

**RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA COM SEMENTES ARBÓREAS
NATIVAS DO BIOMA PAMPA**

Schosler, Daniela Schimidt
Schosler, Eunice
Arantes, Carlos Augusto.

daniela@casaejardimpelotas.com.br
daniela@casaejardimpelotas.com.br
arantes@pericia.eng.br

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar a técnica de plantio direto de diferentes sementes arbóreas nativas para recuperação de áreas degradadas, especialmente em cursos de água e nascentes, nas Áreas de Preservação Permanente do Bioma Pampa, em consonância com a legislação ambiental e os conceitos de restauração florestal. Este artigo mostra a recuperação destas áreas utilizando o plantio direto, além dos benefícios que traz ao solo e o menor custo em relação ao método tradicional de produção de mudas e transplante de árvores e arbustos em áreas a serem recuperadas. A base desta revisão bibliográfica está em uma técnica já adotada em projetos socioambientais, a Muvuca, utilizada na recuperação das matas ciliares na Bacia do Xingu, modelo que pode ser perfeitamente aplicável na no bioma pampa, que já possui inúmeras espécies conhecidas e adaptadas e tem clima favorável durante a maior parte do ano.

Palavras-chave: *Bioma Pampa, Recuperação, Preservação Permanente.*

ABSTRACT

The objective of this paper is to present the technique of tillage different native tree seeds for recovery of degraded areas, especially in rivers and springs, the Permanent Preservation Areas Pampa Biome, in line with environmental legislation and restaurant concepts forest. This article shows the recovery of these areas using the tillage, and the benefits it brings to the ground and lower cost compared to the traditional method of seedling production and transplanting trees and shrubs in areas to be reclaimed. The basis of this literature review on a technique already adopted in environmental projects, the Muvuca, used in the recovery of riparian forests in the Xingu Basin, model that can be applied perfectly in the southern region, which already has numerous known species and have adapted and climate favorable for most of the year.

Keywords: *Pampa Biome, Recovery Permanent Preservation.*

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

INTRODUÇÃO

Com o Novo Código Florestal em vigor (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, regulamentado pelo Decreto nº 7.830 de 17 de outubro de 2012), o incentivo à conservação do meio ambiente e adoção de tecnologias e boas práticas com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável incita agora os técnicos responsáveis no planejamento de adequados manejos nas áreas degradadas.

Restaurar as condições ambientais nas áreas degradadas é a forma de proporcionar resiliência e de permitir níveis de conectividade, buscando a sustentabilidade das mesmas. As paisagens do bioma citado neste estudo, atualmente encontram-se fortemente transformadas pelas atividades antrópicas. Assim, um planejamento de forma a mapear áreas prioritárias para o estabelecimento de uma política que concilie a produtividade e a conservação do meio ambiente é necessária.

Como objetiva-se reconstituir a área degradada o mais próximo possível de sua condição original (*status quo ante*), o material genético utilizado na restauração deve também representar geneticamente o ambiente em que a área está inclusa, sendo que, conforme Kageyama (2003), o ideal é coletar sementes na própria área ou em áreas de vegetação remanescentes próximas. Quando o nível de degradação estiver tão acentuado, de forma a não mais existir fragmentos representativos na paisagem, este autor, sugere, que devam ser definidas áreas que apresentem características ambientais similares, pois se espera que as espécies apresentem adaptações genéticas semelhantes.

Todas as paisagens do Bioma Pampa possuem beleza e valor ecológico peculiares, sua diversidade ecológica abriga uma fauna e flora própria e valiosa, porém ameaçada (BACKES, 2005).

O Relatório de Cobertura Vegetal levantado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul produziu um mapeamento da cobertura vegetal original do Bioma Pampa onde identificamos três tipos de formações vegetais: a campestre, que representa 23,03% da área total do Bioma Pampa, a Florestal, que representa 5,38% da área total do Bioma e a área de Transição, com 12,91%. As classes de uso antrópico foram divididas em antrópico rural e antrópico urbano, representando 47,93% e 0,77% da área total do Bioma respectivamente. A Classe Água representa 9,99% desta área. Deste total, resultou que, 41,32% da área total do Bioma Pampa possui sua cobertura vegetal original. Já 58,68% desta área foi modificada por algum tipo de uso antrópico.

Diversas pesquisas têm sido realizadas visando adequar métodos e técnicas de reflorestamento às diferentes situações, porém ainda é necessário o seu aprimoramento de tal sorte que todos os investimentos realizados sejam efetivamente capazes de se auto sustentarem, além de promoverem as mais estreitas e complexas relações solo-planta-animal (GISLER & BARBOSA, 2000).

Em 1961, foi iniciado um estudo na costa oeste da região do Golfo (sul dos EUA – Estados Unidos da América), visando observar o desenvolvimento do *Pinus elliottii* e *P. taeda*, originados por semeadura e por plantio. Aos 9 (nove) anos de idade, as árvores plantadas tinham superado em crescimento as árvores oriundas de semeadura direta, em ambas as espécies (LOHREY, 1973). A técnica da semeadura direta, permite ao produtor manejar com maior flexibilidade, e em muitas situações maior economia na manutenção das suas florestas, especialmente quando a mão de

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

obra é escassa (DEER & MANN, 1971).

Dentro da Campanha 'Y Ikatu Xingu, a técnica chamada "Muvuca" foi adaptada para o plantio de diversas espécies de árvores nativas. Para utilizar essa técnica é necessário quebrar a dormência de algumas sementes, para que elas germinem mais rápido do que o normal. Ela resume-se a mistura de sementes de diferentes espécies, desde adubo verde, como a crotalária (*Crotalaria sp.*) e o feijão guandu (*Cajanus cajan l. Hunt*), ambos adaptados ao clima da região em que foi implantada a técnica), assim como espécies de início de sucessão até as tardias, que são aquelas que ocupam o dossel das florestas maduras, as quais serão plantadas ao mesmo tempo a fim de reproduzir a diversidade de uma floresta, visando estimular a sucessão ecológica natural da área com o mínimo de intervenção.

O objetivo deste artigo é apresentar a técnica de plantio direto de sementes arbóreas nativas na recuperação de áreas degradadas em áreas de preservação permanente e/ou reserva legal do Bioma Pampa.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Novo Código Florestal Brasileiro

Com o novo Código Florestal (Lei 12.651/12, art. 17, §4º) em vigor os produtores rurais deverão, em um prazo de até 2 (dois anos), à contar da data de publicação da lei, iniciar a recomposição das áreas de Reserva Legal que estejam degradadas nas suas propriedades, devendo tal processo estar concluído nos prazos estabelecidos pelo PRA – Programa de Regularização Ambiental, de que trata o Art. 59. Esta ação precisará de técnicos especializados e métodos eficientes de recuperação de áreas degradadas.

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006, revoga as Lei nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências, destacando as importantes funções das Áreas de Preservação Permanente – APP's na proteção dos recursos hídricos, do solo e da biodiversidade ao definir as Áreas de Preservação Permanente, como visto em seu Art. 3º II: "Área de Preservação Permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas."

Com objetivo de delimitar a área, na mesma lei, Capítulo II - Das Áreas de Preservação Permanente, Seção I, 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;

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

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;

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 esta 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."

De acordo com o § 1º do Art. 4º deste código, não se aplica o previsto no inciso III nos casos em que os reservatórios artificiais de água não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais e, em seu § 2º, no entorno dos reservatórios artificiais situados em áreas rurais com até 20 (vinte) hectares de superfície, a área de preservação permanente terá, no mínimo, 15 (quinze) metros. Por sua vez, o § 4º isenta da obrigatoriedade de APP no entorno de acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare. Ocorre uma falha no código florestal quanto da proteção de APP's em represamentos que não se destinem nem a geração de energia elétrica ou abastecimento público, visto inexistir a delimitação de APP's nesses casos.

Da mesma forma, omisso o código quanto a possibilidade de implantação de portos particulares, visto que a intervenção em APP somente poderá ser autorizada (Art. 8º) nas hipóteses de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental (§3º, VIII, IX e X),

Quanto ao Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente, Seção

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

II, Art. 7º, a vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. E, de acordo com o § 1º, se houver ocorrido a supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos na Lei.

O novo Código também normatiza e incentiva a preservação e melhorias dos ecossistemas, através do Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente - PRA:

“Art. 41º. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contado da data da publicação desta Lei, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

- a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- b) a conservação da beleza cênica natural;
- c) a conservação da biodiversidade;
- d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;
- e) a regulação do clima;
- f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;
- g) a conservação e o melhoramento do solo;
- h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos, dentre outros:

- a) obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que os praticados no mercado;
- b) contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado;
- c) dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, gerando créditos tributários;
- d) destinação de parte dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, na forma da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para a manutenção, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito na bacia de geração da receita;

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

e) linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas;

f) isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fios de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração de solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

III - incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa, tais como:

a) participação preferencial nos programas de apoio à comercialização da produção agrícola;

b) destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental.

§ 1º Para financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais, o programa poderá prever:

I - destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental;

II - dedução da base de cálculo do imposto de renda do proprietário ou possuidor de imóvel rural, pessoa física ou jurídica, de parte dos gastos efetuados com a recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008;

III - utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados à compensação, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008.

§ 2º O programa previsto no *caput* poderá, ainda, estabelecer diferenciação tributária para empresas que industrializem ou comercializem produtos originários de propriedades ou posses rurais que cumpram os padrões e limites estabelecidos nos arts. 4º, 6º, 11 e 12 desta Lei, ou que estejam em processo de cumpri-los.

§ 3º Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais inscritos no CAR, inadimplentes em relação ao cumprimento do termo de compromisso ou PRA ou que estejam sujeitos a sanções por infrações ao disposto nesta Lei, exceto aquelas suspensas em virtude do disposto no Capítulo XIII, não são elegíveis para os incentivos previstos nas alíneas "a" a "e" do inciso II do *caput* deste artigo até que as referidas sanções sejam extintas.

§ 4º As atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito são elegíveis para quaisquer pagamentos ou incentivos por serviços ambientais, configurando adicionalidade para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

gases de efeito estufa.

§ 5º O programa relativo a serviços ambientais previsto no inciso I do caput deste artigo deverá integrar os sistemas em âmbito nacional e estadual, objetivando a criação de um mercado de serviços ambientais...”

De acordo com o Novo Código Florestal, as Reservas Legais se constituem numa porcentagem pré estabelecida da área total de cada propriedade rural cuja manutenção é obrigatória, onde deve ser conservada a vegetação nativa. Esta legislação determina ainda que cada imóvel rural reserve no mínimo 20% da propriedade ou da posse, destinada ao uso sustentável dos recursos naturais, à manutenção e recomposição dos processos ecológicos, abrigo e proteção da fauna e flora nativas, com a finalidade de assegurar o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Tal manutenção obrigatória tem por base o preconizado em Constituição Federal de 1988, em especial no seu Art. 225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Na composição da Reserva Legal de uma propriedade pode ser admitido o cômputo das APP's no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, conforme Art. 15 do Novo Código Florestal, desde que:

I - o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;

II - a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama; e

III - o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR, nos termos desta Lei.

A área de Reserva Legal, em qualquer propriedade, é destinada ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação dos recursos hídricos, dos solos, da biodiversidade, ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas e à conservação e reabilitação dos processos ecológicos (COSTA & ARAÚJO, 2002). A metragem da Reserva Legal varia de acordo com o preconizado no Art. 12 do Novo Código Florestal, à saber:

I - localizado na Amazônia Legal:

a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;

b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;

c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;

II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).

1.2. Bioma Pampa

O Pampa é o único Bioma cuja sua vegetação é restrita a apenas um estado brasileiro, o Rio Grande do Sul. Ao sul o bioma avança para o Uruguai e a oeste para a Argentina. No território brasileiro ocupa uma superfície de 178.243 km², o que corresponde a 63% do território estadual e pouco mais de 2% do território nacional. É exclusivo do sul da América do Sul e inclui outros ecossistemas, além do campo propriamente dito. Os banhados, áreas alagadas ou úmidas, são protegidos por lei, por serem fundamentais para a proliferação da vida e para a regulação dos ciclos da água. As matas ciliares e de galeria, que acompanham o curso dos rios, servem de refúgio para a fauna. (BORTOLUZZI & SOUZA, 2007).



FIGURA 01: Paisagem do Bioma Pampa – Rosário do Sul/RS

O Bioma Pampa já apresenta passivos ambientais que, pela difícil reversibilidade, são considerados graves, tais como a arenização de extensas áreas, a alteração da fauna e flora nativas pela invasão de espécies exóticas e a supressão de extensas áreas com ecossistemas nativos (campos, banhados e matas) para uso agropecuário.

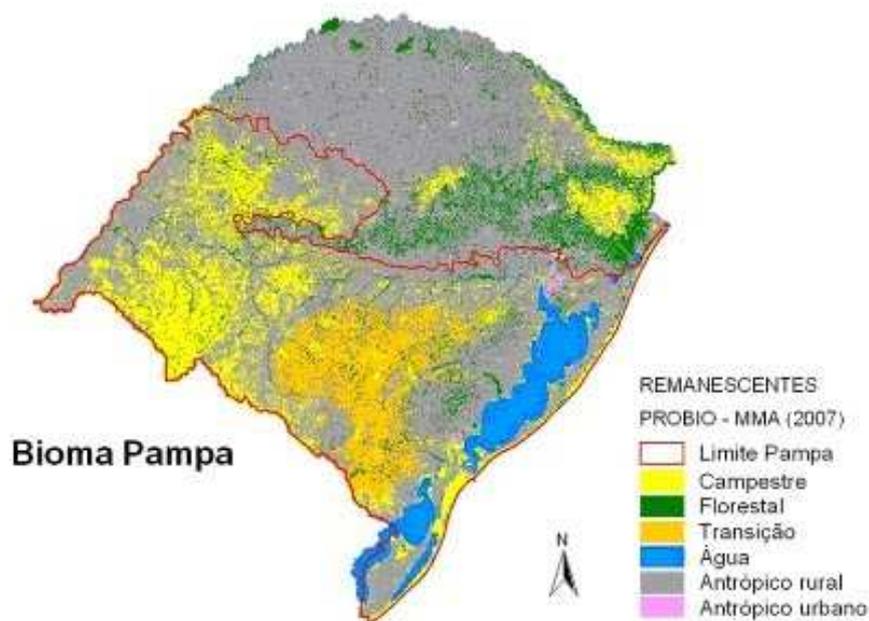


FIGURA 2: Mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa (PROBIO Cobertura vegetal do bioma Pampa - Relatório técnico UFRGS)

1.3. Recuperação

O termo “recuperação” pode ser definido conforme observado no Art. 2º, XII, da Lei Federal nº 9985 de 18 de julho de 2000 como “restituição de um ecossistema ou

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente da sua condição original”, ou seja, o princípio da recuperação envolve o retorno das principais características e funções do ecossistema degradado. De modo que a sua recuperação permita que o ecossistema seja restabelecido de maneira natural sem a necessidade e intervenção posterior. Esta obrigatoriedade de recuperação do dano está prevista claramente no princípio do poluidor – pagador (PPP).

O princípio do poluidor - pagador, introduzido pela OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, mediante a adoção (em 26 de maio de 1972) da Recomendação C(72) 128, do Conselho Diretor qual trata de princípios dos aspectos econômicos das políticas ambientais¹. O princípio do poluidor – pagador (PPP), tem como base a finitude dos recursos naturais ambientais, e sua escassez, ocorrendo que seu uso em produção e consumo causa sua degradação e/ou redução. Toda vez que existe impacto negativo a um recurso ambiental há a necessidade de sua recuperação, em função de sua natureza pública, o que acarreta ônus a sociedade qual arcará, direta ou indiretamente com estes custos. O PPP busca transferir este ônus ao poluidor, eximindo a sociedade.

No processo de recuperação de áreas degradadas (RAD), além das técnicas de produção de sementes e mudas de qualidade, outros aspectos devem ser observados, como o conhecimento da diversidade e ocorrências das espécies florestais do local ou região, análise do processo de sucessão ecológica e visar a manutenção da diversidade genética regional.

Os novos ecossistemas formados a partir de utilização de alta diversidade de espécies em florestas implantadas com 80 (oitenta) ou mais espécies não apresentam problemas com pragas e doenças, especialmente quanto as formigas cortadeiras (do gênero *Atta* ou *Acromyrmex*), cujo controle é o mais difícil e que causa maiores danos, não tem necessitado de controle após dois anos de plantio (BARBOSA *et al.*, 2003).

Para a o sucesso da recomposição florestal é importante conhecer os grupos ecológicos sucessionais da mata ciliar, como Pioneiras (Típicas e Antrópicas), Secundárias e Climácicas, (KAGEYAMA & GANDARA, 2003), objetivando a escolha mais indicada das espécies a serem indicadas no processo.

¹ <<http://www.oecd.org>>. Acesso em 02/março/2009.



FIGURA 03: Bioma Pampa – Rosário do Sul/RS

Alguns plantios experimentais desenvolvidos têm demonstrado que a melhor combinação, tanto para implantação de matas ciliares como na recomposição de áreas degradadas tem sido com 50% de espécies pioneiras, 20% de secundárias exigentes em luz, 20% de secundárias tolerantes à sombra e 10% de climácicas.

1.4. Plantio Direto

As técnicas de plantio utilizadas em recuperação de áreas são semelhantes às técnicas utilizadas em florestamentos e/ou técnicas adaptadas na semeadura e plantio de lavouras comerciais, variando de acordo com o local e disponibilidade de recursos: (i) plantio com mudas, onde as mudas de espécies nativas produzidas em viveiros e posteriormente plantadas nas áreas de recuperação; (ii) plantio mecanizado, onde é utilizado os recursos da mecanização agrícola como plantadeiras de plantio direto e lançadeiras de adubo; (iii) semeadura manual a lanço utilizada para sementes delicadas e leves.

Uma das alternativas ao plantio de mudas de espécies florestais é o uso de semeadura direta. O Sistema de Plantio Direto (SPD) é a forma de manejo conservacionista que envolve um conjunto de técnicas integradas que visam otimizar a expressão do potencial genético de produção das culturas com simultânea melhoria das condições ambientais (água-solo-clima). O SPD está fundamentado em três requisitos mínimos: revolvimento do solo restrito à cova ou sulco de plantio, a biodiversidade pela rotação de culturas, e a cobertura permanente do solo com culturas específicas para formação de palhada. Estes requisitos são associados, ainda ao manejo integrado de pragas, doenças e plantas invasoras (SALTON *et al.*, 1998, Plataforma Plantio Direto, 2001; FREITAS, 2002,) e pode ser adotado tanto em culturas anuais como em perenes, seja em pequenas ou grandes propriedades (BERNARDI, 2003).

A Campanha 'Y Ikatu Xingu realizada em florestas em processo de restauração na bacia do Rio Xingu e nos vales do Araguaia e Teles Pires, em 14 municípios do

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

Mato Grosso, atingiu a marca dos 2.081 hectares de ao final do ciclo agroflorestal 2009/2010, após cinco anos de trabalho, experiências e parcerias com prefeituras, produtores rurais e organizações não governamentais. Na restauração são realizados através da semeadura direta de sementes, plantio de mudas e condução da regeneração natural. Segundo Rodrigo Junqueira, “o grande diferencial das restaurações promovidas é o uso de maquinário agrícola, como plantadeiras de grãos e as lançadeiras, para plantar as sementes de espécies nativas, o que viabiliza a plantação em grandes áreas, que demorariam a ser recuperadas com mudas. O plantio mecanizado é a alternativa mais viável para a restauração de florestas em larga escala, em áreas degradadas de preservação permanente ou de reservas legais.”

Ainda, segundo o Informativo da Campanha “Y Ikatu Xingu (maio/2010), o custo do plantio fica até quatro vezes mais baixo quando comparado ao plantio de mudas, que é de R\$ 4 mil por hectare, sem o cercamento e de R\$ 7.000,00 com cercas e manutenção. Já o plantio mecanizado de florestas tem valor mínimo de R\$ 1.715,65 até R\$ 3.325,50 em áreas que é necessário o cercamento para proteger dos animais, incluindo a manutenção. No projeto foi utilizada uma mistura de sementes nativas, denominada de “Muvuca”, compostas por leguminosas de adubação verde, ervas, arbustos, cipós e árvores frutíferas, resiníferas, medicinais e madeireiras, com objetivos diferentes, desde a cobertura vegetal até a utilização sustentável da madeira. As sementes são obtidas através da Rede de Sementes do Xingu que beneficia mais de 150 famílias cadastradas para coletar sementes de espécies nativas do Cerrado e da Amazônia.



FIGURA 4: Técnicos selecionando as sementes e preparando a plantadeira. Informativo sobre a Restauração Florestal da Campanha “Y Ikatu Xingu.

A técnica apelidada de Muvuca é a utilização de sementes misturadas de diferentes espécies, observando a utilidade de cada uma, como adubação verde, crescimento lento ou rápido, porte e outros fatores que possam reproduzir a diversidade de uma floresta, visando estimular a sucessão ecológica natural da área com o mínimo de intervenção.



FIGURA 5: Linha de plantio, plântulas e exemplares arbóreos nativos em crescimento. Informativo sobre a Restauração Florestal da Campanha 'Y Ikatu Xingu.

1.5. Sementes de espécies nativas

Há uma necessidade premente de conservação das espécies nativas, principalmente arbóreas do Bioma pampa além da forte demanda social e científica pela conservação e recuperação das áreas degradadas.

“A seleção das espécies para recomposição da vegetação deverá ser feita com base em levantamentos florísticos das formações florestais remanescentes próximas à área a ser reconstituída, ou mesmo em áreas mais distantes, respeitando-se as características abióticas da área a ser reconstituída, como classe de solo, clima, topografia, sistema hídrico, dentre outras.”

Uma das poucas espécies testadas nesta prática cultura é a *Peltophorum dubium* conhecida popularmente como canafístula. Espécie nativa, heliófita, com boa resistência ao frio. O seu crescimento é rápido, classificando-a como espécie com aptidão à regeneração artificial (CARVALHO, 1994). Possui a presença de tanino na casca com teores de 6 a 8%, também usada como planta medicinal e ornamental (REITZ, 1978).

As espécies nativas timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafístula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*) possuem potencial para serem utilizadas no método de regeneração por semeadura direta em campos abandonados (MENEGHELO & MATTEI, 2004). Apesar de terem apresentado, de maneira geral, pior desempenho que o cedro, a timbaúva e a canafístula demonstraram um melhor comportamento na primavera, pois a mortalidade destas espécies neste período não foi tão acentuada. Isso aconteceu porque estas espécies, provavelmente, possuem um sistema radicular mais vigoroso que o cedro, o que propiciou condições mais favoráveis para as plantas enfrentarem a falta de umidade e as altas temperaturas.

Mattei e Rosenthal (2002) constataram que a utilização de um protetor físico melhorou significativamente o estabelecimento das plantas de canafístula em relação à testemunha, em todas as variáveis avaliadas. Tal protetor contribuiu tanto para o aumento na emergência como para o estabelecimento de plantas concluindo que esta espécie pode ser utilizada para a recuperação de capoeiras no sul do país.



FIGURA 6: Vista aérea e do exemplar de *Peltophorum dubium*, 18 meses após a semeadura.

A utilização deve ser, somente, de sementes de boa qualidade e, se a viabilidade for abaixo de 85%, talvez o vigor possa estar declinando rapidamente e as semeaduras de campo podem levar ao insucesso se as condições de campo não foram ideais. Derr e Mann recomendam que ao invés de aumentar a quantidade de sementes, quando a viabilidade é mais baixa, é melhor utilizar estas sementes para semeadura em viveiros, onde as condições são mais adequadas.



FIGURA 7: Indivíduos emergentes de *Jacaranda cuspidifolia* e *Plastypodium elegans* vistos de cima de uma parcela 90 (noventa) dias após semeadura no projeto semeadura direta. Fazenda Paineiras, Morro Agudo SP.



FIGURA 8: Aspecto geral da área do experimento um ano após a semeadura, projeto semeadura direta. Fazenda Paineiras, Morro Agudo SP.

Para obter sucesso na posterior formação das mudas (REGO, 2009) é fundamental conhecer os processos de formação, o poder germinativo e a qualidade da semente utilizada.

As sementes de várias espécies podem ser armazenadas por longos períodos sem tratamento, como muitas leguminosas pioneiras, mas outras necessitam preparação para o armazenamento e condições ambientais especiais. Assim, além do tratamento da própria semente, são necessários embalagem e ambiente apropriados. Os principais meios utilizados para o armazenamento de sementes são a câmara fria, a câmara seca e a câmara fria seca, que se adaptam à maioria das situações (VIEIRA *et al.*, 2002).

O armazenamento tem por objetivo conservar as sementes, preservando suas qualidades físicas, fisiológicas e sanitárias, para posterior semeadura e obtenção de plantas saudáveis após a germinação (UFMS², 2004).

A longevidade das sementes está relacionada a muitos fatores, alguns ainda desconhecidos, outros já comprovados, que merecem ser citados:

- Deterioração do DNA embrionário – As proteínas dos núcleos das células dos embriões das sementes se degeneram com o tempo, causando aberrações cromossômicas que impedem a germinação (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972; FONTES *et al.*, 2001);
- Umidade – Em geral, quanto menor o teor de umidade das sementes, menor sua atividade fisiológica e menor a atividade fisiológica dos agentes deterioradores (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972); em semente recalcitrante, baixo teor de umidade pode levar à sua deterioração e mesmo à morte de seu embrião;

² UFMS. **Armazenamento de sementes**. Santa Maria: UFMS, 2004. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/sementes/>>. Acesso em: 23 de junho de 2013.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

- Temperatura – Em geral, quanto menor a temperatura, menor a atividade fisiológica das sementes e dos agentes deterioradores (KRAMER & KOZLOWSKI, *op. cit.*); em semente recalitrante, temperaturas baixas podem levar à sua deterioração e mesmo à morte de seu embrião;
- Quantidade de substâncias de reserva da semente – Geralmente, quanto menor a semente e quanto menor a quantidade de substâncias de reserva da mesma, menor seu período de viabilidade (KAGEYAMA & MARQUEZ, 1981);
- Teor de óleo das sementes – Óleos são substâncias de reserva mais instáveis do que os hidratos de carbono e são responsáveis por uma deterioração mais rápida das sementes (HARRINGTON, 1972);
- Luminosidade – A luminosidade favorece a oxidação e a alteração das substâncias presentes nas sementes, facilitando sua deterioração (KRAMER & KOZLOWSKI, *op. cit.*; CABRAL *et al.*, 2003);

Como cobertura vegetal, os Tremoços, plantas conhecidas no Rio Grande do Sul, apresentam 13 espécies do gênero *Lupinus*, pertencem a Tribo *Genisteeae* da Família *Fabaceae*, são indicadas na prática de revegetação, pois são espécies nativas do Bioma Pampa. São plantas anuais ou perenes herbáceas e arbustivas, com ampla distribuição nas Américas. O *Lupinus albescens*, é alternativa viável para solos arenitizados e *habitats* ensolarados, devido ao potencial para produção de biomassa e acúmulo de nutrientes, não tem efeito alelopático na flora local, é resistente a formigas e não é palatável para herbívoros, além de ser recicladora de nitrogênio, contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas de produção e para a própria sustentabilidade. A semeadura pode ser realizada a lanço ou em linha (17 cm de distância entrelinhas), no período de março a julho. A inoculação deverá ser feita a partir de mistura de água com solo oriundo de área que há ocorrência natural do *Lupinus*, minutos antes do plantio, pois ainda não há inoculantes específicos (ROVEDDER, 2007).

TABELA 1. Lista de 30 espécies arbóreas, nativas do sul do Brasil. (SARMENTO, 2010)

Nome Científico	Família	Nome comum	Uso atual e Potencial
<i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol.	<i>Fabaceae</i>	Espinilho	Ornamental, Paisagismo, fixadora de N ₂ , lenha, madeira, recomposição de áreas.
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) Macbr.	<i>Fabaceae</i>	Grapia	Ornamental, Paisagismo, madeira, produção de álcool, medicinal e tanino.
<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	<i>Arecaceae</i>	Butia	Frutífera, ornamental, paisagismo, fibras, licor, sucos, doces, alimento da avifauna.
<i>Bauhinia purpúrea</i> L.	<i>Fabaceae</i>	Pata de vaca roxa	Ornamental, recomposição de áreas, madeira, alimentação animal, melífera, medicinal e energia.
<i>Bauhinia forficata</i> Link	<i>Fabaceae</i>	Pata-de-vaca branca	Ornamental, recomposição de áreas, madeira, alimentação animal, melífera, medicinal e energia.
<i>Blepharocalyx salicifolios</i> (H.B.K) Berg.	<i>Myrtaceae</i>	Murta	Madeira, medicinal, melífera, atração da avifauna e recomposição de áreas
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	<i>Fabaceae</i>	Paineira	Paisagismo, medicinal, fibras, energia, melífera.

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

Nome Científico	Família	Nome comum	Uso atual e Potencial
<i>Casearia silvetrys</i> Swartz	<i>Salicaceae</i>	Guaçatonga	Medicinal, ornamental, melífera, reflorestamento e alimento da fauna.
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	<i>Myrtaceae</i>	Cereja-do-mato	Ornamental, paisagismo, industrial, frutífera, melífera, doces e geléias.
<i>Eugenia pyriformis</i> Camb.	<i>Myrtaceae</i>	Uva-do-mato	Ornamental, paisagismo, melífera, frutífera, doces e geléias.
<i>Eugenia uniflora</i> L.	<i>Myrtaceae</i>	Pitanga	Frutífera, medicinal, ornamental, melífera, quebra-vento, cerca-viva, alimento da avifauna, doces caseiros, geléias, licores e sucos.
<i>Erythrina cristagalli</i> L.	<i>Fabaceae</i>	Corticeira	Ornamental, paisagismo, fixadora de N ₂ , melífera, habitat de epífitas e madeira.
<i>Enterolobium contortisiliquium</i> (Vell.) Morong	<i>Fabaceae</i>	Timbaúva	Ornamental, fixadora de N ₂ , madeira, alimento animal, melífera, celulose, reflorestamento, medicinal, arborização urbana.
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schtdl.	<i>Rubiaceae</i>	Veludinho	Paisagismo, ornamental, melífera, arborização urbana e frutífera.
<i>Luehea divaricata</i> Mart	<i>Tiliaceae</i>	Açoita-cavalo	Ornamental, melífera, celulose, móveis, medicinal, recomposição de mata.
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reiss.	<i>Celatraceae</i>	Espinheira Santa	Medicinal, ornamental, madeira, melífera, lenha e arborização urbana.
<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	<i>Myrtaceae</i>	Guabiju	Medicinal, industrial, ornamental, melífera, paisagismo, doces, geléias.
<i>Ocotea catarinensis</i> Mez	<i>Lauraceae</i>	Canela-preta	Madeira, melífera, medicinal, reflorestamento e energia.

2. CONCLUSÕES

A recuperação de Áreas de Preservação Permanente em modelo de parceria, onde a união de produtores que necessitam efetuar a recuperação das APP's, pequenos produtores que residem em áreas que abrigam boa cobertura vegetal, empresas privadas e instituições de pesquisas públicas ou privadas é perfeitamente viável tecnicamente, economicamente e sustentável.

Aos pequenos produtores empreendedores cabe também a capacitação para a realização do fornecimento de sementes, envolvendo colheita, classificação, secagem, identificação, armazenagem e comercialização.

Ao parceiro Gestor cabe executar a capacitação dos produtores e técnicos, a indicação de "kit" sementes por área e de acordo com a região: espécie, forma, peso e tamanho de sementes, taxa de germinação, quantidade e efetuar o gerenciamento dos técnicos e gerenciamento do projeto.

Os recursos financeiros podem ser obtidos em empresas, através de projetos de responsabilidade social, ONG's – Organizações Não Governamentais, ou a partir do livre comércio de sementes e sementeira, apoiados por Instituições de Educação, Pesquisa ou Extensão, tais como as Universidades, Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Emater - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Para obtermos resultados efetivos sobre as diversas formas de implantação desta técnica nas áreas alvo, é preciso contar com um maior número de pesquisadores atuando neste tema.

As espécies mais adequadas a serem usadas no Bioma Pampa precisam ser levantadas de acordo com a disponibilidade de sementes, viabilidade, germinação e

XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

outros fatores externos que precisam ser conhecidos, bem como formas de implantação e acompanhamento.

O sucesso da semeadura direta na dependência da criação de um microclima com condições tão favoráveis quanto possíveis para uma rápida germinação (SMITH, 1986). A semeadura direta, em princípio, é uma técnica recomendada somente para algumas espécies, apresentando resultados bastante favoráveis em áreas degradadas, de difícil acesso e grande declividade do terreno (BARNETT & BAKER, *apud* DOUGHERTY, & PHILIP, 1991).

BIBLIOGRAFIA

- ARAKI, D. F. **Avaliação da Semeadura a Lanço de Espécies Florestais Nativas para Recuperação de Áreas Degradadas**, Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, para obtenção do título de Mestre, p. 03.
- AMADOR, D.B, AZEVEDO,V.A,CAMPOS,R.J.B de. **A Experiência da Fazenda São Luiz com Plantios Agroflorestais Mecanizados – relato de experiência**. Disponível em:<<http://www.sct.embrapa.br/cdagro/tema04/04tema30.pdf>> Acesso em 17 de março de 2013.
- BARBOSA, L. M. *et al.* **Recuperação florestal com espécies nativas no estado de São Paulo: pesquisas apontam mudanças necessárias**. Florestar Estatístico, v.6, n.1, p.28-34, 2003.
- BARBOSA, L. M. *et al.* **Diagnóstico sobre produção de sementes e mudas de espécies florestais nativas do estado de São Paulo**. Informativo ABRATES, v.12, n. 2, p.527, 2009.
- BARNETT, J. P.; BAKER, J. B. **Regeneration methods**. In: DUREYA,; L.; DOUGHERTY,P.M; PHILIP,M., (Eds.) Forest regeneration manual. Dordrecht: Kluwer, 1991. P. 35-50.
- BACKES. P. Lutzenberger *et al.* Porto Alegre: **Paisagem do Sul**, 2005. 208p.
- BERNARDI, A.C.de C. *et al.* **Correção do solo e adubação no sistema de plantio direto nos cerrados**. Rio de Janeiro. Embrapa Solos. Documentos, n. 46, 2003. 22 p.
- BORTOLUZZI, L. R; SOUZA M. V; **Biodiversidade Pampeana** ISSN 1679-6179 O Dia do Bioma Pampa. PUCRS, Uruguaiana, 5(2): 2, dez. 2007.
- DERR, H.J. MANN Jr., W.F. **Direct seeding pines in the South**. Washington, D.C.: U.S.D.A. Forest Service, 1971. 68p., (Agric. Handb., 391).
- GISLER, C.V.T.; BARBOSA, L. M. **Estrutura e função de mata ciliar implantada em Santa Cruz das Palmeiras, SP**. In: Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, 4., 2000, Blumenau. Anais. Blumenau: Sociedade Brasileira de Recuperação de áreas Degradadas, 2000. 1 CD
- **Informativo sobre Restauração Florestal da Campanha Y´Ikatu Xingu**. 2010. Disponível em: <<http://www.sementesdoxingu.org.br/web/downloads/informativo-final.pdf>>. Acesso em 18 de março de 2013.
- Informativo da Campanha `Y Icatu Xingu (maio/2010). Disponível em <<http://www.sementesdoxingu.org.br/web/downloads/informativo-final.pdf>>. Acesso em 25 de junho de 2.013.
- KAGEYAMA, P. Y. 2003. **Reflexos e potenciais da resolução SMA-21 de 21/11/2001 na conservação da biodiversidade específica e genética**. Anais do

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

seminário temático sobre recuperação de áreas degradadas. 7-12

- LOHREY, R. E., and JONES Jr., E. P. **Natural regeneration and direct seeding**. In: Symposium the Anaged Slash Pine Ecosystem. (1981, Florida). Proceedings of the... Gainesville, Fla.: Univ. of Florida, 1981. p.183-193.
- MATTEI, V.L. & ROSENTHAL, M.D.A. (2002). **Semeadura direta de canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.) no enriquecimento de capoeiras**. Revista Árvore, Viçosa, v.26, n.6, p.649-654. ISSN: 0100-6762
- MENEGHELLO, G. E., MATTEI, V. **Semeadura direta de timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafístula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*) em campos abandonados**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 21-27. ISSN 0103-9954. 2004.
- PPP Princípio do Poluidor Pagador, <<http://www.oecd.org>>. Acesso em 02 de março de 2009.
- PROBIO - **Relatório técnico, Cobertura vegetal do bioma Pampa**. UFRGS. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Disponível em:
<http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo/arquivos/downloads/dados/Mapeamento_bioma_pampa/Relatorio_bioma_Pampa.pdf> Acesso em 16 de março de 2013.
- **Plataforma Plantio Direto**. Introdução e Histórico. Disponível em: <http://www22.sede.embrapa.br/plantiodireto/IntroducaoHistorico/sistemaPlantioDireto.htm>. Acesso em 16 de março de 2013.
- ROVEDDER, A. P. M. **Potencial do *Lupinus albescens* Hook.&Arn. para Recuperação de Solos Arenizados do Bioma Pampa**. Santa Maria, RS. 2007. 145f. Dissertação (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- SARMENTO, M. B, VILLELA, F. A. **Sementes de Espécies Florestais Nativas do Sul do Brasil** Informativo ABRATES, v. 20, n. 1, p. 2.
- SMITH, D.M. **The practice of silviculture**. 8.ed. New York: John Wiley, 1986. 610p.
- UFSM. **Armazenamento de sementes**. Santa Maria: UFSM, 2004. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/sementes/>>. Acesso em: 23 de junho de 2013.