAVÉS DO MÉTODO DE NUCLEAÇÃO – SANTA
MARGARIDA DO SUL, RS**

Acadêmica

Giovana Lucas Tatsch

CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

São Gabriel – RS, Brasil

Julho, 2011.

**Universidade Federal do Pampa
Campus São Gabriel
Curso de Engenharia Florestal**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova o Relatório de Estágio

**RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA DEGRADADA ATRAVÉS DO MÉTODO DE
NUCLEAÇÃO – SANTA MARGARIDA DO SUL, RS**

elaborado por

Giovana Lucas Tatsch

como requisito parcial para obtenção do grau de
Engenheiro Florestal

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profº. Dr. Italo Filippi Teixeira
(Presidente/Orientador)

Profª. Dr. Cibele Rosa Gracioli

Profº. Dr. Frederico Costa Vieira

São Gabriel, 5 de julho de 2011.

AGRADECIMENTOS

Os meus mais sinceros agradecimentos:

Em primeiro lugar, agradeço a DEUS pela minha existência.

Aos meus pais, pelo amor, dedicação e exemplo de vida.

Aos meus irmãos, pelo estímulo e companheirismo.

Ao Professor Dr. Italo Filippi Teixeira, pela amizade, incentivo, confiança e ensinamentos transmitidos, fundamentais para meu crescimento pessoal e profissional.

À Prefeitura de Santa Margarida do Sul, em especial ao Eng. Agrônomo Paulo Fassina pelo apoio e conhecimentos transmitidos e também por me proporcionar essa oportunidade.

Muito Obrigado!

RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA DEGRADADA ATRAVÉS DO MÉTODO DE NUCLEAÇÃO – SANTA MARGARIDA DO SUL, RS

RESUMO

Giovana Lucas Tatsch¹

Italo Filippi Teixeira²

Visto que a recuperação de ecossistemas degradados vem recebendo importância crescente diante do quadro cada vez mais drástico de crise ambiental, é de suma importância a implantação de programas de recuperação de áreas degradadas. As áreas degradadas causam a perda da capacidade de produção de alimentos, madeira e outros produtos bem como a perda ou redução da biodiversidade. Tendo em vista a necessidade de intervenção nos processos de degradação, estão surgindo técnicas de recuperação menos onerosas do que as técnicas convencionais usadas até então, como exemplo, a nucleação que propõe a criação de pequenos núcleos dentro da área degradada induzindo uma heterogeneidade ambiental. O objetivo deste relatório de estágio é apresentar um projeto de recuperação para uma área com características de deterioração no Assentamento Novo Horizonte II no município de Santa Margarida do Sul-RS, definindo medidas de controle para o processo de erosão e desenvolver um modelo de reflorestamento da área degradada que poderá ser replicado em outros lotes do Assentamento. Durante a realização do estágio, as atividades consistiram em visitas ao local escolhido para recuperação, pesquisas bibliográficas buscando encontrar informações sobre a região, levantamento da vegetação já existente, obtenção de imagens da área degradada e posteriormente a elaboração de um projeto com indicações das melhores técnicas de recuperação, todas seguindo o princípio da nucleação.

Palavras-chave: Nucleação, Revegetação, Voçoroca.

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus São Gabriel/RS. E-mail: giovanalt88@hotmail.com

²Orientador, Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus São Gabriel/RS. E-mail: italoteixeira@unipampa.edu.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da localização do município de Santa Margarida do Sul, RS.....	8
Figura 2 - Fatores de degradação dos ecossistemas florestais.....	15
Figura 3 - Restauração através da nucleação.....	19
Figura 4 - A transposição de solo permitindo a colonização da área degradada através dos organismos no solo.....	20
Figura 5 - Restos vegetais formando um microclima propício para germinação de sementes e oferecendo abrigo para a fauna.	21
Figura 6 - Esquema da disposição das mudas pioneiras e não pioneiras para a nucleação através do plantio de mudas nativas.	22
Figura 7- Mapa do Assentamento Novo Horizonte II demarcando o lote 26.1, Santa Margarida do Sul, RS.	24
Figura 8 - Local da área de estudo demarcando a área degradada e os cursos d'água, Santa Margarida do Sul, 2011.	26
Figura 9 - Formação de voçoroca pelo escoamento da água, Santa Margarida do Sul, 2011.	27
Figura 10 - Erosão causada pelo escoamento da água, Santa Margarida do Sul, 2011...	27
Figura 11 - Local da área de estudo demarcando a área degradada, local da futura barreira vegetada e local receptor das águas, Santa Margarida do Sul, 2011.	29
Figura 12 - Esquema de plantio e espaçamento das mudas.....	31

SUMÁRIO

1. ORGANIZAÇÃO	8
2. INTRODUÇÃO	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1. O que são áreas degradadas	13
3.2. Histórico da degradação de áreas no Brasil.....	14
3.3. Fatores que podem ocasionar as áreas degradadas	15
3.4. Recuperação, reabilitação e restauração	16
3.4.1. Recuperação.....	17
3.4.2. Reabilitação	17
3.4.3. Restauração.....	18
3.5. Nucleação	18
3.5.1. Transposição de solo.....	20
3.5.2. Transposição de galharia.....	21
3.5.3. Plantio de mudas	21
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	23
4.1. Visita ao Assentamento Novo Horizonte II e seleção de uma área para estudo ..	23
4.2. Levantamento sobre o local de estudo.....	24
4.3. Elaboração do projeto de recuperação da área degradada	25
5. RESULTADOS, DISCUSSÕES E CONCLUSÕES.....	26
5.1. Imagens da área degradada no Assentamento Novo Horizonte II	26
5.2. Composição florística	28
5.3. Técnicas de recuperação	29
5.3.1. Controle da erosão laminar e em sulcos.....	29

	7
5.3.2. Transposição do solo.....	30
5.3.3. Transposição de galharia.....	30
5.3.4. Plantio de mudas nativas.....	30
5.4. Conclusão	32
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXO A – Descrição das espécies indicadas para o plantio	37

1. ORGANIZAÇÃO

O município de Santa Margarida do Sul está localizado na região Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul, estando assentado sobre as regiões morfológicas do Escudo Sul-riograndense e Depressão Central do Rio Grande do Sul e posiciona-se entre as coordenadas geográficas $53^{\circ} 52' 52''$ a $54^{\circ} 17' 34''$ de longitude Oeste e $30^{\circ} 10' 43''$ a $30^{\circ} 34' 50''$ de latitude Sul, como mostra a Figura 1:



Figura 1 - Mapa da localização do município de Santa Margarida do Sul, RS.
Fonte: Wikipédia (2011).

De acordo com Moreno (1961), que se baseou na classificação de Köppen, o clima do município de Santa Margarida do Sul é o subtropical “Cfa” que se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C , e a do mês mais frio superior a 3°C . As temperaturas máximas ocorrem no período do verão, podendo ser superiores a 40°C . As precipitações variam de 1.300 a 1.600mm anuais. Os ventos atuantes na região da Campanha, de modo geral, tomam sentido sudoeste mais ou menos uniforme, em quase todo o ano, com velocidade média de 10 km/h.

A vegetação no município, de acordo com Alonso (1977, apud Vieira 1984), é bastante diversificada, são encontrados os Campos Nativos, sua ocorrência está intimamente ligada a uma topografia suave, caracterizando-se por apresentar uma cobertura herbácea contínua podendo aparecer subarbustos isolados entremeados. As gramíneas e as ciperáceas predominam na composição florística dos campos, embora os capões, as matas e as capoeiras emolduram a paisagem campestre, onde de modo geral as herbáceas dão início ao processo de colonização, tanto em áreas aéreas de sedimentação recente como nas de derrames basálticos.

Quanto ao solo, segundo MA-DNPA/DPP (1973) apud Raffaelli (2002), as principais unidades de solos mapeadas na região do município são as seguintes:

- Unidade de mapeamento Vacacaí – é um planosolo de textura média, ocorre em relevo plano ou suave ondulado com substrato de sedimentos recentes.

- Unidade de mapeamento Alto das Canas – são solos constituídos de material mineral, com textura variando de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, são de profundidades variáveis, forte e imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas e raramente brunadas e acizentadas.

- Unidade de mapeamento Pinheiro Machado – são solos litólicos, com textura média, ocorre em relevo ondulado, tendo substrato granítico.

- Unidade de mapeamento Bexigoso – é um brunizem raso, com textura argilosa, ocorre em relevo ondulado com substrato granítico.

- Unidade de mapeamento Santa Clara – é um podzólico vermelho amarelo abruptico, apresentando textura média, são profundos e bem drenados, desenvolvidos de arenito e siltito.

- Unidade de mapeamento Cambaí – é um brunizem avermelhado, predominando solos rasos, com textura argilosa, ocorrem em relevo ondulado com declives em torno de 8% e junto aos cursos d'água o relevo é mais movimentado predominando solos mais rasos e afloramentos de rochas.

- Unidade de mapeamento Guassupi – é constituída por solos litólicos distróficos de textura média, sendo pouco desenvolvidos, rasos, bem drenados, derivados de basalto.

- Unidade de mapeamento Ibaré – é constituída por solos litólicos eutróficos de textura média, bem drenados, com mais de 15 cm de espessura, desenvolvidos a partir de xisto.

A Prefeitura de Santa Margarida do Sul - RS, localizada no Residencial Santa Margarida, s/nº, no Centro, CEP: 97335-000 é a sede do poder executivo do município, e sua competência é equivalente a das prefeituras municipais de todo território nacional. Ou seja, nos moldes da constituição do país, possui a atribuição de governar o povo e administrar os interesses públicos, cumprindo fielmente as ordenações legais.

A administração municipal executa as atividades que lhe compete através de sua estrutura administrativa que, geralmente, é agrupada em secretarias, departamentos, seções, dependendo de alguns fatores, como número de habitantes, extensão territorial e complexidade dos problemas, principalmente ambientais.

A Prefeitura de Santa Margarida do Sul, unidade concedente do estágio, atua em diversas áreas do setor ambiental, com programa, projetos e trabalhos realizados junto à comunidade, citam-se alguns destes:

- Programa "Árvore é Vida" - utiliza recursos estaduais, tendo como parceiros a SEMA-DEFAP-RS e AMFRO, que consiste na distribuição de 123 mil mudas nativas para a recuperação de áreas degradadas, APP's e Reserva Legal, programa "Educação, conscientização ambiental e recuperação de áreas degradadas no assentamento rural e nas comunidades em Santa Margarida do Sul";

- Projeto Prevenção de Emergências – Construindo Comunidades Mais Seguras: promovem a preservação/recuperação de nascentes como forma de melhorar a sustentabilidade da pequena propriedade, prevenção de emergências, visando também a conscientização das pessoas e servindo de modelo e incentivo para que outras comunidades preservem seus recursos hídricos;

- Corredores Ecológicos - possibilitam a implantação de sistemas de corredores ecológicos, permitindo a interligação de remanescentes de vegetação nativa com as diferentes áreas de vegetação ciliar (ripária). Permitindo o aumento da diversidade e riqueza das espécies; aumento da variabilidade genética; estabilização de micro climas e diminuição das taxas de extinção.

- Programa de Gestão Ambiental nas propriedades rurais: introduz a gestão ambiental na sua propriedade rural, demonstrando a importância da informação e capacitação para os profissionais da área e, também, a implantação de programas de educação ambiental direcionada aos produtores rurais. A adoção das melhores práticas de gestão ambiental nas propriedades rurais é fundamental para viabilizar sistemas produtivos mais sustentáveis.

O responsável principal pelos projetos é a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, e também conta com parcerias da EMATER, CMPC Celulose Riograndense Ltda., UNIPAMPA, o Batalhão de Policiamento Ambiental, o Departamento de Florestas e Áreas Protegidas - DEFAP e órgãos ambientais de Municípios vizinhos da Região.

2. INTRODUÇÃO

A escalada do progresso técnico humano pode ser medida pelo seu poder de controlar e transformar a natureza. Quanto mais rápido o desenvolvimento tecnológico, maior o ritmo de alterações provocadas no meio ambiente. Cada nova fonte de energia dominada pelo homem produz determinado tipo de desequilíbrio ecológico, como por exemplo, a invenção da máquina a vapor aumenta a procura pelo carvão e conseqüentemente acelera o ritmo de desmatamento.

A recuperação de ecossistemas degradados vem recebendo importância crescente diante do quadro cada vez mais drástico de crise ambiental e diminuição da qualidade de vida das populações humanas e naturais. O que hoje predomina no meio rural são grandes áreas intensamente cultivadas com monoculturas, solo nu sofrendo intenso processo erosivo, zonas ripárias sem vegetação provocando o assoreamento de rios, e pequenos fragmentos florestais, isolados e permanentemente perturbados pelas atividades humanas (AMADOR, 1999).

A recuperação das áreas degradadas através do manejo, com interferência do ser humano, desde que feita cuidadosamente, criando condições do fortalecimento do potencial natural e de diversidade, permite que o tempo de recuperação seja mais rápido.

Portanto o objetivo do presente relatório de estágio é apresentar um projeto de recuperação para uma área com características de deterioração no Assentamento Novo Horizonte II no município de Santa Margarida do Sul-RS, definindo medidas de controle para o processo de erosão (voçoroca) e desenvolver um modelo de reflorestamento da área degradada através de métodos de nucleação que poderá ser replicado em outros lotes do Assentamento.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. O que são áreas degradadas

De acordo com Tavares (2008) o conceito de degradação tem sido geralmente associado aos efeitos ambientais considerados negativos ou adversos e que decorrem principalmente de atividades ou intervenções humanas. Raramente o termo se aplica às alterações decorrentes de fenômenos ou processos naturais. A definição de degradação pode variar de acordo com o uso atribuído ao solo, por isso será descritos abaixo diversos conceitos segundo vários autores.

Segundo NBR 10703 da ABNT (1989), a degradação do solo é apontada como sendo a alteração adversa das características do solo em relação aos seus diversos usos possíveis, tanto os estabelecidos em planejamento, como os potenciais. Já o Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do IBAMA (IBAMA, 1990), define que *“a degradação de uma área ocorre quando a vegetação nativa e a fauna forem destruídas, removidas ou expulsas; a camada fértil do solo for perdida, removida ou enterrada; e a qualidade e o regime de vazão do sistema hídrico forem alterados. A degradação ambiental ocorre quando há perda de adaptação às características físicas, químicas e biológicas e é inviabilizado o desenvolvimento sócio-econômico”*.

Para Dias e Griffith (1998), áreas degradadas são modificações do espaço e sistema natural, sobretudo proveniente de atividades humanas. A alteração de uma área não configura necessariamente um ambiente degradado, mas é assim considerada quando o ambiente sofre alterações que levam à perda da capacidade produtiva, comprometendo seu potencial de regeneração. Para a identificação de áreas degradadas é necessária a observação das condições do solo, da vegetação, da drenagem e de infiltração do solo, o efeito de borda, a fauna existente, as características do entorno. A partir disso, é possível buscar formas de recuperação melhor adequadas para a área, levando em conta o grau de degradação e características regionais.

Um engenheiro civil conceitua o solo como degradado quando o mesmo apresenta alteração da capacidade em se manter coeso, sendo visto como meio físico de suporte para edificações, estradas, etc. Do ponto de vista agrônomo, solos adensados ou compactados podem caracterizar um processo de degradação, pois apresentam redução da sua taxa de infiltração, limitação na circulação de oxigênio, impedimento físico para o crescimento das raízes, menor disponibilidade de nutrientes, etc. (TAVARES, 2008).

A partir das premissas acima, é possível ver que o conceito de degradação é relativo, porém, está sempre relacionado a uma alteração ambiental adversa causada normalmente por atividades antrópicas.

É importante ressaltar que além da perda da capacidade de produção de alimentos, madeira e outros produtos e da perda e/ou redução drástica da biodiversidade, contaminação de cursos d'água, e outros impactos ambientais, as áreas degradadas podem gerar também impactos visuais negativos que podem causar desconforto as pessoas.

3.2. Histórico da degradação de áreas no Brasil

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se desde o seu descobrimento em 1500, pelo modelo predatório que levou a uma rápida destruição de grande parte dos recursos naturais, em especial as florestas. Ao longo da história do País, a cobertura florestal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada cedendo espaço para as culturas agrícolas, as pastagens e as cidades (MARTINS, 2009).

No início desse processo, a grande atração foi a *Caesalpinia echinata* (Pau-brasil), seguido dos ciclos econômicos do açúcar e do café que acabaram por dizimar a Mata Atlântica. Esgotados os recursos na faixa litorânea, o processo de degradação se transferiu para o Cerrado onde a expansão das fronteiras agrícolas já destruiu uma grande parte da sua cobertura vegetal original, e nas últimas décadas, esse processo vem se repetindo na Floresta Amazônica.

Segundo Martins (2009), esse processo de eliminação de florestas resultou num conjunto de problemas ambientais, como a extinção de várias espécies da fauna e flora, as mudanças climáticas locais, a erosão dos solos e o assoreamento dos cursos d'água. Numa escala global, o desmatamento tem contribuído para os problemas ambientais que

afligem a humanidade na atualidade, como o efeito estufa, a escassez de água em determinadas regiões e as grandes mudanças climáticas.

3.3. Fatores que podem ocasionar as áreas degradadas

A simples presença do homem na natureza gera alterações no meio ambiente, porém é de grande importância destacar que as degradações ambientais ocorrem também sem a participação de seres vivos, como exemplos, os deslizamentos de terra causados por tempestades localizadas, o derramamento de lavas vulcânicas, passagens de furacão, entre outros fatores que não tem ligação com atividades antrópicas.

Porém, para Martins (2009), embora esses eventos naturais de degradação possam ocorrer, é inquestionável o papel principal do ser humano na degradação ambiental, atualmente tendo destaque a participação humana nas grandes alterações ambientais, como o efeito estufa e o aquecimento global. A Figura 2 mostra o esquema dos fatores de degradação que atingem o ecossistema florestal:

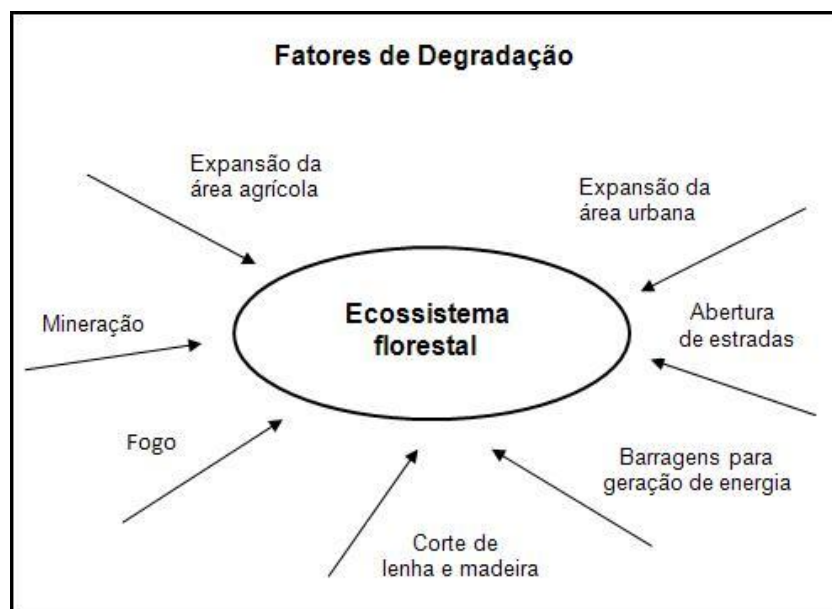


Figura 2 - Fatores de degradação dos ecossistemas florestais.
Adaptado de Martins (2009).

O processo de degradação é antigo nas áreas antes ocupadas por florestas, tendo se iniciado com o desmatamento para transformação da área em campo de cultivo ou em

pastagem. Com o passar do tempo, a degradação pode se agravar, conforme a intensidade do uso, através da redução de fertilidade do solo pela exportação de nutrientes pelas culturas e, ou, pela prática da queima de restos vegetais e de pastagens, da compactação e da erosão do solo. Nessas condições de intensa degradação, é necessária a adoção de técnicas e de modelos de recuperação, que visem o restabelecimento da vegetação florestal que protege o solo e os cursos d'água (MARTINS, 2009).

Entre os principais fatores de degradação estão os desmatamentos para fins de agricultura, a urbanização, as obras de engenharia para construção de estradas, ferrovias ou represas, a mineração a céu aberto, a exploração da vegetação, as práticas agrícolas inadequadas, tal como o uso excessivo de produtos químicos, o uso de máquinas inadequadas, a ausência de práticas conservacionistas do solo e as atividades industriais que causam a poluição do solo (DIAS e GRIFFITH, 1998).

Porém é importante ressaltar que a degradação do solo é ocasionada somente após a ultrapassagem do potencial de uso do solo, afetando assim as qualidades físicas e químicas do solo, por isso deve-se empregar o mesmo de acordo com a sua capacidade de sustentação e produtividade econômica, evitando assim o seu desgaste e empobrecimento.

A qualidade física pode ser indicada a partir de seus atributos relacionados com a magnitude com que a matriz do solo resiste à deformação e, ainda, com a sua capacidade em fornecer ar e água em proporções adequadas ao pleno crescimento e desenvolvimento das plantas (SINGER E EWING 2000 apud SEVERIANO et al., 2009).

3.4. Recuperação, reabilitação e restauração

Os termos recuperação, reabilitação e restauração se referem ao caminho inverso à degradação e têm sido usados não apenas para caracterizar suas execuções, mas principalmente em função dos seus objetivos e metas.

3.4.1. Recuperação

Segundo Martins (2009) o termo recuperação tem sido mais associado com áreas degradadas, referindo-se à aplicação de técnicas silviculturais, agronômicas e de engenharia, visando à recomposição topográfica e à revegetação de áreas em que o relevo foi descaracterizado pela mineração, pela abertura de estradas, etc.

A Lei 9.985 de 18/07/2000, Art 2º (BRASIL, 2000) diz que:

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.

A legislação brasileira menciona através do Decreto Federal 97.632/89 (BRASIL, 1989) que o objetivo da recuperação é o “*retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano pré-estabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente*”. O mesmo afirma IBAMA (1990) quando diz que na recuperação, um sítio degradado será retornado a uma forma de utilização, de acordo com o plano preestabelecido para uso do solo. Uma condição estável será obtida em conformidade com os valores ambientais, estáticos e sociais do entorno.

Griffith (1986 apud Tavares, 2008) definiu recuperação como a reparação dos recursos ao ponto que seja suficiente para restabelecer a composição e a freqüência das espécies encontradas originalmente no local.

Atualmente, o termo recuperação tem sido aplicado no sentido não apenas de promover a revegetação de uma determinada área degradada, mas com a preocupação de que essa revegetação ocorra com elevada diversidade de espécies nativas, visando também a sustentabilidade do ecossistema ao longo do tempo (MARTINS, 2009).

3.4.2. Reabilitação

Para Martins (2009) a reabilitação de uma área que foi degradada consiste em atribuir a ela uma função adequada ao uso humano, restabelecendo suas principais características, e conduzindo-a a uma situação alternativa e estável.

A reabilitação pode ser considerada como o retorno da área degradada a um estado biológico apropriado. Esse retorno pode não significar o uso produtivo da área a longo prazo, como a implantação de uma atividade que renderá lucro, ou atividades

menos tangíveis em termos monetários, visando a recreação ou a valorização estético-ecológico (MAJER, 1989 apud TAVARES, 2008).

3.4.3. Restauração

O termo restauração tem sido empregado no sentido de restauração ecológica, sendo o principal objetivo promover o restabelecimento dos processos ecológicos responsáveis pela reconstrução gradual dos ecossistemas, que depende de elevada diversidade de espécies nativas regionais (MARTINS, 2009).

A Lei 9.985 de 18/07/2000, Art. 2º (BRASIL, 2000) diz que para os fins previstos nesta Lei, entende-se por restauração a “*restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original*”.

Tavares (2008) ressalta que a restauração, referente à obrigatoriedade do retorno ao estado original da área, antes da degradação, é um termo impróprio a ser utilizado para os processos que normalmente são executados, pois por retorno ao estado original entende-se que todos os aspectos relacionados com topografia, vegetação, fauna, solo, hidrologia, entre outros, apresentem as mesmas características de antes da degradação, o que trata-se de um objetivo praticamente inatingível.

Para Martins (2009) o termo restauração possui dois sentidos: no primeiro, sentido restrito, a condição pré-distúrbio do sítio é replicada após a ação de degradação, isto é, replica na volta da condição ecológica original ou no retorno completo do ecossistema degradado às condições ambientais originais; no segundo, sentido amplo, o retorno as condições originais não seria o objetivo principal da restauração, e sim restaurar a integridade ecológica do ecossistema, sua biodiversidade e estabilidade no longo prazo, promovendo a capacidade natural de mudança, procurando assumir a difícil tarefa de reconstruir as complexas interações existentes num ecossistema, garantindo assim sua sustentabilidade.

3.5. Nucleação

Nucleação é a capacidade de uma espécie em propiciar uma significativa melhoria nas qualidades ambientais, permitindo aumento da probabilidade de ocupação deste ambiente por outras espécies (YARRANTON e MORRISON, 1974 apud REIS, 2003). Assim, a partir de ilhas de vegetação ou núcleos, a vegetação secundária se expande ao longo do tempo e acelera o processo de sucessão natural na área degradada (MARTINS, 2007).

Nucleação é a proposta de criar pequenos habitats (núcleos) dentro da área degradada de forma a induzir uma heterogeneidade ambiental, propiciando ambientes distintos no espaço e no tempo. Os núcleos têm o papel de facilitar o processo de recrutamento de novas espécies dos fragmentos vizinhos, do banco de sementes local e também influenciam os novos núcleos formados ao longo do tempo. Dessa forma, são criadas condições para a regeneração natural, como a chegada de espécies vegetais, animais e microrganismos e a formação de uma rede de interações entre eles. A Figura 3 mostra como a partir das ilhas de vegetação, a vegetação secundária vai-se expandindo e acelerando o processo de sucessão na área degradada.

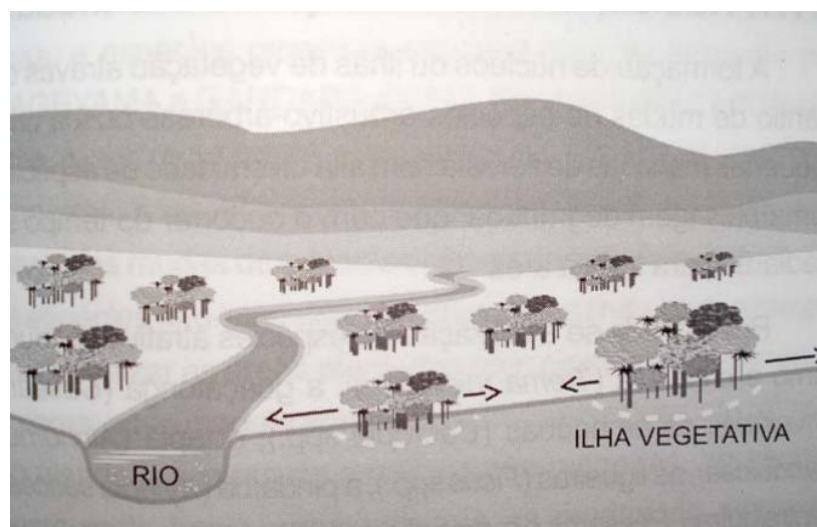


Figura 3 - Restauração através da nucleação.
Fonte: Martins (2007).

A restauração através da nucleação baseia-se em estudos que mostram que a vegetação remanescente, em uma área degradada, representada por pequenos fragmentos ou até mesmo por árvores isoladas, atua como núcleo de expansão da vegetação, por atrair animais que participam da dispersão de sementes (REIS, 2003).

São diversas as técnicas para a restauração através da nucleação, a seguir serão apresentadas algumas delas.

3.5.1. Transposição de solo

O objetivo desta técnica é a restauração do solo, componente de grande importância nos ecossistemas, responsável pela sustentação da vegetação. Com a transposição de solo, reintroduz-se populações de diversas espécies da micro, meso e macro fauna/flora do solo, importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo (REIS et al., 2003).

Essa técnica consiste em retirar porções da camada superficial do solo, juntamente com a serapilheira, de uma área em estágio de sucessão mais avançada e colocá-las em faixas ou ilhas, na área degradada. A transposição do solo é muito importante, pois além de sementes, são levados juntamente com o solo seres vivos responsáveis na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo e materiais minerais e orgânicos, auxiliando na recuperação das propriedades físico-químicas do solo degradado e por consequência na revegetação da área (SOARES, 2009).

Segundo Reis et al. (2003), a transposição de pequenas porções de solo não degradado representa grandes probabilidades de recolonização da área com microorganismos, sementes e propágulos de espécies vegetais pioneiras, como demonstrado na Figura 4.

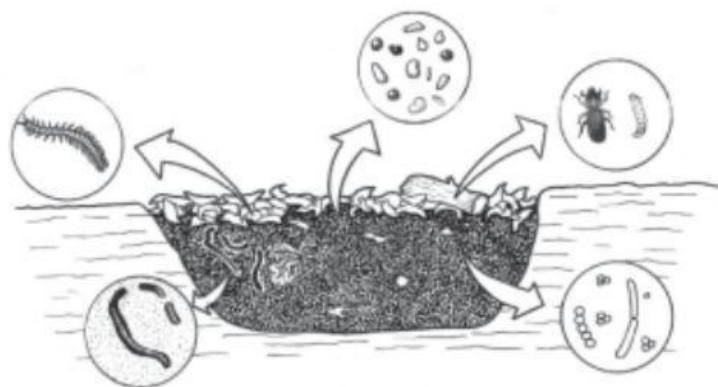


Figura 4 - A transposição de solo permitindo a colonização da área degradada através dos organismos no solo.

Fonte: Reis et al. (2003).

Os núcleos formados geram aglomerados de vegetação que se destacam na paisagem como locais de abrigo para a fauna e produção de sementes. Esses núcleos passam a atuar como pequenos habitats.

3.5.2. Transposição de galharia

Galharia pode-se dizer que são os restos vegetais (galhos, folhas e material reprodutivo) da floresta. Nessa técnica, esse material é disposto desordenadamente formando um emaranhado de restos vegetais (Figura 5).



Figura 5 - Restos vegetais formando um microclima propício para germinação de sementes e oferecendo abrigo para a fauna.

Fonte: Soares (2009).

Essa galharia proporciona abrigo para pequenos animais, além de manter um ambiente úmido e sombreado, favorecendo o desenvolvimento de espécies mais adaptadas a essas condições, e também representando uma fonte de matéria orgânica (MO).

3.5.3. Plantio de mudas

O plantio de mudas é uma forma efetiva de ampliar o processo de nucleação. A implantação de mudas produzidas em viveiros florestais é uma forma de gerar núcleos capazes de atrair maior diversidade biológica para as áreas degradadas (REIS, 2003).

Segundo Kageyama e Gandara (2000) a produção de ilhas de vegetação sugere a formação de pequenos núcleos onde são colocadas plantas de distintas formas de vida. Espécies com maturação precoce têm a capacidade de florir e frutificar rapidamente atraindo predadores, polinizadores, dispersores e decompositores para os núcleos formados. Isso gera condições de adaptação e reprodução de outros organismos.

Devem-se buscar espécies nativas, principalmente as que possuem forte interação com a fauna (espécies com frutos e sementes atrativos à fauna) e com funções nucleadoras. Recomenda-se que também sejam escolhidas espécies ameaçadas de extinção, de forma a garantir a preservação da diversidade biológica local.

Aconselha-se plantar as mudas em grupos de cinco, nove ou 13, espaçadas a 0,5 m ou 1 m de distância entre elas.

No caso dessa técnica, as espécies plantadas em grupos tendem a competir entre si por recursos como água, nutrientes do solo, etc. Desta forma, os melhores indivíduos (mudas) serão selecionados naturalmente de acordo com as condições ambientais específicas para cada local.

Sugere-se dispor o grupo com as espécies pioneiras que apresentam crescimento rápido e espécies não pioneiras com crescimento mais lento (Figura 6).



Figura 6 - Esquema da disposição das mudas pioneiras e não pioneiras para a nucleação através do plantio de mudas nativas.

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, (2011).

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio foi realizado no período de 16/03/2011 a 03/06/2011 junto ao Assentamento Novo Horizonte II. Este é um núcleo de agricultura peri-urbana ainda em formação no município de Santa Margarida do Sul. A área é cultivada por famílias assentadas no local após realização de um projeto de reforma agrária, que resultou na desapropriação do imóvel, emissão dos títulos de posse e criação efetiva do projeto de assentamento. A agricultura é praticada em pequenas propriedades rurais com tamanho médio de 16 hectares.

4.1. Visita ao Assentamento Novo Horizonte II e seleção de uma área para estudo

Primeiramente foi realizada uma visita no local do Assentamento Novo Horizonte II no município de Santa Margarida do Sul, onde observaram-se diversos lotes no assentamento, buscando-se encontrar uma propriedade que apresentasse uma área significativamente degradada, para possível elaboração do projeto de recuperação de áreas degradadas. O mesmo serviria como modelo e poderia ser replicado em outros lotes do referido assentamento.

A propriedade escolhida para o local do estudo foi o lote 26.1, sendo demonstrada sua localização na Figura 7. O mesmo foi escolhido por ser uma área com sinais avançados de degradação, em função da vegetação ter sido removida e a fauna estar sendo eliminada.

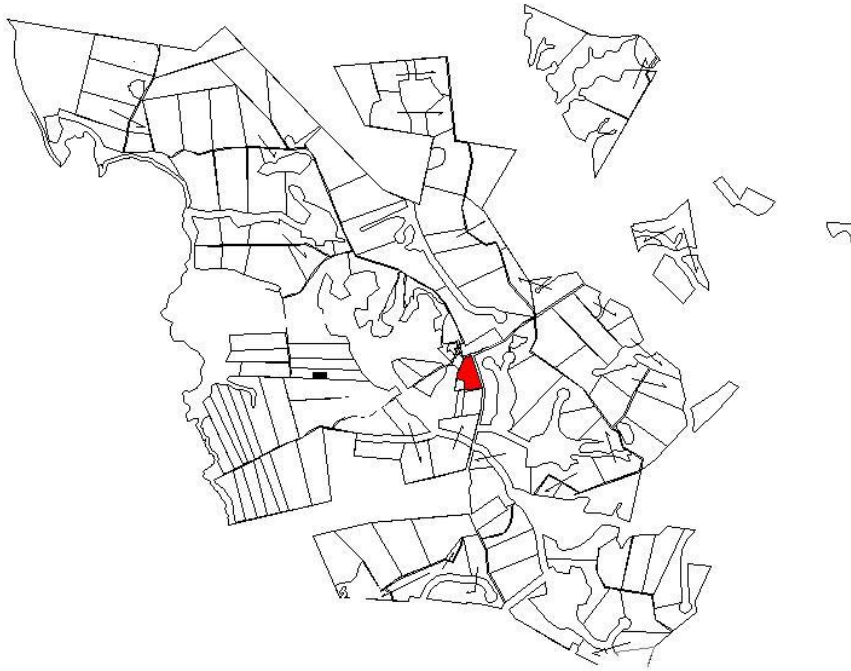


Figura 7- Mapa do Assentamento Novo Horizonte II demarcando o lote 26.1, Santa Margarida do Sul, RS.
Fonte: Autora.

4.2. Levantamento sobre o local de estudo

Após a escolha do local foram realizadas diversas pesquisas sobre as características do local, buscando informações em artigos publicados anteriormente sobre o solo, vegetação e clima do município. Foram obtidas imagens do local da área degradada (voçoroca) e com o auxílio do programa *Google Earth®* obteve-se imagens de satélite abrangendo todo o local estudado.

Foi realizado um levantamento florístico da área através do método de “caminhamento”, identificando-se as principais espécies vegetais e famílias botânicas ocorrentes no local.

Identificou-se no local a causa da erosão em sulcos. A água da chuva, que o curso d'água próximo não consegue dar vazão, desce pelo local erodido, maximizando assim os problemas encontrados no local.

4.3. Elaboração do projeto de recuperação da área degradada

Seguido da realização dos levantamentos e obtenção das informações, elaborou-se um projeto com o objetivo de recuperação da área degradada em questão. O projeto consta de técnicas que contribuirão para a recuperação da vegetação do local, bem como a reposição do solo perdido pelos processos de erosão.

5. RESULTADOS, DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

5.1. Imagens da área degradada no Assentamento Novo Horizonte II

A seguir serão apresentadas as imagens que foram obtidas e que mostram a área com sinais de degradação, além da imagem de alta resolução obtida a partir do software *Google Earth®*.

A Figura 8 consiste em uma imagem de alta resolução obtida através do *Google Earth®*, apresentando uma visão geral do local de estudo, onde está demarcada a área degradada (voçoroca) e também os cursos d'água próximos ao local.



Figura 8 - Local da área de estudo demarcando a área degradada e os cursos d'água, Santa Margarida do Sul, 2011.

Adaptado de *Google Earth®*.

As Figuras 9 e 10 mostram as condições do local que se pretende recuperar.



Figura 9 - Formação de voçoroca pelo escoamento da água, Santa Margarida do Sul, 2011.
Fonte: Autora.



Figura 10 - Erosão causada pelo escoamento da água, Santa Margarida do Sul, 2011.
Fonte: Autora.

Como foi possível observar através das imagens, o local encontra-se em intenso processo de erosão, visto que a camada fértil do solo é mínima e em alguns locais inexistentes além da vegetação ter sido removida.

5.2. Composição florística

Após a execução do levantamento florístico pelo método de “caminhamento”, que segundo Fuhro et al. (2005) consiste no reconhecimento dos tipos de vegetação na área amostrada seguido da elaboração da lista das espécies encontradas a partir de caminhadas aleatórias ao longo de linhas imaginárias, foi possível verificar no local do estudo a presença de algumas espécies vegetais (Tabela 1).

Tabela 1 - Espécies existentes próximo à área degradada no Assentamento Novo Horizonte II.

Família Botânica	Nome Científico	Nome Comum
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Aroeira braba
	<i>Lithraea molleoides</i> Engl.	Aroeira branca
	<i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabrera	Aroeira assobiadeira
Cabanaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão de galo
Euphorbiaceae	<i>Sapium haemospermum</i> Müll. Arg.	Leiteira
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilho
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Timbaúva
Fabaceae	<i>Vachellia caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	Espinilho
	<i>Ocotea acutifolia</i> (Nees) Mez	Canela branca
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	Vacum
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá branco
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Batinga branca

Fonte: Tropicos® (2011)

5.3. Técnicas de recuperação

5.3.1. Controle da erosão laminar e em sulcos

Primeiramente verificou-se que é necessária a realização de um desvio do fluxo direcionado das águas de um canal próximo que tem gerado a erosão laminar e em sulcos quando ocorrem chuvas intensas e devido à declividade acentuada. Para isso sugere-se a formação de uma barreira na “cabeceira” da área, constituída de solo, que posteriormente será revegetada, para que essa possa desviar a água até a plantação existente ao lado da área degradada, para que a mesma possa ser usada na irrigação da plantação, visto a mesma estar plantada em linhas transversais a direção do fluxo da água.

O local onde deverá ser construída a barreira para a contenção da água e até aonde a mesma será desviada é demonstrado na Figura 10.



Figura 11 - Local da área de estudo demarcando a área degradada, local da futura barreira vegetada e local receptor das águas, Santa Margarida do Sul, 2011.

Adaptado de *Google Earth*®.

5.3.2. Transposição do solo

A transposição do solo consistirá em trazer uma porção do solo de um fragmento preservado e colocá-lo na área degradada para recuperar a matéria orgânica e os habitantes do solo.

Sugere-se que se retirem fragmentos de solo de locais de mato nativo próximos ao local da voçoroca, para que o transporte do mesmo seja feito de forma fácil e sem custos. Aconselha-se encontrar diversos pontos de coleta, para que não danifique muito o solo de apenas uma região. Depois de selecionado os pontos de onde serão coletados os fragmentos de solo, retira-se a camada superficial do solo desses locais, aproximadamente um metro quadrado dos primeiros 5 a 10 cm de altura.

Como a voçoroca apresenta uma área de aproximadamente 279,75 m², serão necessários em torno de 140 m³ de solo, para assentar uma camada de 50 cm de profundidade.

5.3.3. Transposição de galharia

Recomenda-se a criação de núcleos formados a partir do acúmulo de galhos, tocos, resíduos florestais, resíduos agrícolas, bagaços de cana, advindos de fragmentos florestais localizados próximos ao local da recuperação, para que esses aglomerados representem um lugar de repouso ou até mesmo de construção de ninhos para as aves, essas mais tarde facilitarão a chegada de sementes dos fragmentos vizinhos, contribuindo para a sucessão ecológica do local.

Os núcleos deverão ser dispostos em toda a extensão do local, em pequenos aglomerados.

5.3.4. Plantio de mudas nativas

A forma escolhida para a recuperação consistirá no plantio em núcleos com 13 mudas de espécies nativas pioneiras e não pioneiras, espaçadas com uma distância de

um metro entre elas dentro do núcleo (Figura 11). Serão formados aproximadamente seis núcleos em toda a extensão do local degradado.

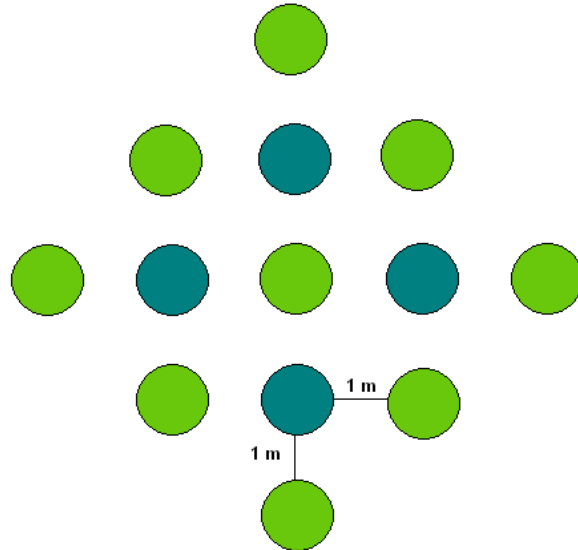


Figura 12 - Esquema de plantio e espaçamento das mudas.
Adaptado de Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo (2011).

Na figura, os círculos com coloração verde representam as espécies pioneiras e os com cores azuis, as espécies secundárias. O plantio irá ser realizado dessa forma, pois as pioneiras apresentam crescimento mais rápido e irão proteger as espécies não pioneiras, que apresentam um crescimento mais lento.

Determinou-se que serão necessárias um total de 87 mudas de espécies nativas (já contando com 10% de replantio), sendo que 60 serão mudas de espécies pioneiras e 27 mudas de espécies secundárias.

As espécies que serão indicadas a seguir para o plantio, foram escolhidas em função de serem espécies nativas, já existirem exemplares de algumas dessas espécies próximos à área degradada, como foi verificado através do levantamento florístico, e pelo fato da Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura de Santa Margarida do Sul já possuir mudas dessas espécies, o que eliminará os custos com aquisição de mudas.

As espécies pioneiras serão listadas na Tabela 2 e a seguir, na Tabela 3 serão citadas as espécies secundárias. As descrições das espécies indicadas encontram-se no Anexo A.

Tabela 2 - Espécies pioneiras indicadas para o plantio.

Família Botânica	Nome Científico	Nome Comum
Anacardiaceae	<i>Astronium balansae</i> Engl.	Pau-ferro
	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Aroeira-braba
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	Aroeira-vermelha
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira-do-banhado
	<i>Vachellia caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	Espinilho
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Carne-de-vaca

Fonte: Tropicos® (2011).

Tabela 3 - Espécies secundárias indicadas para o plantio.

Família Botânica	Nome Científico	Nome Comum
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingazeiro
Rosaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i> (A. St.-Hil. & Tul.) Mart.	Pau-sabão
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	Vacum
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco

Fonte: Tropicos®.

5.4. Conclusão

É possível concluir que, após a execução das atividades propostas, ficou mais clara a importância da implantação de um programa de recuperação de uma área degradada, assim como a utilização de estratégias de nucleação que fazem uso de princípios importantes como a sucessão ecológica, a auto-ecologia e a ciclagem de nutrientes além de empregar técnicas simples e que possuem custos baixos se comparadas às técnicas convencionais.

O estágio realizado serviu como uma prévia das responsabilidades de um profissional ao propor atividades que futuramente serão realizadas, pois ao sugerir as técnicas que irão ser utilizadas e as soluções para os problemas encontrados, é preciso que o mesmo tenha em vista as disponibilidades oferecidas, os possíveis gastos do projeto, sempre objetivando o sucesso do mesmo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADOR, D.B. **Recuperação de um fragmento florestal com sistemas agroflorestais**. Piracicaba, 1999. Tese – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 114p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (1989) NBR 10703 – **Degradação do solo**. São Paulo (1989).

BRASIL. Decreto n. 97.632 de 10 de abril de 1989. Regulamenta o artigo 2º, inciso VIII, da Lei Federal nº 6.938/81, obrigando o empreendedor minerário a apresentar, ao órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada. Brasília, DF, 1989.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e das outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

DIAS, L.E.; GRIFFITH, J.J. **Conceituação e caracterização de áreas degradadas**. In: DIAS, L.E.; MELLO, J.W.U. (Ed) Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1998. p. 1-7.

FUHRO, D.; VARGAS, D.; LAROCCA, J. **Levantamento florístico das espécies herbáceas, arbustivas e lianas da floresta de encosta da Ponta do Cego, Reserva Biológica do Lami (RBL), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil**. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas. Pesquisas, Botânicas Nº 56. p. 239-256. 2005.

GOOGLE EARTH®. Disponível em:
<www.earth.google.com> Acesso em: 28/junho/2011.

IBAMA. **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação**. Brasília, 96 p. 1990.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Recuperação de Áreas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. (Ed.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000. Cap.15.2, p. 249-270.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Aprenda Fácil Editora. Viçosa, MG. 2ª edição, 2007. 255p.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas**. Aprenda Fácil Editora. Viçosa, MG. 2009. 270 p.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961.

RAFFAELLI, J. A. **Geoprocessamento aplicado na análise do espaço geográfico do município de Santa Margarida do Sul – RS**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2002. 121p.

REIS, A. A nucleação aplicada à restauração ambiental. In: Seminário Nacional de Degradação e Recuperação Ambiental. **Anais**. Foz do Iguaçu, PR. 2003.

REIS, A. et al. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**. v.1, n.1, p. 28-36, 2003.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Restauração ecológica: sistemas de nucleação**. São Paulo, SMA, 2011. 63 p.

SEVERIANO, E. C.; et al. **Potencial de uso e qualidade estrutural de dois solos cultivados com cana-de-açúcar em Goianésia (GO)**. Revista Brasileira Ciência do Solo. v. 33. p. 159-168. 2009.

SOARES, S. M. P. **Técnicas de restauração de áreas degradadas**. Programa de pós-graduação em “Ecologia aplicada ao manejo e conservação dos recursos naturais”. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG, 2009. 10p.

TAVARES, S.R.L. Áreas degradadas: conceitos e caracterização do problema. In: Curso de Recuperação de Áreas Degradadas. Rio de Janeiro. 2008.

TROPICOS®. Disponível em:
< www.tropicos.org > Acesso em: 6/jul/2011.

VIEIRA, E. F. **Rio Grande do Sul: geografia física e vegetação**. Porto Alegre. Sagra, 1984. 184p.

WIKIPÉDIA. The free encyclopedia. SANTA MARGARIDA DO SUL (2011). Disponível em:
< http://pt.wikipedia.org/wiki/Santa_Margarida_do_Sul > Acesso em: 29/junho/2011.

ANEXO A – Descrição das espécies indicadas para o plantio

Nome científico: *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.

Nome comum: Vacum

Família: Sapindaceae

Descrição: árvore de 3 a 10 metros de altura, com tronco reto de 20 a 30 cm de diâmetro, casca fina, pardo-escura com deiscência em placas, possui ramos com lenticelas. Suas folhas são compostas, alternas, trifoliadas, de 8 a 15 cm de comprimento, folíolos oblongo-lanceolados, membranáceos, glabros ou pubescentes próximo à nervura principal. Possuem margem serreada, pecíolo sulcado, ápice agudo-acuminado, medindo de 3 a 5 cm de comprimento. As flores são branco-esverdeadas, pediceladas, de 2 a 5 mm de diâmetro, agrupam-se em inflorescências axilares terminais. Os frutos são drupas ovóides ou globosas, pequenas, vermelhas, lisas e glabras, de até 5 mm de comprimento. A floração ocorre de setembro a novembro, frutificando de novembro a dezembro.

Nome científico: *Astronium balansae* Engl.

Nome comum: Pau-ferro

Família: Anacardiaceae

Descrição: são caracterizadas como decíduais, medianas, comumente de 10-15 metros de altura e 20-40 centímetros de diâmetro; geralmente apresenta tronco um pouco tortuoso e casca densamente cortiçosa, estriada no corte transversal. Seu crescimento é classificado como rápido, com diâmetro médio de 15 cm em 23 anos. As folhas são compostas, alternas, imparipinadas, medindo de 13 cm a 22 cm de comprimento. Suas inflorescências estão agrupadas em tirso terminal ou panícula lateral, mais curtos que as folhas, medindo de 8 cm a 15 cm de comprimento. As flores geralmente são unissexuais. Os indivíduos masculinos produzem flores com cerca de 4 mm a 5 mm de comprimento e os indivíduos femininos produzem flores bem menores, 1 a 2 mm. As flores são amarelo-esverdeadas.

ANEXO A - Continuação

Nome científico: *Erythrina crista-galli* L.

Nome comum: Corticeira-do-banhado ou Eritrina

Família: Fabaceae

Descrição: árvore de porte pequeno a médio, fixadora de nitrogênio. Seu tronco é curto e tortuoso, revestido por casca rugoso-gretada na cor castanho acinzentada. Sua copa é irregular, principalmente no período de inverno, quando são observados os ramos arqueados e pontiagudos. A folhagem é decídua com folhas trifolioladas alternas e grandes. O florescimento ocorre nos meses de setembro a novembro com flores expressivas devido à cor vermelho-rosada o que atrai os pássaros.

Nome científico: *Eugenia uniflora* L.

Nome comum: Pitangueira

Família: Myrtaceae

Descrição: planta frutífera de pequeno a médio porte, de formato arredondado. Seu tronco é tortuoso com manchas claras acinzentadas. Sua folhagem é decídua, com folhas simples de tonalidade escura lustrosa. O florescimento ocorre nos meses de agosto a novembro, com flores brancas e perfumadas. Os frutos são bagas globosas, inicialmente vermelhas, chegando quase ao preto quando maduro, muito apreciados pela avifauna.

Nome científico: *Inga marginata* Willd.

Nome comum: Ingazeiro ou Ingá-feijão

Família: Fabaceae

Descrição: planta arbórea de formato globoso. Tronco levemente tortuoso, revestido por casca marrom escura de textura áspera. Sua folhagem é persistente com folhas alternas, paripenadas de coloração verde escura. O florescimento ocorre na primavera com flores brancas, perfumadas, reunidas em espigas axilares. Seus frutos são legumes verde-amarelados.

ANEXO A - Continuação

Nome científico: *Lithraea brasiliensis* Marchand

Nome comum: Aroeira-braba ou Aroeira-bugre

Família: Anacardiaceae

Descrição: altura da árvore pode variar de 4 a 15 metros. Período de floração de setembro a outubro e suas flores apresentam a coloração verde claro. É uma espécie heliófila.

Nome científico: *Matayba elaeagnoides* Radlk.

Nome comum: Camboatá-branco

Família: Sapindaceae

Descrição: a altura dessa árvore varia entre 6 e 14 metros e seu tronco normalmente é curto e tortuoso. A casca da árvore é áspera e normalmente escura com manchas de cor cinza. As sementes são muito apreciadas por pássaros que as espalham por diversos lugares. A espécie floresce entre os meses de setembro e novembro. Os frutos amadurecem entre dezembro e janeiro.

Nome científico: *Quillaja brasiliensis* (A. St.-Hil. & Tul.) Mart.

Nome comum: Pau-sabão ou Saboneteira

Família: Rosaceae

Descrição: árvore perenifólia, com 6 a 10m de altura e 20 a 40 cm de DAP, podendo atingir até 20m de altura e 60 cm de DAP, na idade adulta. O tronco é reto a levemente tortuoso. Seu fuste normalmente curto, atingindo no máximo, 10m de comprimento. Possui ramificação racemosa, dicotômica e densa. Copa larga, alongada, com folhagem verde-clara. A casca possui espessura de até 10 mm, sendo que a externa é castanho a cinza-escura, rugosa, com descamação em lâminas pequenas e a casca interna é marrom-clara a rosa-clara.

ANEXO A - Continuação

Nome científico: *Schinus terebinthifolius* Raddi.

Nome comum: Aroeira-vermelha

Família: Anacardiaceae

Descrição: planta de pequeno porte, com formato irregular. Tronco curto, revestido por casca grossa e apresenta uma copa densa. A folhagem é persistente, com folhas compactas, imparipenadas de cor verde vivo. As flores aparecem nos meses de setembro a dezembro e são poucos vistosas. Os frutos são muito procurados pela avifauna por apresentarem coloração avermelhada.

Nome científico: *Styrax leprosus* Hook. & Arn.

Nome comum: Carne-de-vaca

Família: Styracaceae

Descrição: altura da árvore varia de 4 a 18 metros, a copa possui um formato cônico, com ramos novos denso-escamosos argênteo-ferrugíneos, de tronco reto e cilíndrico com casca cinza-escura com manchas mais claras, com fissuras superficiais. Folhas agrupadas no ápice dos ramos; lâmina elíptico-lanceolada, de ápice levemente acuminado a base cuneada, cartácea, distintamente discolor, glabra na face superior e com pêlos escamosos peltados prateados na inferior. Inflorescências axilares e terminais, em racemos paucifloros escamosos de 3,5 cm de comprimento. Fruto drupa escamosa, com polpa succulenta e adocicada atraindo a avifauna. Sua floração ocorre no período de dezembro a março.

Nome científico: *Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger

Nome comum: Espinilho

Família: Fabaceae

Descrição: espécie de porte baixo, sua altura pode variar de 2 a 5 metros. Espinhosa, com espinhos brancos de até 2 cm de comprimento. O tronco apresenta uma casca enrugada com coloração marrom escuro. A folhagem é decídua ou semiperene, com folhas compostas, bipinadas. Suas flores ocorrem no período de abril e maio e são de coloração amarelo brilhantes sendo muito perfumadas. Os frutos são marrom escuros, quase pretos, de até 10 cm de comprimento, contendo muitas sementes.