

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA
VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**EUCALIPTO NO RIO GRANDE DO SUL: PERCEPÇÃO DA
PAISAGEM E INSTRUMENTO ECOLÓGICO DO BANCO DE
SEMENTES DO SOLO**

CLARISSA TROIS ABREU

**Orientadora: Dr^a. Cláudia Petry
Co-orientador: Dr. Edson Campanhola Bortoluzzi**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agronomia da Faculdade de Medicina Veterinária da UPF, para obtenção do título de Doutora em Agronomia – Área de Concentração em Produção Vegetal.

Passo Fundo, setembro de 2010.

CIP – Catalogação na Publicação

A162e Abreu, Clarissa Trois
Eucalipto no Rio Grande do Sul : percepção da paisagem e
instrumento ecológico do banco de sementes do solo / Clarissa
Trois Abreu. – 2011.
141 f. : il. color. ; 25 cm.

Orientação: Prof. Dr^a Cláudia Petry.

Co-orientação: Dr. Edson Campanhola Bortoluzzi.

Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de Passo
Fundo, 2011.

1. Eucalipto - Plantio. 2. Ecossistema. 3. Paisagens – Rio
Grande do Sul - Conservação. 4. Solo - Uso. 5. Impacto ambiental.
I. Petry, Cláudia, orientadora. II. Bortoluzzi, Edson Campanhola,
co-orientador. III. Título.

CDU:582.883.4

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB
10/1569

Carta a J. D. Hooker, 11 de Janeiro de 1844
Down, Bromley Kent
Thursday

My dear Sir

I must write to thank you for your last letter & to tell you how much all your views & facts interest me. – I must be allowed to put my own interpretation on what you say of “not being a good arranger of extended views”- which is, that you do not indulge in the loose speculations so easily started by every smatterer & wandering collector. – I look at a strong tendency to generalize as an entire evil - ...

Would you kindly observe one little fact for me, whether any species of plant, peculiar to any isl^d, as Galapagos, St. Helena or New Zealand, where there are no large quadrupeds, have hooked seeds, - such hooks as if observed here would be thought with justness to be adapted to catch into wool of animals. –

Would you further oblige me some time by informing me (though I forget this will certainly appear in your Antartic Flora) whether in isl^d like St. Helena, Galapagos, & New Zealand, the number of families & genera are large compared with the number of species, as happens in coral-isl^d, & as I believe? in the extreme Artic land. Certainly this is case with Marine shells in extreme Artic seas. – Do you suppose the fewness of species in proportion to number of large groups in Coral – islets., is owing to the chance of seeds from all orders, getting drifted to such new spots? As I have supposed. –

Did you collect sea-shells in Kerguelen land, I sh^d like to know their character?...

*Besides a general interest about the Southern lands, I have been now ever since my return engaged in a very presumptuous work & which I know no one individual who wd not say a very foolish one. – I was so struck with distribution of Galapagos organisms &c &c & with the character of the American fossil mammifers, &c &c that I determined to collect blindly every sort of fact, which c^d bear any way on what are species. – **I have read heaps of agricultural & horticultural books, & have never ceased collecting facts – At last gleams of light have come, & I am almost convinced (quite contrary to opinion I started with) that species are not (it is like confessing a murder) immutable.** Heaven forfend me from Lamarck nonsense of a “tendency to progression” “adaptations from the slow willing of animals” &c, - but the conclusions I am led to are not widely different from his – though the means of change are wholly so – I think I have found out (here’s presumption!) the simple way by which species become exquisitely adapted to various ends. – You will now groan, & think to yourself ‘on what a man have I been wasting my time in writing to.’ - I sh^d, five years ago, have thought so. ...*

Believe me my dear Sir/Very truly your’s/C. Darwin

AGRADECIMENTOS

A Cláudia Petry, por ter me recebido de braços abertos, pelo apoio incondicional e pelas conversas. Pelo grande coração, paciência e sabedoria.

A Edson Bortoluzzi, pelas ótimas aulas, conselhos e lições do mundo acadêmico.

À UPF, por ter oportunizado a realização do curso. E a Mari pela ajuda e pelos esclarecimentos.

À família, pelo apoio de sempre.

Aos amigos, de Passo Fundo e aos de Porto Alegre, pela companhia alegre e recarga das energias.

SUMÁRIO

	Páginas
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO GERAL.....	1
ABSTRACT.....	3
1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1 Paisagem.....	8
2.2 Paisagem: Geografia & Ecologia.....	12
2.3 As paisagens do Rio Grande do Sul.....	16
2.4 A modificação da paisagem.....	20
2.5 História ambiental.....	23
2.6 O gênero <i>Eucalyptus</i>	26
2.7 O eucalipto no Brasil.....	29
2.8 Zoneamento ambiental para silvicultura (ZAS).....	31
2.9 Fragmentação de habitat e efeito de borda.....	33
2.10 Diversidade biológica.....	36
2.11 Banco de sementes do solo.....	37
CAPÍTULO I – A PERCEPÇÃO DO EUCALIPTO NA PAISAGEM DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	
RESUMO.....	44
ABSTRACT.....	46
1 INTRODUÇÃO.....	47
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	52
2.1 Área de abrangência do estudo.....	52
2.2 Definição dos grupos alvo.....	53
2.3 Abordagem metodológica.....	54
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
4 CONCLUSÕES.....	70
CAPÍTULO II – BANCO DE SEMENTES DO SOLO EM ÁREA DE PRODUÇÃO DE EUCALIPTO NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	
RESUMO.....	71
ABSTRACT.....	73
1 INTRODUÇÃO.....	74
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	79
2.1 Caracterização da área de estudo.....	79

2.2 Instalação do experimento.....	86
2.3 Análise estatística.....	91
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	98
3.1 Estudo 1: efeito de borda – abordagem quantitativa.....	98
3.2 Estudo 2: Avaliação da riqueza florística do banco de sementes.....	108
4 CONCLUSÕES.....	122
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	124
APÊNDICES	

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
--------	--------

CAPÍTULO I

1	Roteiro das perguntas utilizadas no questionário e seu objetivo.....	55
2	Distribuição de sexo e faixa etária dos atores, por setor entrevistado.....	56
3	Resumo das citações do setor florestal.....	58
4	Resumo das citações do setor ambiental.....	59
5	Resumo das citações do setor leigo.....	61
6	Resumo das citações do setor representado por pequenos agricultores.....	63
7	Avaliação da preferência de paisagem, considerando as citações feitas por todos os setores.....	65
8	Citações para paisagem típica do Rio Grande do Sul, considerando as citações feitas por todos os setores.....	66

CAPÍTULO II

1	Parâmetros fitossociológicos utilizados para análise da expressão florística do banco de sementes do solo (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974).....	93
2	Índices de Equidade utilizados para avaliação da diversidade do banco de sementes do solo (MORENO, 2001).....	96
3	Índices de Similaridade utilizados para avaliação da diversidade do banco de sementes do solo (MORENO, 2001; MAGURRAN, 1988).....	97
4	Análise de variância para número de plântulas emergidas no banco de sementes em função do ambiente e distância de borda.....	100
5	Número de plântulas emergidas em banco de sementes coletados em quatro ambientes avaliados. Os valores correspondem aos dados brutos, referente à área de coleta.....	102

- 6 Número de plântulas emergidas em banco de sementes coletados em duas distâncias de borda (10 e 20 m). Os valores correspondem aos dados brutos, referente à área de coleta...103
- 7 Espécies presentes no banco de semente do solo, nos quatro ambientes, em área de produção de eucalipto, no município de Eldorado do Sul, RS. Área abandonada = Ab; eucalipto com 4 anos = Eu4; eucalipto com 12 anos = Eu12 e Mata Nativa. Eldorado do Sul, RS, 2008.....110
- 8 Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes da área abandonada, em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.....113
- 9 Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes no plantio de eucaliptos com 4 anos, em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.....114
- 10 Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes no plantio de eucaliptos com 12 anos, em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.....115
- 11 Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes da mata nativa, em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.....116
- 12 Riqueza (número de espécies), índice de diversidade (H'), e equitabilidade (J) do banco de sementes do solo em amostras coletadas em ambiente abandonado, mata nativa, plantio de eucalipto 12 e 4 anos. Eldorado do Sul, RS, 2008.....119
- 13 Índice de similaridade qualitativa de Jaccard (I_j) do banco de sementes em amostras coletadas em ambiente abandonado, mata nativa e plantio de eucalipto com 12 e 4 anos. Eldorado do Sul, RS, 2008.....119
- 14 Índice de similaridade quantitativa de Morisita-Horn (I_{M-H}) do banco de sementes do solo em amostras coletadas em ambiente abandonado, mata nativa, e plantio de eucalipto com 12 e 4 anos. Eldorado do Sul, RS, 2008.....120

LISTA DE FIGURAS

Figura **Página**

REVISÃO DE LITERATURA

- | | | |
|---|---|----|
| 1 | Divisão fitogeográfica do Estado do Rio Grande do Sul, conforme REITZ et al., 1988, destacando no mapa os pontos pretos indicam as áreas de ocorrência natural da <i>Araucaria angustifolia</i> | 24 |
|---|---|----|

CAPÍTULO I

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Mapa do Rio Grande do Sul, indicando em cinza os municípios com plantios comerciais e respectivas empresas presentes por região. A região dentro do círculo vermelho representa a área definida para o estudo (Adaptado de BINKOWSKI, 2009)..... | 52 |
| 2 | Imagens (A, B e C) município de Encruzilhada do Sul, matriz campestre, com mata nativa ripária e capões de mato distribuídos nas coxilhas. (D, E, F, G e H) município de Eldorado do Sul, matriz florestal com plantios de eucalipto..... | 68 |

CAPÍTULO II

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Localização do horto florestal estudado, no município de Eldorado do Sul, Rio grande do Sul, Brasil..... | 80 |
| 2 | Imagens de satélite do horto estudado em 27 de fevereiro de 2003 (A) e 9 de janeiro de 2006 (B). (Adaptadas de GOOGLE EARTH, 2010)..... | 82 |
| 3 | Mapa do horto estudado, com identificação numérica e divisão dos talhões (ABREU, 2008)..... | 85 |
| 4 | Ambientes de coleta das amostras para análise do banco de sementes do solo. (A) Ambiente abandonado; (B) Plantio de Eucalipto 12 anos; (C) Plantio de Eucalipto 4 anos; (D) Ambiente de mata nativa (ABREU, 2008)..... | 87 |

5	Processo de coleta das amostras em 01 de abril de 2008, Horto Jerônimo, Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil (ABREU, 2008).....	89
6	Instalação do experimento em 04 de abril de 2008, em estufa do Viveiro de Mudas da FAMV/UPF (ABREU, 2008).....	89
7	Vista das bandejas em 19 de junho de 2008, apresentando as plantas germinadas do BSS amostrado (ABREU, 2008).....	90
8	Densidade de plântulas m^{-2} , na quarta semana, em amostras de solo de quatro ambientes, coletadas a 10 m da borda, no Horto Jerônimo, Eldorado do Sul, RS.....	98
9	Densidade de plântulas m^{-2} , quarta semana, em amostras de solo de quatro ambientes, coletadas a 20 m da borda, no Horto Jerônimo, Eldorado do Sul, RS.....	99
10	A) distribuição do número de plântulas em função da distância de borda (10 e 20 m). B) distribuição das plântulas em função da área de coleta, (1 = eucalipto 4 anos; 2 = eucalipto 12 anos; 3 = mata nativa e 4 = área abandonada). Os valores correspondem aos dados brutos, referente à área de coleta.....	101
11	Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, dos bancos de semente das amostras coletadas no plantio com eucalipto 12 anos (abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).....	104
12	Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, dos bancos de sementes das amostras coletadas no plantio com eucalipto 4 anos (abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).....	105
13	Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, dos bancos de sementes das amostras coletadas no ambiente abandonado (abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).....	106
14	Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, das amostras coletadas na mata nativa	

	(abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).....	107
15	Análise de agrupamento dos bancos de sementes, por Jaccard (A) e Morisita-Horna (B), considerando a similaridade entre ambientes: En = Eucalipto 4 anos; Ev = eucalipto 12 anos. MN = mata nativa e Ab = abandonada. Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, 2008).....	121

**EUCALIPTO NO RIO GRANDE DO SUL: PERCEPÇÃO
DA PAISAGEM E INSTRUMENTO ECOLÓGICO DO
BANCO DE SEMENTES DO SOLO**

Clarissa Trois Abreu¹, Cláudia Petry²

RESUMO GERAL – A expansão da silvicultura com eucalipto no Rio Grande do Sul desperta preocupação sobre os impactos ambientais dessa atividade, em especial quando implantada em áreas onde as florestas não são predominantes, podendo resultar numa modificação irreversível de heranças culturais atreladas à paisagem, ecossistemas e da matriz campestre. Assumindo que a monocultura do eucalipto introduz um novo componente na paisagem da região da Depressão Central, esta tese propôs dois estudos. Primeiramente foi analisada a origem da resistência popular à monocultura da celulose por meio de entrevistas com diferentes atores (setor florestal, ambiental, leigo e de pequenos agricultores assentados pela reforma agrária). O segundo estudo avaliou qualitativa e quantitativamente o banco de sementes do solo (BSS) em quatro ambientes, com diferentes coberturas vegetais e duas distâncias de borda, em uma matriz de eucalipto. O objetivo foi avaliar o efeito do uso do solo no comportamento da flora local. O pampa, como paisagem cultural, foi

¹ Engenheira Florestal, MSc em Ecologia, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGAgro) da Faculdade de Agronomia e medicina Veterinária (FAMV) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Área de Concentração em Produção Vegetal.

² Orientadora, Engenheira Agrônoma, Dr^a., Professora da FAMV/PPGAgro/UPF.

citado por todos os setores como uma das paisagens típicas do Rio Grande do Sul. O BSS apresentou a menor densidade de sementes no ambiente de mata nativa a 20m da borda com 198 plântulas.m⁻², seguidos de eucalipto 12 anos com 693 plântulas.m⁻², área abandonada 1.470 plântulas.m⁻² e eucalipto 4 anos 1.977 plântulas.m⁻². O ambiente abandonado apresentou maior valor de diversidade de espécies, Shannon ($H' = 2,30$) e equitabilidade ($J = 0,71$). O índice de Simpson (λ) indicou maior dominância de uma espécie no ambiente com plantio de eucalipto 4 anos (0,21), seguido de eucalipto 12 anos e mata nativa (0,17) e ambiente abandonado (0,13). Os ambientes apresentaram predominância de espécies herbáceas e efeito de borda no BSS.

Palavras-chave: modificação da paisagem, história ecológica e uso do solo.

**EUCALYPTUS IN RIO GRANDE DO SUL: LANDSCAPE
PERCEPTION AND SOIL SEED BANK AS ECOLOGICAL
TOOL**

ABSTRACT – The eucalyptus plantation is expanding in Rio Grande do Sul, and this fact generated a concern about the environmental impacts from this activity, in special, when implemented in regions where forests are not dominant. It could result in a irreversible change in cultural heritages linked to the ancient landscape, and changes to the ecosystem and grasslands matrix. Assuming that eucalyptus tree plantation imprints new elements on Central Depression landscape. This study propose: analyze the core of the popular resistance against pulp plantations, to figure it out were applied interviews within society sectors (forestry, environmental, general public and small farmers). The Pampa, as a cultural landscape, was cited by the sectors, as the most typical landscape for Rio Grande do Sul. A second approach was proposed to analyze qualitatively and quantitatively the soil seed bank, on four areas with diverse vegetation cover, inside an eucalyptus matrix. With the aim in evaluate the effect of land use in flora behavior. SSB showed a little number of seed at the Native forest at 20 meter from the border 198 seedling m^{-2} , followed by eucalyptus 12 years 693 seedlings m^{-2} , abandoned area 1470 seedlings m^{-2} and eucalyptus 4 years old 1977 seedling m^{-2} . The abandoned area presents Shanon ($H' = 2,30$) and equity ($J = 0,71$). The Simpson index indicated the highest dominance at eucalyptus 4 years old (0,21), eucalyptus 12 years old and native forest (0,17) and abandoned area

(0,13). Were observed border effect and all sites presented a high dominance of herbaceous species from the initial level recover.

Key words: ecological history, landscape perception, soil seed bank.

1 INTRODUÇÃO

A base teórica que daria origem ao termo desenvolvimento sustentável surgiu em 1713, quando Hans Carl von Carlowitz, editou seu primeiro livro sobre ciências florestais na Alemanha (KEINER, 2005). Tratando da produção florestal, tendo como princípio a sustentabilidade, ou seja, a possibilidade do uso contínuo e perpétuo do recurso natural, sem comprometer seu uso futuro (ANDRAE, 1994). Entretanto, ao longo da história da exploração florestal, em amplo sentido, o que se observa é o uso dos recursos até sua escassez (PERLIN, 1992).

Ao longo da década de 1960 e 1970 ocorreu o esgotamento das florestas do sul do Brasil, nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, o que levou o governo brasileiro, em 1967, a criar o programa de incentivos fiscais para reflorestamento, a fim de repor o estoque madeireiro nesta região do país. Através dessa iniciativa, o eucalipto passou a despontar, como substituto para as espécies nativas folhosas, e o pinus a substituir a araucária como espécie conífera (TOMASELLI, 2000).

Os aumentos significativos de ganho em produtividade (incremento médio anual – IMA) do eucalipto no Brasil foram obtidos através do investimento em pesquisa e melhoramento genético desenvolvido no país, a partir de 1967. Em relação à produtividade de hoje, o IMA aumentou 120 %, comparado aos 25 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ de 1980 e a média de hoje, em torno de 40-45 m³ ha⁻¹ ano⁻¹, com previsão de alcançar 55 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ nos próximos anos (LIMA, 1996; ABRAF, 2010). Esse fator, aliado ao baixo custo de produção e,

disponibilidade de terras tornou o Brasil um país altamente competitivo no setor florestal, assim como outros países do MERCOSUL, como Uruguai e Argentina.

No Rio Grande do Sul, no ano de 2004, foram anunciados novos investimentos do setor florestal, com o intuito governamental de fomentar o desenvolvimento econômico do Estado. Essa estratégia visava à ampliação da base florestal e a construção de novas fábricas de celulose. Desta forma, previa-se a possibilidade de chegar a uma área de 1 milhão de hectares com eucalipto para celulose. Esses fatos fomentaram o debate, tanto no meio acadêmico e científico, como em movimentos da sociedade civil.

O embasamento teórico para análise da questão apóia – se na revisão bibliográfica abordando assuntos sobre paisagem, e suas diferentes abordagens, a paisagem do Rio Grande do Sul e sua modificação sob um contexto histórico. O gênero *Eucalyptus*, e sua inserção no Brasil. E, temas mais específicos relacionados à modificação da paisagem e de ecossistemas como fragmentação de habitats, efeito de borda, diversidade biológica e banco de sementes do solo como ferramenta de pesquisa.

No capítulo I, utilizou-se de pesquisa social para avaliar como setores da sociedade percebem as questões relacionadas à paisagem do Estado, possíveis modificações e a percepção sobre o eucalipto como elemento importante na modificação de paisagens campestre sulinas.

No capítulo II, são apresentados dois estudos avaliando, através do banco de sementes do solo (BSS), como se comporta e responde a flora local, qualitativa e quantitativamente. O local da pesquisa foi uma propriedade utilizada para o plantio industrial de

eucalipto desde o início da década de 1970. Essa propriedade está inserida em uma matriz campestre, originalmente e, dentro do Bioma Pampa. Avaliou-se o (BSS) em quatro ambientes: área abandonada, mata nativa (perturbada) e talhões com plantio de eucalipto com 4 e 12 anos de idade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

“... levanta-se o problema do reflorestamento natural. Existem iniciativas promissoras nas plantações de eucalipto, de acácia e pinheiro. Quanto ao eucalipto, por mais útil e necessário que seja o seu cultivo nas regiões pobres em mato, o certo é que essa árvore australiana nunca há de se enquadrar, do ponto de vista fisionômico, na expressão natural da nossa terra...” (RAMBO, 1994).

Sem perder o foco na relação do ser humano com o meio ambiente, nesta tese, abordam-se algumas facetas do eucalipto na paisagem do Rio Grande do Sul. Balduino Rambo (1994) levantava a questão da inserção do eucalipto na paisagem do Estado, afirmava que este se destacaria na paisagem natural, em parte devido a sua forma e dimensão, em relação à vegetação nativa.

2.1 Paisagem

A paisagem pode ser vista como um produto concreto das ações da sociedade, construída pelo trabalho social e, portanto, uma dinâmica comandada pelo homem conjuntamente à dinâmica da natureza. Sob a ação do homem há uma ruptura na dinâmica natural da paisagem. Desse modo as mudanças na paisagem passam a ser

comandadas pelas ações antrópicas responsáveis pela aceleração de processos naturais (LIMA, 2006).

Franceschi (1997) apud Donadieu & Périgord (2005), cita que a palavra *landschaft* (em alemão) existia como interpretação do latim desde o final do século VII para traduzir os termos *regio*, *patria*, considerando que a palavra *paese* é encontrada desde 1481 na Itália para designar uma representação de país. Sendo *Landschaft* muito anterior à *paysage*. Na Europa, as referências mais antigas à palavra *paysage* remontam ao final do século XV e ao início do XVI, junto com *Landschap* em holandês (1481), *Landschaft* em alemão (1508), *paysage* em francês (1549), *landskip* em inglês (1598) tornado-se *land-scape* em 1603. A palavra italiana *paesaggio* utilizada desde 1552 foi registrada em dicionário apenas em 1878.

Na herança da estética romântica naturalista, bem evidenciada por Alexander von Humboldt (HELFERICH, 2005), a paisagem ocupa lugar proeminente na Geografia, quando esta se constitui como disciplina científica na Alemanha, no século XIX, embora o conceito não tenha um sentido preciso. *Landschaft* tanto significava uma porção de terra limitada da superfície que possuía um ou mais elementos que lhe davam unidade, como a aparência da terra, tal como era percebida por um observador (SALGUEIRO, 2001).

No início do século XIX, na Europa, encontra-se a idéia de paisagem dividida em duas grandes correntes. De um lado a França e a maior parte dos países europeus, onde a separação entre arte e ciência já estava instalada. Disto decorriam duas idéias de paisagem: uma relativa à idéia de paisagem – natureza, segmentada pela ciência

analítica. E outra que seguia a sensibilidade artística, percebendo a paisagem pela importância simbólica e estética (LIMA, 2006).

No Brasil, a leitura da paisagem é transformada em informação através das pinturas de artistas e dos relatos dos viajantes europeus naturalistas, padres, médicos, geólogos e botânicos que vêm ao país em diversas expedições para aventurarem-se no novo mundo tropical, conhecer, mapear, coletar e identificar espécimes jamais vistos e por fim enviar para Europa onde ocorria a catalogação (LISBOA, 1995).

Os missionários da Companhia de Jesus (1632) são os autores dos mais antigos registros sobre a natureza gaúcha e ao mesmo tempo os agentes aceleradores da transformação da paisagem através das técnicas trazidas da Europa (MARCHIORI, 2002).

Em 1808, com a transferência da corte de D. Maria para o Rio de Janeiro (GOMES, 2007), por conta da invasão de Portugal pelas tropas napoleônicas, dentre as várias mudanças ocorridas, a abertura dos portos, possibilitou um período de redescobrimto “científico” do Brasil (MARCHIORI, 2002). Chegam os naturalistas, como Alexander von Humboldt e Aime Bonpland (1799-1804), este ultimo tendo vivido em São Borja de 1831 a 1853, após 10 anos de cativeiro no Paraguai durante a ditadura de Francia, faleceu em 1858 deixando descrições de aproximadamente 2.000 espécies sul-riograndenses. Não menos conhecidos estiveram no estado, Auguste de Saint Hilaire (1816-1822) e Friedrich Sellow (1823-1826).

Karl Friedrich Phillipp von Martius, planejador e organizador inicial da *Flora Brasiliensis*, foi responsável pelo primeiro mapa fitogeográfico do país. Elaborou um sistema de classificação fitogeográfica com enfoque ecológico-vegetacional, tendo percorrido

o país entre 1817-1820. No final do século XIX destacaram-se os suecos Gustav Malme e Carl Axel Magnus Lindman (1892-1893). Este último publicou *A vegetação do Rio Grande do Sul* em 1900.

Na primeira metade do século XX, o grande nome da fitogeografia gaúcha foi o Padre Balduino Rambo, através da publicação “A Fisionomia do Rio Grande do Sul”, deixando sua marca na academia gaúcha, abordando não só a distribuição da vegetação nas diferentes regiões do Estado, mas introduzindo e relacionando assuntos antropogeográficos e a formação geo-histórica dos ambientes (MARCHIORI, 2002), assim como classificou esteticamente as paisagens gaúchas (RAMBO, 1994).

A paisagem não é uma simples adição de elementos geográficos, é em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que reagindo uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 2004).

As formas que constroem uma paisagem revelam a organização do espaço, e a análise das formas permitem identificar seus significados. E, segundo Donadieu & Périgord (2005), a paisagem é uma imagem que representa uma porção de espaço, que permite raciocinar sobre o território. Conseqüentemente, a análise das imagens na paisagem permite compreender o espaço e pensar a produção deste.

2.2 Paisagem: Geografia & Ecologia

O termo paisagem como hoje é conhecido foi introduzido como termo geográfico-científico no início do século XIX por Alexander Von Humboldt, considerado pioneiro da geografia física e geobotânica, cujas expedições pela Nova Espanha, em 1802, geraram os mapas mais precisos que já haviam sido feitos e a maior quantidade de dados já compilada sobre minas, animais e vegetais. Humboldt procurou conhecer na totalidade as interrelações entre os componentes da paisagem, tendo como preocupação principal as características físicas do meio, sem, todavia, negligenciar os aspectos humanos (FILHO, 1998; HELFERICH, 2005). Seus escritos serviram de base de estudo e estímulo para Charles Darwin, quando este saiu em expedição junto ao Capitão Fitzroy, a bordo do Beagle em 1831, para inicialmente fazer estudos e coletas de dados sobre zoologia e geologia nas Américas. No início de sua jornada pela América Latina, em 1832, Darwin, aos 23 anos, escreveu:

“... If you really want to have a (notion) of tropical countries, study Humboldt. Skip the scientific parts & commence after Teneriffe. – My feelings amount to admiration the more I read him” - (Darwin, 2002)³.

Ao final, este se tornaria pai da revolucionária teoria da “Seleção Natural”, com a publicação, em 1859, de “A Origem das

³ Tradução “... se você quer realmente ter uma noção dos países tropicais, estude Humboldt. Pule as partes científicas e comece após Tenerife. Meus sentimentos somam em admiração quanto mais eu o leio.”

Espécies”, sempre referenciando em seus estudos as condições do meio – paisagem integral, como fator decisivo na adaptação e sobrevivência das espécies (DARWIN, 2002).

“... The delight of sitting on a decaying trunk amidst the quiet gloom of the Forest is unspeakable & never to be forgotten.” - (Darwin, 2002)⁴

Ao passar pelo Uruguai, escreveu sobre as terras planas:

“... The farmed country of the Rio Plata in my opinion is not much better; an enormous brackish river bounded by an interminable green plain, is enough to make any naturalist groan. So hurrah for Cape Horn & the land of storms” - (Darwin, 2002)⁵

O termo paisagem se fez presente no temário geográfico, com a necessidade de se conhecer e de explicar a complexidade do espaço físico e o funcionamento da natureza, mostrando que a observação da paisagem é para o geógrafo o ponto de partida. É na paisagem que os geógrafos ou outros cientistas e profissionais, como ecólogos e geólogos, encontram os subsídios necessários à compreensão global da natureza. A partir do século XIX o termo paisagem passa a ser muito utilizado na Geografia. A paisagem não deve ser vista como determinada porção do espaço composta de elementos externos,

⁴ Tradução: “... O prazer de sentar em um tronco em decomposição no meio da escuridão silenciosa da floresta é indescritível e nunca deve ser esquecido.”

⁵ Tradução: “... O país de criação do Rio da Prata, em minha opinião não é muito melhor; um imenso rio salobro delimitado por uma planície interminável verde é suficiente para fazer qualquer naturalista gemer. Então, viva o Cabo Horn e a terra das tempestades.”

visíveis e estáticos. A paisagem do geógrafo apresenta-se como um mosaico, constituído de elementos concretos e abstratos, visíveis e invisíveis, que materializam as relações estabelecidas entre o homem e o meio. Do conceito de natureza, desde sua autonomia enquanto ciência, a concepção de natureza veiculada pelos geógrafos constitui-se como algo externo ao homem (SUERTEGARAY, 2001). Desde uma perspectiva clássica, os geógrafos perceberam a paisagem como a expressão materializada das relações do homem com a natureza num espaço circunscrito. Para muitos, o limite da paisagem atrelava-se à possibilidade visual. Os geógrafos também consideraram paisagem para além da forma. Considerando a paisagem como sendo uma herança de processos fisiográficos e biológicos de longa e complexa elaboração, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades, entende-se que as paisagens têm sempre o caráter de herança de processos de atuação antiga, remodelados e modificados por processos de atuação recente (MOSCA, 2008). Desta forma o estudo da paisagem foi progressivamente incorporando os dados da transformação humana do ambiente no tempo, com a individualização das paisagens culturais face às paisagens naturais, sem nunca perder de vista as interligações mútuas. Pelo contrário, a ação humana é considerada fator decisivo ou principal de transformação, sendo que vários autores reconhecem que as paisagens verdadeiramente naturais não existem, exceto, talvez as calotas polares (SALGUEIRO, 2001). Enquanto algumas correntes privilegiam a análise de territórios particulares, da combinação local e específica dos elementos materiais constituintes, outras aspiram à

construção de taxonomias e a procura das causas de formação e evolução das formas.

De acordo com Verdum (2004), ao analisar a ocupação do território, é possível avaliar a pressão que os modelos de exploração agrícola exercem sobre o meio retomando o conceito de *terroir* que, segundo sua interpretação, relevaria as condições do meio, as coberturas vegetais, os dispositivos perenes que marcam a ocupação do território e as marcas agrícolas que diferenciam os grandes sistemas agrários desenvolvidos.

A ecologia da paisagem parece ter sua origem no fim da década de 1930, quando Carl Troll (1939) observou que todos os métodos de ciência natural estavam aprisionados na área da ciência da paisagem. Este campo integrativo de estudo se tornou amplamente reconhecido na Europa central na década de 1960 (ODUM & BARRET, 2007). A introdução do termo ecologia da paisagem por Troll significou uma importante ligação da Geografia (Paisagem) e a Biologia (Ecologia), e ao considerar que as paisagens culturais e os aspectos sócio-econômicos também deveriam ser considerados nas análises. A ecologia da paisagem considera o desenvolvimento e a dinâmica da heterogeneidade espacial, as interações temporais e espaciais, é um campo de integração, trata da troca de materiais bióticos e abióticos entre ecossistemas e investiga ações humanas como respostas a processos ecológicos (ODUM & BARRET, 2007). Portanto a ecologia de paisagem combina abordagem horizontal do geógrafo, através do exame das inter-relações espaciais de um

fenômeno natural, com a abordagem vertical de um ecólogo (FILHO, 1998).

2.3 As paisagens do Rio Grande do Sul

A vegetação é o elemento síntese da paisagem (BERTRAND, 2004), reflete os efeitos de um conjunto de fatores ambientais, sejam naturais ou antrópicos, que atuam sobre os processos de formação dos ambientes e por consequência das diferentes paisagens.

Antes da chegada dos europeus, o território riograndense era manejado por três grandes grupos indígenas; guaranis, pampeanos (charruas, guenoas, minuanos) e gês (kaingangues). Os guaranis ocupavam as margens da laguna dos Patos, o litoral norte do atual Rio Grande do Sul, as bacias dos rios Jacuí e Ibicuí, incluindo a região dos Sete Povos das Missões. Os pampeanos constituíram um conjunto de tribos que ocupavam o sul e o sudoeste do atual Rio Grande do Sul, a totalidade dos território da República Oriental do Uruguai, os cursos inferiores dos rios Uruguai, Paraná e da Prata. Os gês são considerados os mais antigos habitantes da porção oriental do rio Uruguai. Existem indícios que essas tribos se instalaram no Rio Grande do Sul no século II a.C., ocupando o planalto de leste a oeste, tendo sido expulsos pelos guaranis na região missioneira (MOURE, 1994).

O termo pampa, em *quechua*, significa planície, denominando toda a região que ocupa o sul do Brasil, parte da Argentina e Uruguai. Dessa forma, os espanhóis chamaram de Pampa toda esta região sem

florestas, bem como os indígenas que lá habitavam (WIKILINGUE, 2010).

No Rio Grande do Sul, no início da ocupação portuguesa, a paisagem já apresentava alteração, ocorrida um século antes, quando da chegada dos Jesuítas (1626) ao Estado. Dentre as influências mais destacadas, de acordo com Marchiori (2002), estão a expansão das florestas na encosta da Serra Geral, ao norte da Depressão Central e na bacia do rio Ibicuí, pelo abandono dessas áreas pela prática agrícola indígena itinerante, baseada no corte e queima de parcelas de floresta. A introdução do gado e sua proliferação nos campos sulinos (campos da campanha ou pampa) exerceram importante influência sobre a estruturação da vegetação campestre. Esta é considerada a ação mais impactante do primeiro ciclo jesuítico, encerrado em 1640. Em linhas gerais, é essa a conformação de paisagem que encontramos registrada pela história ecológica recente do Rio Grande do Sul.

As florestas concentravam-se ao norte do Estado, a partir das margens do rio Uruguai, bem como nas encostas da Serra Geral, ao norte da Depressão Central, e na região norte do litoral. Cerca de 1/3 do território gaúcho era ocupado por florestas e dois terços por formações campestres. Essa vegetação campestre está entremeada à floresta desde o Planalto, onde os “campos de soledade” estendiam-se até Carazinho e Passo Fundo, e os Campos de Cima da Serra, com seus característicos “capões de mata”, cuja espécie florestal que confere maior destaque na fisionomia é a *Araucaria angustifolia* (MARCHIORI, 2002).

Reitz et al. (1988) estabeleceram oito regiões fitogeográficas no Estado: Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, Área do Sudeste ou

Escudo Riograndense, Bacia do Rio Ibicuí, Área do Sudoeste ou Parque do Espinilho, Bacia do Rio Uruguai, Bacia do Rio Jacuí ou Depressão Central, Área do Planalto ou Floresta com Araucária e Restinga Litorânea, conforme Figura 1.



Figura 1 – Divisão fitogeografia do Estado do Rio Grande do Sul, conforme REITZ et al. (1988), destacando no mapa os pontos pretos indicam as áreas de ocorrência natural da *Araucaria angustifolia*.

Ao sul predomina a vegetação campestre, onde Rambo (1994) destacou a importância política e econômica, dos campos da campanha na criação de gado.

“Poucas regiões haverá no Brasil mais aptas para a criação de gado em grande escala do que o extremo sudoeste. Já no período das reduções, cinco grandes estâncias aproveitavam as pastagens da campanha para o abastecimento de carne” - (RAMBO, 1994).

Behling et al. (2009) discutem como os campos do sul do Brasil ainda persistem como ecossistema. E, qual a origem dessa vegetação, levando em consideração que as atuais condições climáticas são mais propícias para a vegetação florestal. Behling et al. (2004), através de estudos palinológicos, provaram que existiam extensas áreas de vegetação campestre no Planalto durante as épocas glaciais e do Holoceno, atribuindo a dominância da vegetação campestre às condições mais secas. Os mesmos autores afirmam que no caso do planalto sul brasileiro, a expansão da floresta com araucária sobre as áreas de campo teve início há 3.200 anos antes do presente, a partir da migração de indivíduos das matas de galeria.

Behling et al. (2005) realizaram estudos perto de São Francisco de Assis, nos campos da Campanha, e verificaram que a região esteve naturalmente coberta por campos durante todo o período glacial e Holoceno, sob condições frias e secas e, quentes e secas, respectivamente. Entretanto, uma mudança no clima para condições mais úmidas coincide com a expansão de matas de galeria há 5.170 anos. Outros fatores, como a influência de animais pastejadores e o fogo, também são abordados em Behling et al. (2009) como fator importante na manutenção dos campos, apesar do clima favorecer o ambiente florestal.

2.4 A modificação da paisagem

A dinâmica da paisagem e as mudanças no uso do solo estão diretamente relacionadas às necessidades de consumo das populações, aos ciclos econômicos e às questões culturais.

O Brasil contemporâneo acompanha claramente as mudanças na paisagem, seja esta urbana ou rural, sempre atrelada a questões econômicas e seus ciclos de expansão e retração. Guardadas às peculiaridades regionais, os ciclos de imigração e ocupação de territórios, os ciclos da cana-de-açúcar, café, madeira e a revolução na agricultura brasileira transformaram terras florestais em terras ocupadas para formação de povoados, e em lavouras para a produção agrícola (soja, milho e trigo) e pecuária, tendo sua expansão do sul para o centro-oeste e norte do país.

O Rio Grande do Sul foi povoado por portugueses açorianos a partir do século XVIII, povoando as regiões da Depressão Central e do Escudo Sul Riograndense, em áreas campestres e uso para pecuária (REITZ et al., 1988). Apesar de sua importância ecológica, econômica e social, os campos nativos são um alvo histórico de diversos distúrbios antropogênicos, como conversões para uso agrícola e silvicultural, pastoreio acima da capacidade de carga e queimadas, sendo assim substituídos na paisagem, antes mesmo de serem conhecidos pela ciência (FERREIRA et al., 2010). A imigração e implantação de colônias dinamizou a ação antrópica nos biomas sul-riograndenses, humanizando e transformando a paisagem, em detrimento da vegetação natural (MARCHIORI, 2002).

Com a chegada dos imigrantes alemães, em 1824, estabelecendo-se na região de floresta da bacia do rio dos Sinos, tem início o corte das florestas em maior escala, para uso da madeira para construção local e comercial no mercado de Porto Alegre e abertura das propriedades para agricultura. Em 1874, chegam os imigrantes italianos, para colonização do planalto rio-grandense, região de vastas florestas com araucária. Este recurso florestal foi utilizado para construção e mobiliário (MARCHIORI, 2002). Ainda sem demanda externa, estas florestas eram derrubadas para uso geral, e queimadas para abertura de áreas agrícolas para plantios de milho, trigo e videiras. Bublitz (2006) analisa a influência da imigração européia no Rio Grande do Sul, entre 1824 e 1924, ao que chama de “desmatamento civilizador”, como parte da história ambiental da colonização, e suas implicações no processo de ocupação de terras originalmente indígenas, na transformação da paisagem sulina.

Entre 1920 e 1960 ocorreu intensa exploração da araucária, incluindo as florestas de Santa Catarina e Paraná, para venda no mercado interno e externo e posterior expansão agrícola no planalto riograndense (REITZ et al., 1988). Os mesmos autores afirmam que, nesses 50 anos, foi dilapidada, no Rio Grande do Sul uma das maiores e mais importantes áreas florestais, representada pela floresta ombrófila mista, restando hoje apenas relictos florestais, sem estoque de madeira que sustente o uso comercial.

No final da década de 1980 houve interesse político em resgatar o conhecimento sobre as espécies nativas com uso silvicultural potencial, a fim de se restabelecer o equilíbrio ecológico através do reflorestamento com espécies nativas. Na época foi lançado

o livro “Projeto Madeira do Rio Grande do Sul” (REITZ et al., 1988). Entretanto, não se desenvolveu a silvicultura com espécies nativas, da mesma maneira que se desenvolveu para o *Eucalyptus*, *Pinus* e a *Acácia-negra* (*Acacia mearnsi*).

Ao longo da história do Brasil, nota-se que a legislação ambiental foi criada a fim de regular os setores produtivos e preservar o patrimônio natural da nação. Entretanto, atualmente as pressões para modificações e flexibilizações das leis reguladoras tem se mostrado eficazes em atender aos interesses de determinados grupos econômicos. Este processo de flexibilização teve como ponto de partida o novo código florestal do Estado de Santa Catarina, aprovado em 2009, apesar de inconstitucional, por ser menos restritivo que a lei federal. A tendência de flexibilização do Código Florestal Federal (Lei 4771/1965) e em diversos Estados, é um fato no Brasil.

No Rio Grande do Sul, tramita na Assembléia Legislativa estadual, o Projeto de Lei 154/09 (DIÁRIO OFICIAL, 2009) que dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e, traz diversas alterações à legislação que protege as áreas florestais e outras formações vegetacionais nativas.

Dentre as modificações propostas, seja em nível nacional ou estadual, as mais importantes são a redução das áreas de reserva legal e a revisão das definições e dimensões das áreas de preservação permanente, em especial quanto à diminuição das faixas de floresta em margem de rio e topo de morro.

2.5 História ambiental

A história ambiental trata das interações humanas com o mundo natural, estudando as interações entre cultura e natureza. Esta disciplina surgiu entre as décadas de 1960 e 1970 como uma consequência direta da crescente preocupação com problemas ambientais em nível mundial (OOSTHOEK, 2005).

Oosthoek (2009) destaca que, não somente os historiadores deveriam abrir seus horizontes, como também os cientistas incluir a história humana em seu trabalho. Desde Charles Darwin, os cientistas reconhecem que o mundo natural é o produto de um longo processo histórico, entretanto pouco se inclui da cultura humana como influenciadora neste processo.

Bürgi & Gimmi (2007) afirmam que o estudo dos impactos humanos nos ecossistemas e nas paisagens através do tempo pode ser dividido em três: preservação da herança cultural nos ecossistemas e na paisagem; entendimento dos padrões da trajetória histórica nos processos dos ecossistemas e da paisagem; e informação sobre o manejo dos ecossistemas e da paisagem.

Embora os seres humanos sejam recém chegados na história do planeta, têm exercido profundo impacto por pelo menos 2 milhões de anos. Isso significa que, em relação ao que é a natureza, em parte é um produto da história humana (RHEMTULLA & MLADENOFF, 2007; OOSTHOEK, 2009). A modificação de ecossistemas e paisagens (BÜRGI & GIMMI, 2007; GIMMI et al., 2008; ZUMBRUNNEN et al., 2009; HERSPERGER & BÜRGI, 2009; BÜRGI et al., 2010), a destruição das florestas (PERLIN, 1992), a extinção de espécies

(GOULD, 1999), a poluição do solo, água e ar, diminuição da camada de ozônio e a acentuação do efeito estufa (OOSTHOEK, 2009) somam-se para aprofundar a marca da ação humana sobre a terra.

Um bom exemplo de causa e efeito é o uso fogo pelos caçadores pré-históricos. As pradarias da América do Norte são consideradas um produto das queimadas realizadas pelos nativos americanos por milhares de anos (OOSTHOEK, 2009). Padrão semelhante de uso histórico encontramos no Pampa do Rio Grande do Sul, que segundo Behling et al. (2004, 2005 e 2009), sugerem o fogo e a presença do gado como fatores decisivos na manutenção dos campos sulinos, apesar do clima favorecer o ambiente florestal.

A história do sul do Brasil tem sido contada através dos olhos dos imigrantes europeus. Os indígenas, negros e mestiços não tiveram as mesmas possibilidades de contar sua história (PETRY, 2003). A autora considera que o Brasil é um país de história recente, sob a ótica européia de civilização, e que o processo de criação de identidade nacional ainda está em curso.

Rambo (1994) bem destacava que a existência do homem na campanha comportava problemas muito mais complicados do que seria a mera irradiação natural dos núcleos açorianos do litoral e da Serra do Sudoeste: nela interfere, mais do que em região alguma do Brasil, a vizinhança e a penetração iterada do elemento castelhano, sediado nas margens do rio da Prata e em toda a bacia baixa a média do Paraná. O autor reduz a três os fatores antropogeográficos da campanha: todas as suas linhas naturais se dirigem ao Uruguai, todas as suas paisagens são abertas e todos os seus campos convidam à criação intensa de gado.

Enquanto os portugueses lutavam com a precariedade dos portos litorâneos e os obstáculos das serras, a conquista espanhola dispunha de todos os elementos a seu favor: a base segura de Buenos Aires, a via fluvial do Uruguai e a completa ausência de obstáculos orográficos. Sem deixar de acrescentar, ainda, o fato histórico de que, de acordo com o Tratado de Tordesilhas, o Rio Grande do Sul ficava sob domínio espanhol. Dessa forma, temos em mãos os elementos gerais que explicam a dominação castelhana da campanha até o começo do século XIX. O estabelecimento das reduções guaraníticas, desde 1626, embora fora da campanha, propriamente dita, fortalecia o domínio espanhol. Entretanto, apesar do Tratado de Ildefonso, de 1777, em que toda a campanha pertencia à Espanha, não cabia dúvida de que a linha artificial da fronteira, traçada sobre o divisor de água, um dia haveria de retroceder até a linha natural do Rio Uruguai (RAMBO, 1994).

Petry (2003) estudou três modelos de paisagem identitárias para o sul do Brasil. O primeiro modelo identificado foi o *vernacular*, a partir dos ameríndios na sua ocupação e apropriação do ambiente natural do sul (estudando o pampa), em Santana do Livramento, no Rio Grande do Sul. O segundo, modelo, o *naturalista*, tendo como base o país de exuberância natural e a criação de políticas que consideram o meio ambiente um patrimônio natural, na cidade de Curitiba, no Paraná. E o terceiro, o modelo *patrimonial*, construído a partir da cultura européia trazida pelos imigrantes à cidade de Blumenau, em Santa Catarina. Hoje, grande parte do patrimônio histórico construído na época das colônias alemãs e italianas, por exemplo, integra o patrimônio cultural brasileiro.

2.6 O gênero *Eucalyptus*

Embora o eucalipto provavelmente tenha sido visto pelos primeiros exploradores e colonizadores europeus, nenhuma observação e coleção botânica para esta espécie foi registrada até 1770. É nesta época que os botânicos Joseph Banks e Daniel Solander chegaram à Botany Bay, localizada na costa leste da Austrália, com o capitão James Cook. Lá eles coletaram espécimes de *Eucalyptus gummifera* e depois, perto do rio Endeavour, no norte de Queensland, coletaram *E. platyphylla*. Entretanto, naquela época, nenhuma destas espécies havia sido ainda identificada (ABNG, 2009).

Em 1777, na terceira expedição de Cook, o botânico David Nelson coletou um eucalipto na ilha Bruny, no sul da Tasmânia. Este espécime foi trazido para o Museu Britânico em Londres, onde foi denominado *Eucalyptus obliqua* pelo botânico francês Charles-Louis L'Heritier. Foi este botânico que cunhou o nome do gênero, de origem grega, *eu* e *calyptos*, significando “bem coberto”, em referência ao opérculo do botão floral. Este órgão protege as estruturas reprodutivas durante o seu desenvolvimento (ABNG, 2009).

Com a publicação de *Eucalyptus obliqua*, L'Heritier perpetuou no nome do gênero uma característica comum a todos os eucaliptos – o opérculo. *E. obliqua* foi publicado em 1788 e coincide com a data oficial do primeiro assentamento humano na Austrália. Entre 1788 e o início do século XIX, muitas outras espécies de eucalipto foram descobertas e publicadas. A maior parte destas pelo botânico inglês James Edward Smith e, em sua maioria, árvores da região de Sidney. Estas incluem *E. pilularis*, *E. saligna* e *E. tereticornis*, todas

ocorrendo também em Queensland e, a última, encontrada também no leste de Nova Guiné (LIMA, 1996; ABNG, 2009).

O século XIX foi um período de intensiva exploração no continente australiano. Isso resultou na descoberta de muitos eucaliptos e sua identificação por grandes botânicos faz parte da história da Austrália. Destaca-se Ferdinand von Mueller, cujo trabalho com eucalipto contribuiu grandemente para a primeira contagem do gênero, publicada na *Flora Australiensis* de George Bentham (1867), cuja obra ainda hoje é a única flora completa do continente. Caso curioso é que Bentham nunca esteve na Austrália, mas sua contagem é o mais importante tratado de botânica sistemática do gênero (ANBG, 2009).

O gênero *Eucalyptus* pertence à família das Mirtáceas, a qual possui aproximadamente 133 gêneros, e mais de 3.800 espécies, tendo seus centros de diversidade na Austrália, sudeste da Ásia, a na América Tropical e Temperada, tendo poucos representantes na África (WILSON et al., 2001). Pertence à subfamília Leptospermoideae, dominando a vegetação em 90% do território australiano, imprimindo-lhe fisionomia peculiar. Apenas em áreas excessivamente úmidas ou desérticas são substituídos por outros tipos de plantas. Como exemplo da diversidade de ambientes ocupados pelo gênero, este é encontrado no limite alpino do monte Kociuscko (cerca de 2.000 m de altitude), na Austrália, onde a vegetação é dominada por *E. driphophila* (MARCHIORI & SOBRAL, 1997). Habitam florestas tropicais pluviais, áreas com precipitação estival (zona tropical), zonas subtropicais de precipitação uniforme e áreas de clima mediterrâneo, com chuvas restritas no inverno. Diversas espécies prosperam em

zonas áridas ou com precipitação inferior a 300 mm anuais. Com mais de 700 espécies e variedades, distribuídas em um amplo espectro climático, o gênero assume extraordinária importância silvicultural no mundo todo, com exceção das zonas temperadas frias (LIMA, 1996).

Na Índia, foi plantado pela primeira vez em 1790 pelo Sultão Tipu, no jardim de seu palácio, nas colinas de Nandi, perto de Bangalore. Este teria recebido sementes da Austrália e introduziu 16 espécies. Na seqüência houve a introdução, em 1843, nas colinas de Nilgiri e, em 1856, plantações de *E. globulus* foram cultivadas para lenha (FAO, 1993).

Em 1854 ocorreram os primeiros ensaios sobre a cultura na Europa, principalmente com *E. globulus*, sendo a espécie mais conhecida. Nessa época, já havia plantações em Portugal e na Espanha. A introdução dessas árvores “estranhas” na Europa despertou enorme sensação, não apenas pela curiosidade geral, mas também pela crença generalizada em seu poder milagroso contra malária e outras doenças. Essa circunstância explica alguns dos epítetos associados ao gênero, como de árvore da febre, diamante dos bosques, triunfo do bem sobre a terra, árvore balsâmica, etc. Não se conhecia a etiologia da malária, que era atribuída a emanções oriundas dos pântanos, contra as quais os vapores balsâmicos e oxigenados produzidos pelo eucalipto seriam eficazes (LIMA, 1996). Entre 1870 e 1881, houve o plantio de 30.000 mudas de eucalipto, com predomínio de *E. camaldulensis*, *E. globulus* e *E. toreliana*, em áreas encharcadas na Abadia Tre Fontane, nos arredores de Roma. Reduziu-se a condição de encharcamento do terreno e foi notada uma sensível atenuação nos casos de malária (LIMA, 1996).

2.7 O Eucalipto no Brasil

O eucalipto deve ter sido visto pelos Portugueses desde o século XVI, quando estes colonizaram o Timor. Pelo menos duas espécies, *E. alba* e *E. urophylla*, ocorriam naquela ilha. Nesta mesma época, dava-se a ocupação Portuguesa no Brasil. E, esta é considerada uma provável rota pela qual o eucalipto tenha chegado ao Brasil, tendo sido estabelecido por sementes antes mesmo de sua identificação botânica. Entretanto, as provas são pouco consistentes para confirmar essa hipótese (ANBG, 2009).

No Brasil, as primeiras introduções ocorreram no Rio Grande do Sul em 1868, pelo Sr. Frederico de Albuquerque e no Rio de Janeiro, no mesmo ano pelo 1º Tenente Pereira da Cunha na Quinta da Boa Vista (ANDRADE & VECHI, 1918). Se na Europa o eucalipto teve inicialmente o reconhecimento como árvore balsâmica, já no Brasil foi diferente. Por volta de 1871, diversas árvores foram plantadas em ruas e no jardim público da cidade de Vassouras no Rio de Janeiro. E em 1882, estas foram arrancadas pelo povo, que lhes atribuía o aparecimento da febre amarela naquela cidade. Pelo resultado obtido em Tre Fontane o eucalipto também ficou conhecido como ressecador de terras. Essa questão é polêmica até hoje e, apesar de Andrade (1939) afirmar que o caso de Tre Fontane não passa de uma lenda, não nega que o vigoroso crescimento de algumas espécies contribua para drenar áreas encharcadas (LIMA, 1996).

A introdução do eucalipto com vistas à formação de povoamentos para uso em larga escala no Brasil é devida ao trabalho de Edmundo Navarro de Andrade para a Companhia Paulista de

Estradas de Ferro, em 1903. Dessa data, até meados de 1966, a área plantada era estimada em 400.000ha (LEÃO, 2000).

Navarro de Andrade começou suas experiências plantando eucalipto, diversas espécies nativas e outras exóticas como grevílea, carvalho português e casuarina. Ao todo, avaliou 95 espécies, para encontrar a mais interessante economicamente para o reflorestamento que pretendia fazer. O eucalipto se destacou, em um curto espaço de tempo. Em 1908, já havia decidido pelo eucalipto, como espécie ideal para os fins que a Companhia Paulista necessitava, lenha e dormentes (MARTINI, 2004).

A partir de 1966 o Governo Federal estabeleceu um programa de incentivos fiscais a fim de atender a crescente demanda por madeira, que até então era abastecida com madeira de florestas nativas. Em especial visava suprir as indústrias de base madeireira das regiões sul e sudeste, as quais já estavam naquela época destituídas de cobertura florestal significativa. Os incentivos fiscais foram dados de 1967 até 1987, com a extinção do IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal), órgão responsável por fiscalizar os investimentos no setor. Dos aproximadamente 7 milhões de hectares financiados, apenas $\frac{1}{4}$ foi de fato executado, dando margem a inúmeras fraudes, sendo esta uma das causas do fechamento do IBDF e do fim dos incentivos fiscais para o setor florestal (BINKOWSKI, 2009).

As plantações florestais se concentraram nos últimos 40 anos principalmente nas regiões Sul e Sudeste do país e, mais recentemente, têm se expandido para outras regiões, como o Nordeste, Norte e o Centro-Oeste.

Os plantios florestais, via-de-regra, são impulsionados por empresas consumidoras de madeira e carvão vegetal. Nesse sentido, e em busca de novas fronteiras, algumas empresas, com o apoio dos governos estaduais, fundos de investimento e pensão, e créditos advindos do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), estão investindo em estados até então considerados sem tradição na silvicultura. Dentre eles, destacam-se o Piauí e o Maranhão, regiões não tradicionais da Bahia, os Estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, na região Centro Oeste, e ainda as expansões de plantações, em menor escala, no estado do Pará e Tocantins (ABRAF, 2010).

No ano de 2008, o Brasil passou do sexto para o quarto lugar entre os produtores mundiais de celulose, com 12,7 milhões de toneladas produzidas, e do décimo segundo para décimo primeiro lugar entre os principais fabricantes de papel do mundo, com a marca de 9,4 milhões de toneladas. O país registrou aumento de 5 % no consumo *per capita* de papel, que passou de 44,0 kg habitante⁻¹ para 46,2 kg habitante⁻¹ (BRACELPA, 2009).

2.8 Zoneamento Ambiental para Silvicultura (ZAS)

Em 2005, através da Portaria n°. 068/2005 da FEPAM (Fundação de Proteção Ambiental do RS) foram definidos os procedimentos para o licenciamento da silvicultura, estabelecendo-se os portes, potencial poluidor e ramos diferenciados, em função da capacidade invasora da espécie a ser plantada.

De um modo geral, um zoneamento ambiental tem o objetivo de ser um instrumento de gestão que possibilite avaliar de forma integrada a vulnerabilidade dos ambientes frente à implantação da atividade, ou seja, identificar as áreas propícias aos cultivos de arbóreas exóticas (eucalipto, pínus e acácia), respeitando as condicionantes de sustentabilidade ambiental (SEMA, 2006).

Conforme SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente (2006), os objetivos específicos do ZAS são:

- conservar os recursos hídricos, os solos, os ecossistemas, a flora e fauna, as paisagens frágeis e singulares, e as funções ambientais associadas às diversas unidades de paisagem definidas pelo zoneamento;
- conservar os ecossistemas naturais, através da manutenção dos corredores ecológicos, das matas ciliares, dos remanescentes florestais e de campos nativos, e dos habitats especiais de ocorrência de flora e fauna ameaçadas de extinção e endêmicas;
- compatibilizar a atividade de silvicultura com a conservação do patrimônio arqueológico, paleontológico, histórico, cultural, social e turístico;
- inserir a silvicultura como alternativa de diversificação das atividades produtivas locais;
- promover a adoção de práticas de manejo ambientalmente adequadas, que resultem na conservação dos recursos naturais, da biodiversidade e dos processos ecológicos.

Durante o período de elaboração do ZAS (entre 2005 e 2009), houve vários pontos divergentes entre a equipe técnica do órgão estadual, o setor produtivo (representado pela AGEFLOR- Associação

Gaúcha de Empresas Florestais e FARSUL – Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul) e os ambientalistas. Como por exemplo, a limitação de tamanho de maciços florestais, distância entre eles e a limitação de área de plantio por bacia hidrográfica. Outro ponto polêmico foi a definição da unidade de gestão ambiental, ou seja, se Bacias Hidrográficas (BH) ou Unidades de Paisagem Natural (UPN), tendo sido escolhida a UPN numa primeira etapa do processo. A justificativa dada pela equipe técnica responsável levava em consideração a setorização do território estadual em regiões naturais homogêneas, definidas através de critérios que refletiriam características fisionômicas e paisagísticas originais (SEMA, 2006). Além disso, considerava “o uso de unidades espaciais que apresentassem um alto grau de homogeneidade interna e cuja definição não levasse em consideração as transformações perpetradas na paisagem pelo uso antrópico” (SEMA, 2006). Como parte do estudo gerado para o ZAS foram identificadas 45 UPN’s no Estado do RS (Apêndice A). Em 2009, foi lançada a versão final, sendo este o documento que deverá nortear o licenciamento dos projetos de silvicultura no Estado. Entretanto, vários ajustes foram feitos ao longo do processo de discussão, em grupos de trabalho ligados ao CONSEMA (Conselho Estadual de Meio Ambiente), até que a versão final fosse aceita pelo setor produtivo.

2.9 Fragmentação de habitat e efeito de borda

Segundo Odum & Barrett (2007), o mosaico da paisagem é composto por três elementos principais: matrizes, manchas e

corredores da paisagem. A matriz representa a grande área do ecossistema predominante, onde as manchas e os corredores estão inseridos. A matriz, em um mosaico da paisagem, é composta de ecossistemas que são relativamente semelhantes. Uma mancha pode ser uma área menor de floresta ou uma parcela com silvicultura em uma matriz agrícola. E o corredor é uma faixa do ambiente que difere da matriz em ambos os lados, e com frequência se conecta, de forma natural ou planejada, a duas ou mais manchas de paisagem de hábitat similar.

As ações antropogênicas, que tem como resultado a fragmentação de habitats, que antes eram contínuos (representando a matriz da paisagem), faz com que se perca a conectividade na escala da paisagem, implicando restrições na movimentação da fauna e flora locais (DAVIES & PULLIN, 2007). Os mesmos autores questionam a importância que as políticas de manejo conservacionistas conferem à criação de corredores ecológicos, colocando em dúvida a eficiência dos corredores em restabelecer a conectividade entre habitats. Foram avaliados 26 estudos sobre o tema e não foram encontradas evidências científicas suficientes para assegurar a efetividade desta ferramenta na recuperação de áreas degradadas. Entretanto, Odum & Barrett (2007) reconhecem os corredores como importantes elementos da paisagem, pois forneceriam um meio para dispersão animal, reduziriam a erosão do solo, permitiriam a transferência da informação genética entre manchas e, ainda, auxiliariam no controle integrado de pragas (ALTIERI et al., 2003).

A fragmentação de habitats, além de criar bordas, leva à formação de manchas remanescentes, formando fragmentos, com

tamanhos variáveis e isolados de outras manchas semelhantes, em maior ou menor grau (VIDAL et al., 2007). Para Laurance et al. (1998), desenvolvendo diversos experimentos na região amazônica, em áreas de floresta tropical, afirmam que a fragmentação pode alterar a ecologia dos remanescentes, mas seus efeitos de longo prazo ainda são pouco entendidos.

A fragmentação pode alterar os padrões de regeneração das plantas, alterando a composição florística, favorecendo a invasão de plantas oportunistas, presentes na matriz circundante, além de distúrbios causados por ventos e outros fatores climáticos. Ambientes de borda podem alterar a dinâmica das populações, influenciar a estrutura das comunidades, facilitar a dispersão de espécies invasoras e, por fim, determinar o sucesso de um projeto de conservação (WATLING & ORROCK, 2010; GUADAGNIN & MALTCHIK, 2007). Para Moreno (2001), a biodiversidade é afetada pelas atividades humanas diretamente pela exploração dos recursos e indiretamente pela alteração de habitats.

Antigos plantios homogêneos de eucalipto podem apresentar significativo desenvolvimento de sub-bosque, o que sugere um processo de sucessão, indicando a recuperação da biodiversidade (SOUZA et al., 2007). Pillar et al. (2002) afirmam que a dinâmica das comunidades herbáceas sob árvores plantadas pode ser função da composição de espécies da comunidade original e do banco de sementes, assim como da densidade de plantio e velocidade de crescimento do povoamento arbóreo.

2.10 Diversidade biológica

A diversidade biológica representa o tema central da teoria ecológica, entretanto, até a década de 1970, a falta de definição e de parâmetros adequados para medições levava-se a declarar a falta de validade do conceito. O termo diversidade biológica é creditado a Lovejoy (1980) e consideram-se sinônimos: diversidade ecológica e diversidade biológica (MORENO, 2001).

Após a realização da Eco - 92, no Rio de Janeiro, observou-se uma modificação na ênfase dada às questões relacionadas à diversidade ecológica, uma vez que esse deixou de ser um assunto de interesse restrito a ecólogos e ambientalistas, entrando de vez na agenda política e de debate público (MAGURRAN, 2006). Atualmente, não se coloca mais em dúvida seu significado e importância, existindo uma vasta gama de parâmetros para medir diversidade biológica. É comumente utilizada como indicador de estado, qualidade e conservação de sistemas ecológicos, com aplicabilidade prática à conservação, manejo e monitoramento ambiental.

Magurran (2006) tem adotado os termos diversidade biológica destacando dois componentes: riqueza de espécies (número de espécies) e equidade (estrutura da comunidade), como componentes principais.

Para análise de composição florística de sub-bosque e banco de sementes do solo, não raro se utilizam parâmetros como densidade e número de indivíduos, catalogação de espécies, gêneros e famílias (FAVRETO & MEDEIROS, 2006; GASPARINO et al., 2006; LOPES et al., 2006; MARTINS et al., 2008; RODRIGUES et al.,

2010). Para avaliação de comunidades, os índices de equidade de Shanon Wiener e Pielou (NOBREGA et al., 2009; ARAÚJO et al., 2001) e o índice de similaridade da Jaccard (SCHERER & JARENKOW, 2006), são propostos.

2.11 Banco de sementes do solo

O primeiro estudo sobre banco de sementes do solo foi realizado por Darwin, em 1859, quando este observou a emergência de plântulas utilizando amostra de solo do fundo de um lago. A primeira publicação ocorreu em 1882 por Putterlsen, avaliando a ocorrência em diferentes profundidades (CHRISTOFOLETTI & CAETANO, 1998).

A regeneração das florestas tropicais se dá através da chuva de sementes (sementes que foram dispersadas recentemente), do banco de sementes no solo - BSS (armazenadas no solo), do banco de plântulas (plântulas nascidas de sementes no sub-bosque), da regeneração avançada (plantas no estágio de varas), da rebrota (de raízes ou parte aérea) e do crescimento lateral da parte aérea (GARWOOD, 1989).

A chuva e o banco de sementes podem ser considerados indicadores do potencial de regeneração das florestas e em áreas alteradas. O BSS é considerado importante, pois é ele que determina a composição florística inicial de uma área após uma perturbação (HOPKINS & GRAHAM, 1984).

Em geral, o BSS é composto de várias espécies, principalmente pioneiras e secundárias iniciais (FENNER, 1985). As

reservas de sementes viáveis no solo, em profundidade e na sua superfície, são designadas como banco de sementes. Essa porção é uma agregação de sementes não-germinadas, mas potencialmente capazes de substituir plantas adultas anuais que desapareceram por causa natural ou não, ou perenes, suscetíveis a doenças, distúrbios ou consumo por animais (BAKER, 1989). Embora a quantidade de sementes de plantas daninhas presentes na camada arável do solo possa variar de 2.000 até 7.000 por metro quadrado, em diferentes agroecossistemas e localidades (JOHNSON & ANDERSON, 1986), a germinabilidade dessas sementes com o decorrer do tempo é variável entre as espécies.

Sementes como as de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*) e picão-preto (*Bidens pilosa*) apresentam, de modo geral, alta taxa de germinação e emergência, exaurindo-se no solo em cerca de três a quatro anos, na ausência de reinfestação (VOLL et al., 2001), enquanto outras, como a trapoeraba, podem sobreviver no solo por cerca de 40 anos (VOLL et al., 1997). O número de sementes do banco de sementes no solo em plantio direto é considerado alto, porém a porcentagem de sementes que germina e torna-se competitiva pode ser considerada muito baixa.

Segundo Yenish et al. (1992), a concentração das sementes de plantas daninhas em plantio direto diminui de forma logarítmica com o aumento da profundidade do solo. Esses autores observaram que mais de 60% das sementes de plantas daninhas encontravam-se a 1,0 cm da superfície do solo (recentemente dispersadas). A presença de sementes na camada superficial e o freqüente cultivo predisõem ao esgotamento mais rápido do banco de sementes do solo (CARMONA,

1992). Um exemplo disso é a germinação e o decréscimo do número de sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*), que foram mais acentuados na superfície do solo (CARMONA & VILLAS BÔAS, 2001).

A maior concentração de sementes na superfície do solo facilita a homogeneidade de emergência das plântulas e a efetividade das medidas de controle, especialmente a ação dos herbicidas (PITELLI & DURIGAN, 2003). Graham (1991) estudando banco de sementes sob florestas de *Agathis australis* (D. Don) Lind., na Nova Zelândia, observou que quando a serrapilheira era retirada a densidade de sementes viáveis no banco de sementes declinava com a profundidade sob sítios jovens, e sob sítios com florestas maduras o padrão de distribuição era variável.

O método mais comum para o estudo do BSS é o de emergência de plântulas, onde amostras de solo coletadas são trazidas para cultivo em casa de vegetação ou laboratório, para serem observadas sob condições favoráveis de germinação. De acordo com esse método, as plantas à medida que são identificadas são retiradas, para que haja a emergência contínua de todas as sementes da amostra. Gross (1990) realizou uma revisão sobre vários métodos para estimar o número de sementes no solo, e concluiu que o método da emergência subestima o BSS, porque nem sempre as condições de germinação para todas as espécies serão alcançadas sob condições experimentais. Entretanto, o mesmo autor afirma que este método ainda é o que proporciona a mais completa lista das espécies componentes de um BSS. Os métodos de germinação geralmente subestimam o banco de sementes, isto porque as sementes das plantas

daninhas apresentam diferentes fluxos de germinação, podendo germinar ou não durante a avaliação (GROSS, 1990). Para que a determinação seja mais confiável, o ensaio deve ser conduzido por períodos longos.

Outros métodos utilizados são a contagem direta das sementes, utilizando diferentes conjuntos de peneiras (BONIS et al. 1995), e a técnica de separação ou purificação, que reconhece as radículas das plântulas no solo. Qualquer desses outros métodos é dificultado porque a identificação das espécies deverá ser feita através das sementes.

A densidade de sementes no solo pode diferir com a região, o histórico da área, o tipo de vegetação e a profundidade de coleta (GARWOOD, 1989), sendo observada uma maior proporção de sementes nos primeiros 5 cm do solo, para solos florestais (PUTZ, 1983; LOPES et al., 2006). Comumente, para a coleta do solo, são utilizados gabaritos de madeira ou metal de área conhecida, e que podem coletar o solo a diferentes profundidades, quando houver a necessidade de avaliar o BSS a maiores profundidades. Em solos cultivados recomenda-se retirar as amostras na profundidade de cultivo. Nessas áreas, cerca de 90% ou mais das sementes encontram-se nos primeiros 20 cm, com densidade populacional decrescente na medida em que se aumenta a profundidade (GRANATOS & TORRES, 1993). Funes et al. (2001) encontraram até 5cm de profundidade 93% das sementes germinadas para amostras de campo pedregoso, 81% para campo úmido e 67,5% para campo cespitoso alto.

O estudo do banco de sementes do solo tem sido utilizado em duas diferentes áreas, sendo inicialmente aplicado para a agricultura, no controle de plantas invasoras, e mais atualmente aplicado à área florestal, em estudos de conservação, restauração e dinâmica florestal e de campos nativos (GARWOOD, 1989; CAMPOS & SOUZA, 2003; MAIA et al., 2004; FAVRETO & MEDEIROS, 2006; FERREIRA et al., 2008b).

O estudo do banco de sementes do solo está inserido no arcabouço das técnicas utilizadas para a recuperação de áreas degradadas, em especial ao uso da transposição de solo para acelerar o processo de colonização de novas áreas (REIS & TRES, 2007). Da mesma forma, a utilização de poleiros artificiais, acúmulo de galharia, coleta de chuva de semente e banco de semente, compõem as técnicas nucleadoras, resultando na formação de núcleo de biodiversidade. Todos têm em comum o objetivo de trazer propágulos ao local em regeneração. Essas técnicas possibilitam que a sucessão secundária seja um resultado do conjunto de variáveis presentes na paisagem (BECHARA, 2003, 2006; NAVE, 2005; REIS & TRES, 2007).

O banco de sementes é constituído tanto por sementes produzidas em determinada área, quanto por aquelas transportadas de outros locais. Estas sementes podem estar viáveis, em estado de dormência real ou imposta, presentes na superfície ou no interior do solo (HARPER, 1977; FENNER, 1985). É um componente de extrema importância na conservação de populações de plantas (HARPER, 1977; PUTZ, 1983; GARWOOD, 1989), participando de processos ecológicos, como o restabelecimento de comunidades após distúrbios e a manutenção da diversidade de espécies, entre outros

(PUTZ, 1983; PUTZ, 1987; GARWOOD, 1989). Constitui a "memória" das comunidades vegetais no solo, pois representam combinações genéticas selecionadas durante um longo período de tempo (FENNER, 1995).

Considerando a composição florística e a densidade, o BSS pode ser um bom indicador para a restauração de ecossistemas (RODRIGUES et al., 2003), uma vez que, através da sua avaliação, relativamente rápida e de baixo custo financeiro, é possível definir estratégias para acelerar o processo de sucessão ecológica nas áreas em restauração.

Essa nova tendência na recuperação de áreas degradadas tem preconizado o manejo e a indução dos processos ecológicos, visando aproveitar ou estimular a capacidade de auto-recuperação dos ecossistemas (resiliência). Para isso, o conhecimento das comunidades colonizadoras de áreas alteradas, bem como da autoecologia das espécies que as compõem, é fundamental para a definição de metodologias de restauração (RODRIGUES et al., 2003). Dessa forma, o banco de sementes tem um papel crucial na reposição de plantas eliminadas por causas naturais ou não, como senescência, doenças, movimento do solo, queimada, estiagens, temperaturas adversas, inundações, consumo animal, herbicidas e outros (CARMONA, 1992). E, pode também ser utilizado para avaliar o impacto de cultivos e a antropização de ecossistemas, além de ser utilizado como indicador de qualidade ambiental (GONÇALVES et al., 2008).

Autores como Costalonga (2006), Reis & Tres (2007) e Gonçalves et al. (2008), tem estudado o banco de sementes do solo

sob plantios de eucalipto para avaliar a qualidade dos ambientes e como ferramenta na restauração de ambientes degradados em diversas regiões do Brasil.

CAPÍTULO I

A PERCEPÇÃO DO EUCALIPTO NA PAISAGEM DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Clarissa Trois Abreu⁶, Cláudia Petry⁷

RESUMO – No Rio Grande do Sul, em 2004, foram anunciados novos investimentos, que visavam à ampliação da base florestal e a construção de novas fábricas de celulose. A região de plantio abrangeria áreas tradicionalmente agrícolas e pastoris de fisionomia campestre. O anúncio das fábricas de celulose e o plano para 1 milhão de hectares com plantio de eucalipto para celulose deu início a um amplo debate em torno dos impactos dessa alternativa econômica, incluindo a paisagem. Forte divergência entre setores da sociedade, principalmente entre o setor florestal e dos ambientalistas unidos a pequenos agricultores, polarizou o debate e fortaleceu uma resistência popular ao modelo único de desenvolvimento que estava posto. Para analisar a origem desta resistência popular contra a monocultura da celulose foram realizadas entrevistas com atores de setores da sociedade (setor florestal, ambiental, leigos e pequenos agricultores assentados pela reforma agrária), com residência ou trabalho em Porto Alegre. A importância da paisagem de fisionomia campestre ficou

⁶ Engenheira Florestal, MSc em Ecologia, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGAgro) da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMV) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Área de Concentração em Produção Vegetal.

⁷ Orientadora, Engenheira Agrônoma, Dr^a., Professora da FAMV/PPGAgro/UPF.

evidente, uma vez que foi citada por todos os setores (52 %) das citações para paisagem típica do Estado. Afora o setor florestal, todos os outros setores mostraram preocupação com a expansão da monocultura do eucalipto como elemento modificador da paisagem sulina. Desta forma, é necessário considerar essa questão cultural, quando do planejamento e implementação de políticas públicas para o desenvolvimento da região sul.

Palavras-chave: Impacto na paisagem, Pampa, pesquisa social, monocultura.

EUCALYPTUS LANDSCAPE PERCEPTION IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

ABSTRACT – In 2004 new investments were announced for Rio Grande do Sul State, they aimed to expand the forestry area and the building of three new pulp mills. The planned region would cover traditional agriculture and pastoral land natural grasslands. After the new pulp mills announcement and the possibility to reach 1 million hectares for eucalyptus for pulp, started a debate about the impacts from this economical alternative. Among the impacts related to industrial plantation was the landscape impact. The debate was polarized among social sectors, in special the forestry sector and the environmental sector allied to small farmers and the popular resistance was strengthened, opposing to the only one development model proposed. To analyze the core of the popular resistance against tree monoculture for pulp, we applied a questionnaire among the stakeholders sectors engaged in the process (forestry sector, environmental sector, general people and the small farmers from agrarian reform). The importance from grasslands landscape was evident, being referred or recognized in the sectors, with 52%, allowing us to consider it as the most typical landscape in Rio Grande do Sul. Despite the forestry sector, the environmental, general people and the small farmers recognize tree monoculture expansion as a threat element in south landscape change. It means is necessary taking into consideration this cultural issue, when planning and implement development public policies to this region.

Key words: landscape impact, Pampa, social research, monoculture.

1 INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é um Estado de tradição no setor primário, com mais de 60% de seu território destinado à agricultura e pecuária (IBGE, 2010).

Ao final da década de 1970 já havia consumido a maior parte dos recursos florestais oriundos de matas nativas, em parte devido ao processo de colonização do território e pelos subsequentes ciclos de exploração da madeira e a expansão da agricultura. Essa situação fez com que fossem buscadas alternativas a fim de repor o estoque de madeira. Dessa forma, o eucalipto, o pinus e a acácia preencheram essa lacuna no Estado. Dentre essas espécies, o eucalipto tem se destacado por oferecer possibilidade de usos múltiplos, velocidade de crescimento e configurar como principal matéria prima no setor da celulose e papel (TOMASELLI, 2000). Atualmente, o setor florestal brasileiro corresponde a 3,4% do PIB brasileiro, em torno de US\$ 20 bilhões (AGUIAR, 2010).

No Rio grande do Sul, o ambientalismo teve sua origem na luta contra uma fábrica de celulose às margens do rio Guaíba. A Celulose Borregaard S.A., fábrica de celulose norueguesa, entrou em operação em 17 de março de 1972, no município de Guaíba. A chaminé era facilmente vista de Porto Alegre, tornando-se um ícone do movimento ambiental no Estado.

Dreyer (2010), na biografia sobre José Lutzemberger (precursor do ambientalismo gaúcho), e Lustosa & Benites (2008), relembram que nesta época a cidade de Porto Alegre foi tomada por um insuportável cheiro de dióxido de enxofre. O mau cheiro era

apenas um dos impactos da indústria, além da poluição hídrica decorrente dos resíduos do processo industrial, que afetava o rio Guaíba e a Lagoa dos Patos. Marcava também o início do plantio de eucalipto para fins industriais no Rio Grande do Sul.

“Levantou-se tamanho clamor público que a imprensa nem teria como deixar de repercutir. Antes saudada nos editoriais como portadora da arrancada desenvolvimentista no sul rio-grandense, prestigiada por atos inaugurais por um elegante time de embaixadores nórdicos – da Noruega, Suécia, Dinamarca e Finlândia.” (DREYER, 2010).

Em dezembro de 1973, o então Governador Euclides Triches, cedeu à pressão popular e autorizou o Secretário da Saúde, Sr. Jair Soares, a fechar a fábrica. Entretanto, em março de 1974, a fábrica retomou as operações, com alguns condicionantes (LUSTOSA & BENITES, 2008). O mau cheiro continuou e, em junho de 1974, a fábrica passou a ter em sua direção o General Breno Borges Fortes. Em julho de 1975, os noruegueses deixaram a fábrica. Esta foi nacionalizada e seu controle acionário passou ao Grupo Sul Brasileiro /Montepio da Família Militar. A fábrica passou a se chamar Rio Grande Companhia de Celulose do Sul – Riocell. Somente em 1982 têm início os investimentos para melhoria dos processos industriais e diminuição da poluição. Após passar por diversos grupos acionistas, foi em 2000 que a empresa Klabin S.A. assumiu 100% das operações.

Em 2003, as operações de Guaíba (fábrica e propriedades florestais) foram compradas, pela então maior produtora de celulose de eucalipto do Brasil, a Aracruz Celulose S.A., que possuía uma fábrica de celulose no Estado do Espírito Santo e um longo histórico

de oposição e conflitos junto a movimentos sociais camponeses, quilombolas e indígenas naquele Estado.

No Rio Grande do Sul, em 2004, foram anunciados novos investimentos, com o intuito governamental de trazer mais desenvolvimento econômico ao Estado. Visava a ampliação da base florestal e a construção futura de novas fábricas de celulose. Três eram os projetos definidos para o Rio Grande do Sul, pretendendo atingir uma área plantada, ao final de 2015, de 300 mil novos hectares com eucalipto. A região de plantio abrangia sudoeste, sul e o centro do Estado, áreas tradicionalmente agrícolas e pastoris de fisionomia campestre. Nesta ocasião, três empresas estavam envolvidas no projeto de desenvolvimento: Aracruz Celulose S.A (acionistas: BNDES (12,55 %, grupo Lorentzen (28 %), Banco safra (28 %) e Votorantim (28 %) até 2009), Votorantin (do grupo Brasileiro Votorantim), e Stora Enso (acionistas principais: Estado Finlandês (35,5 %) e Foudantion Asset Management da Suécia (27,2 %)).

Em 2004, a Aracruz representava 60% do PIB (Produto Interno Bruto) do município de Guaíba (RIO GRANDE DO SUL, 2004). Em 2009, o Grupo Votorantim comprou a Aracruz S.A. e formou uma nova empresa no Brasil, a Fíbria. Entretanto, no mesmo ano, a Fíbria vendeu todas as operações, propriedades e a fábrica de celulose em Guaíba para o grupo CMPC, uma grande companhia do setor de celulose e papel no Chile. Dessa forma, o setor se rearranjou após as perdas decorrentes da crise econômica de 2008.

Com a crise, o setor da celulose e papel foi diretamente afetado, através da diminuição da demanda internacional, consequente queda das exportações e do preço da celulose. Após essa

reestruturação, a fábrica de Guaíba passou a se chamar Celulose Riograndense (Apêndice B).

Segundo Binkowski (2009), o processo de expansão da silvicultura do eucalipto na metade sul do RS apresenta-se como um caso social e ambientalmente relevante a ser estudado por três razões. Há uma demanda por estudos científicos que se atenham aos processos de disputa entre os atores sociais mobilizados. Processos semelhantes de disputa em torno deste tema são reconhecidos em outros Estados brasileiros e no Mercosul. E, como terceiro ponto, a visível desarticulação das políticas públicas para o desenvolvimento da metade sul.

O anúncio de que o Rio Grande do Sul poderia receber três novas fábricas de celulose, e a possibilidade de chegar a 1 milhão de hectares com eucalipto para celulose, o que substituiria outras culturas e áreas de vegetação campestre e pecuária, acendeu o debate em torno dos impactos consequentes dessa alternativa econômica para o Estado do Rio Grande do Sul. Dentre os impactos atribuídos ao plantio em escala industrial estava o impacto na paisagem. Fortes divergências entre alguns setores, principalmente entre o setor florestal e ambientalistas unidos a pequenos agricultores, polarizaram o debate e fortaleceu uma resistência popular ao modelo único de desenvolvimento que estava posto.

A paisagem do Pampa, dos campos de horizonte sem fim, faz parte do imaginário popular, que alimenta as memórias de uma imagem histórica, de heranças culturais, do gaúcho, do gado, do cavalo (PETRY, 2003) e da tradição de liberdade. Essa imagem de

lugar perfeito, que remete a um passado rural romântico, é cultivada por uma sociedade cada vez mais urbana.

Este capítulo pretende analisar como alguns atores de setores da sociedade, residentes em Porto Alegre e municípios próximos (setor florestal, ambiental, leigos e pequenos agricultores assentados pela reforma agrária), a) percebem a questão da paisagem, b) identificam a expansão dos plantios florestais com eucalipto como uma ameaça à preservação da paisagem natural, somada aos aspectos culturais intrínsecos, c) quais as paisagens preferidas, e d) quais as paisagens identificadas como típicas no Estado do Rio Grande do Sul. Reconhecendo que esses são aspectos gerais importantes a serem considerados quando do planejamento e implantação de políticas públicas para o desenvolvimento de uma região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de abrangência do estudo

A região definida para o estudo é a região da grande Porto Alegre e os municípios abrangidos por plantios pertencentes à atual Celulose Riograndense (antiga Aracruz S.A.), conforme Figura 1.

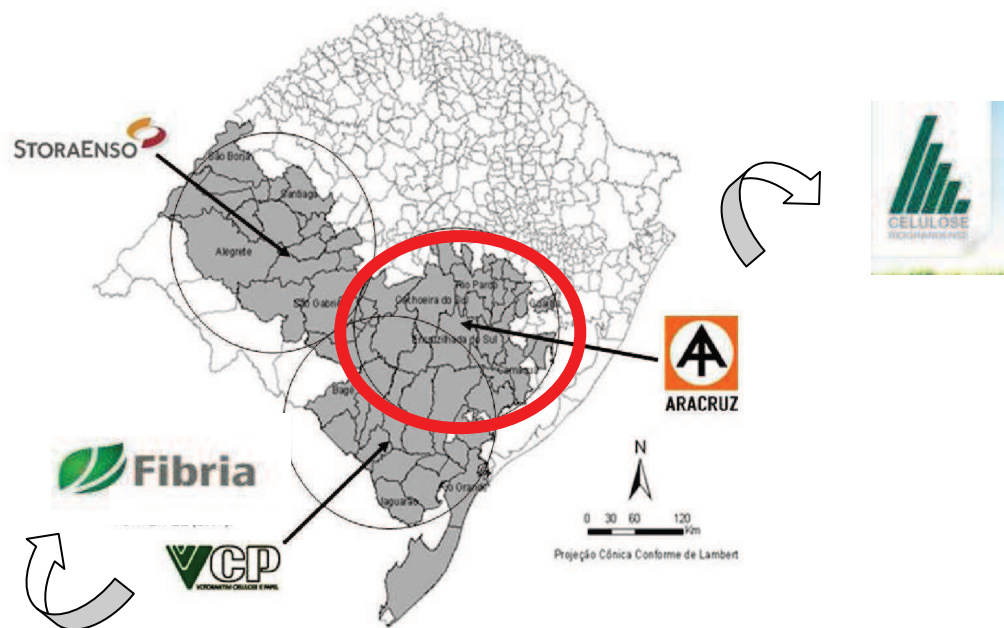


Figura 1 - Mapa do Rio Grande do Sul, indicando em cinza os municípios com plantios comerciais e respectivas empresas presentes por região. A região dentro do círculo vermelho representa a área definida para o estudo. (Adaptado de BINKOWSKI, 2009).

Essa região está inserida na Unidade de Paisagem DP 5 – correspondente à Depressão Central, na Bacia do Baixo Jacuí, de vegetação estepe-gramíneo-lenhosa com floresta de galeria e Floresta Estacional Decidual (SEMA, 2006b), conforme definido pelo Zoneamento Ambiental para Silvicultura.

2.2 Definição dos grupos alvo

Para a definição dos grupos e, dentro destes, dos indivíduos pesquisados, foram reconhecidos sujeitos que elaboram conhecimento e produzem práticas adequadas para intervir nos problemas que identificam (CHIZZOTTI, 2005). Foram identificados quatro setores na sociedade e definidas cinco pessoas de cada grupo consideradas representativas em cada grupo, assim definindo e delimitando esta pesquisa.

Grupo 1. Setor florestal: representado por engenheiros florestais ligados às entidades empresárias representativas, entidades de classe e funcionários de empresas do setor.

Grupo 2. Setor ambiental: representado por ativistas de causas ambientais, atuando em diversas entidades, com formação profissional em áreas afins à biologia, geografia, geologia e engenharias.

Grupo 3. Setor dos leigos: representado por pessoas que não estão ligadas diretamente à discussão, composto por indivíduos de diversas formações e atividades profissionais.

Grupo 4. Setor da pequena agricultura: representado por agricultores assentados em municípios próximos da Grande Porto

Alegre, envolvidos diretamente na produção e comercialização de hortaliças e frutas, participantes de feiras ecológicas em Porto Alegre.

Foi definido que para todos os grupos os indivíduos deveriam residir ou trabalhar em Porto Alegre.

2.3 Abordagem metodológica

A abordagem utilizada para o levantamento dos dados foi através de entrevista dirigida, tipo de comunicação em que o pesquisador coleta informações sobre os fenômenos com indivíduos que detenham essas informações e possam emití-las (PETRY, 2003; CHIZZOTTI, 2005). Os dados não se apresentam como objetos isolados ou acontecimentos captados em um instante de observação, mas sim de um contexto fluente de relação.

Para a realização das entrevistas, foi aplicado um questionário piloto previamente, a fim de possibilitar o ajuste das perguntas, resultando no questionário utilizado para essa pesquisa, com oito questões semi-abertas (Apêndice C), nas quais o entrevistado poderia discorrer sobre o assunto. A abordagem das questões teve como objetivo avaliar a percepção da paisagem do Rio Grande do Sul, preferências, paisagens típicas, cenários futuros das paisagens e da necessidade de regulamentação no uso do território através da legislação ambiental, zoneamento econômico e ecológico para a silvicultura.

A intenção da aplicação do questionário foi de acessar o imaginário popular, através da memória das imagens. Identificar como os atores de cada setor percebem a paisagem, e como essa questão

pode afetar nas decisões da sociedade frente a projetos de desenvolvimento econômico. Na Tabela 1 apresenta-se o objetivo de cada pergunta realizada.

Tabela 1. Roteiro das perguntas utilizadas e seu objetivo.

Pergunta	Objetivo
1. O que entende pro paisagem?	Situar o ator, avaliar a percepção do ambiente.
2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?	Identificar que paisagens o ator reconhece para o RS.
3. Qual te agrada e por quê?	Identificar as preferências de paisagem.
4. Qual ou quais as paisagens típicas do RS?	Avaliar a percepção e valores culturais do ator sobre o território
5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?	Avaliar a percepção de futuros cenários com base no contexto atual.
6. Descreva uma floresta e um campo	Avaliar a percepção do ator a estas duas categorias.
7. O que entende por área de preservação permanente?	Avaliar o grau de conhecimento do ator sobre esta categoria constante no Código Florestal Federal e Estadual para proteção de áreas naturais.
8. Como o eucalipto se insere na paisagem do RS?	Avaliar a percepção do ator sobre o eucalipto na paisagem e possíveis conflitos.

As entrevistas foram gravadas, tendo o entrevistado assinado previamente um termo de consentimento livre e esclarecido para participação na pesquisa (Apêndice D). Posteriormente as entrevistas foram degravadas e seu conteúdo integral consta no Apêndice E.

Foram entrevistadas vinte pessoas, cinco indivíduos em cada setor, num total de doze homens e oito mulheres, sendo 12 de origem urbana e 8 de origem rural (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição de sexo e faixa etária dos atores, por setor entrevistado.

Setor	Florestal	Ambiental	Leigo	Agricultura
Masculino	2	2	2	5
Feminino	3	3	3	0
Origem Rural	2	1	0	5
Origem Urbana	3	4	5	0
Faixa etária	2	4	3	1
25-40				
Faixa etária	3	0	2	4
41-65				
Faixa etária	0	1	0	0
66- 75				

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O setor florestal (Tabela 3) vê pouca mudança na paisagem, considerando que o Estado tem um histórico de produção primária. Não vêem grandes mudanças nessa conformação. A agricultura e a pecuária seriam as atividades predominantes, e o reflorestamento não ocuparia uma área suficiente para descaracterizar a paisagem. Os resultados indicam que os impactos na paisagem não são percebidos por este setor.

O setor não considera a expansão do eucalipto como um problema e sim como uma oportunidade de desenvolvimento.

Identifica como parte integrante da paisagem, seja em pequenos capões ou em plantios comerciais.

Tabela 3 – Resumo das citações do setor florestal.

Setor Florestal	Citações
1. O que entende por paisagem?	- tudo que enxergo - rural - urbano - composição de terra, mata, animais - elementos da natureza
2. Que paisagem identifica no RS?	- arrozais - campo/pampa - banhado - vinhedos - agricultura - serra - mata atlântica
3. Qual te agrada?	- arrozais - campo/pampa - serra - mato
4. Qual a paisagem típica do RS?	- arrozais - campo/pampa - Cascata do Caracol (Canela)
5. Como vê o futuro da paisagem ?	- pouca mudança - dúvida - se não usar com sustentabilidade desaparece
6. O que entende por APP?	- faixa ao redor de curso d'água - área mais nativa possível para conservação solo, água
7. Como o eucalipto se insere na paisagem do RS?	- insere como capões - grandes eucaliptais - faz parte da paisagem - não altera a paisagem pela pequena área que tem - já está na paisagem

No setor ambiental (Tabela 4), destaca-se o pouco otimismo com o futuro das paisagens, e em parte no que toca a paisagem campestre, percebem a monocultura do eucalipto como um elemento impactante. Este setor mostra-se informado sobre os assuntos pertinentes ao debate. É historicamente o setor da sociedade que acompanha, monitora e propõem o debate sobre as questões ambientais, como os direitos difusos dos cidadãos, assegurados pela legislação.

Tabela 4 - Resumo das citações do setor ambiental.

Setor Ambiental	Citações
1. O que entende por paisagem?	<ul style="list-style-type: none"> - toda formação natural, cênica - ambiente que nos cerca - aspecto visual de uma região - área de características iguais - espaços abertos - paisagem urbana edifícios
2. Que paisagem identifica no RS?	<ul style="list-style-type: none"> -araucária -coxilhas -mato nativo, mata atlântica - campo/pampa - citros e eucalipto - fazenda de arroz - fazenda de gado - campos de cima da serra, aparados - litoral
3. Qual te agrada?	<ul style="list-style-type: none"> - pampa - escarpas da serra geral - mata com araucária - litoral - campos de cima da serra
4. Qual a paisagem típica do RS?	<ul style="list-style-type: none"> - pampa - campos de cima da serra - coxilhas do pampa - serra geral
5. Como vê o futuro da paisagem?	<ul style="list-style-type: none"> - não tem otimismo - ocupação por monocultura de eucalipto e pinus (pampa e campos de cima da serra) -degradação
6. O que entende por APP?	<ul style="list-style-type: none"> - deve ser preservada - próximo a recurso hídrico - topo de morro - área representativa de um bioma - área de valor paisagístico
7. Como o eucalipto se insere na paisagem do RS?	<ul style="list-style-type: none"> - não se insere - capões no pampa - tende a aumentar a área de plantio - muito utilizado para fazer sombra para gado - lembrança do cheiro bom

Os leigos (Tabela 5) representam a grande parte da sociedade, que em sua maioria não acompanha as discussões, desconhece a legislação ambiental, mas assim como os ambientalistas, também tem pouco otimismo em relação ao futuro das paisagens. Entretanto permanece passivo, como se não fosse parte do problema, age como

expectador e dificilmente participa das discussões. Em parte percebe o eucalipto, mas não chega a formar uma opinião, por diversas razões não abordadas na pesquisa.

Tabela 5 – Resumo das citações do setor leigo.

Setor Leigo	Citações
1. O que entende por paisagem?	<ul style="list-style-type: none"> - vista do ambiente que vive ou visita - local com elementos da natureza - que vem ornamentar, sempre imagem bonita - tudo que está antes da linha do horizonte
2. Que paisagem identifica no RS?	<ul style="list-style-type: none"> - serra, Gramado, Canela - videiras - aparados da serra - pontal do estaleiro (Porto Alegre) - pôr-do-sol do rio Guaíba, orla do Guaíba - litoral - Cascata do Caracol (Canela) - campanha - campos de cima da serra - pampa - coxilhas de Rosário do Sul - mata do norte do Estado - cânions
3. Qual te agrada?	<ul style="list-style-type: none"> - aparados da serra - pôr-do-sol do rio Guaíba - serra - cânions - pampa - campos - mar
4. Qual a paisagem típica do RS?	<ul style="list-style-type: none"> - campo/pampa - mata - litoral - serra gaúcha - cânions - ponte do rio Guaíba
5. Como vê o futuro da paisagem?	<ul style="list-style-type: none"> - tende a diminuir, desaparecer - transformar - degradar - preocupação com reflorestamento no pampa - não vê futuro
6. O que entende por APP?	<ul style="list-style-type: none"> - áreas não habitadas ou modificadas - de uso planejado - não conhece a expressão - parques - florestas nas costas dos arroios - Amazônia e beira de rio
7. Como o eucalipto se insere na paisagem do RS?	<ul style="list-style-type: none"> - nota na beira da estrada quando viaja - não repara - em áreas de empresas - em escala pequena favorece - empobrece o solo

Os pequenos agricultores (Tabela 6) entrevistados fazem parte de grupos de produção ecológica em cooperativas de assentamentos da reforma agrária. Mostram-se preocupados com o futuro das paisagens identificadas como de suas preferências, uma vez que estão assentados em região diferente da sua de origem. Entretanto, se consideram parte da paisagem na qual estão inseridos. Esse comportamento pode ser verificado em seus relatos. Diferentemente de outros setores da sociedade, suas respostas refletem que são sujeitos ativos, e que interferem diretamente no processo de modificação. Para este setor está claro que a produção ecológica depende da preservação dos elementos naturais da propriedade. São eles que manejam diretamente esses recursos, mesmo que no geral percebam a perda das paisagens, em especial de suas regiões de origem. Para alguns há esperança, porque neste caso praticam em sua propriedade um modelo de produção, que permite outras relações com a floresta e com as áreas de preservação.

Tabela 6 – Resumo das citações do setor representado por pequenos agricultores.

Setor de Agricultora	Citações
1. O que entende por paisagem?	- no meio rural é a mata - planícies - serras - árvores - plantações - onde o homem não pôs a mão - mata nativa - coisas da natureza
2. Que paisagem identifica no RS?	- araucária - mata nativa - campo - região da fronteira, baixas - costa do rio Uruguai grandes árvores
3. Qual te agrada?	- araucárias - as matas - de árvores grandes
4. Qual a paisagem típica do RS?	- no sul os campos - no norte as araucárias e ervas - serra - costa do rio Erechim - mata, floresta - fronteira - a campanha/campo e gado de leite
5. Como vê o futuro da paisagem?	- difícil imaginar que continue a mesma - tem esperança - avanço da agricultura - preocupa plantação de eucalipto - preocupa a construção de hidrelétricas
6. O que entende por APP?	- com árvores - deveria ser intocada - beira de rio e olho de água
7. Como o eucalipto se insere na paisagem do RS?	- está se inserindo como monocultura - não vê problema no eucalipto, pois tem muitas utilidades na propriedade, mas vê na monocultura - empobrece o solo - consumidor de água - capões no meio do campo

Considerando todos os grupos, sem diferenciação, foi possível observar que, tanto para a paisagem que mais agrada como para a paisagem típica, o pampa e o campo nativo são as mais citadas. Apenas no grupo dos pequenos agricultores não se verifica esse

comportamento. Em todos os grupos, com exceção do setor florestal, é citado o eucalipto como um elemento modificador da paisagem.

Para cálculo da porcentagem de preferência (Tabela 7) observada no conjunto dos setores utilizamos as citações foram reunidas resultando em 26. Na mesma categoria (fisionomia campestre) as citações para pampa e campo (27%), e para campos de cima da serra (7,7%). Importante destacar as citações para preferências pela mata nativa representando (23%).

Tabela 7 – Avaliação da preferência de paisagem, considerando as citações feitas por todos os setores.

Item citado	Número de citações	%
1 pampa/campo	07	27 %
2 mata nativa	06	23%
3 campos de cima da serra/aparados da serra	02	7,7 %
4 serra	02	7,7 %
5 litoral/mar	02	7,7 %
6 arrozais	01	3,8 %
7 capões de eucalipto	01	3,8 %
8 escarpas da serra geral	01	3,8 %
9 cânions	01	3,8 %
10 pôr-do-sol	01	3,8 %
11 não tem preferência	01	3,8 %
12 não respondeu	01	3,8 %
Total	26	100 %

Na Tabela 8 são apresentadas as citações feitas por todos os setores, identificando a paisagem típica do Rio Grande do Sul.

Tabela 8 – Citações para paisagem típica do Rio Grande do Sul, considerando as citações feitas por todos os setores.

Item citado	Número de citações	%
1 pampa/campo/fronteira	12	52 %
2 campos de cima da serra	02	8,7 %
3 serra	02	8,7 %
4 mata nativa/floresta	02	8,7 %
5 cascata do Caracol (Gramado)	01	4,3 %
6 arrozais	01	4,3 %
7 escarpas da serra geral	01	4,3 %
8 cânions	01	4,3 %
9 ponte do rio Guaíba	01	4,3 %
Total	23	100 %

Para a paisagem típica do Rio Grande do Sul, a categoria pampa, campo e fronteira constituíram (52 %) das citações. E para campos de cima da serra (8,7 %), bem como serra (8,7 %) e mata nativa ou floresta (8,7 %).

Na Figura 3 são apresentadas algumas imagens da paisagem de matriz campestre, com floresta nativa ripária e capões distribuídos nas coxilhas, submetidas ao pastoreio de gado bovino e ovino, que representa a fisionomia de matriz campestre da região, imagens (A, B, C, D e E). Nas imagens (F, G e H), destaca-se a paisagem de matriz

florestal, com plantios de eucalipto, onde é possível identificar um novo estrato na paisagem, formado pelo eucalipto.

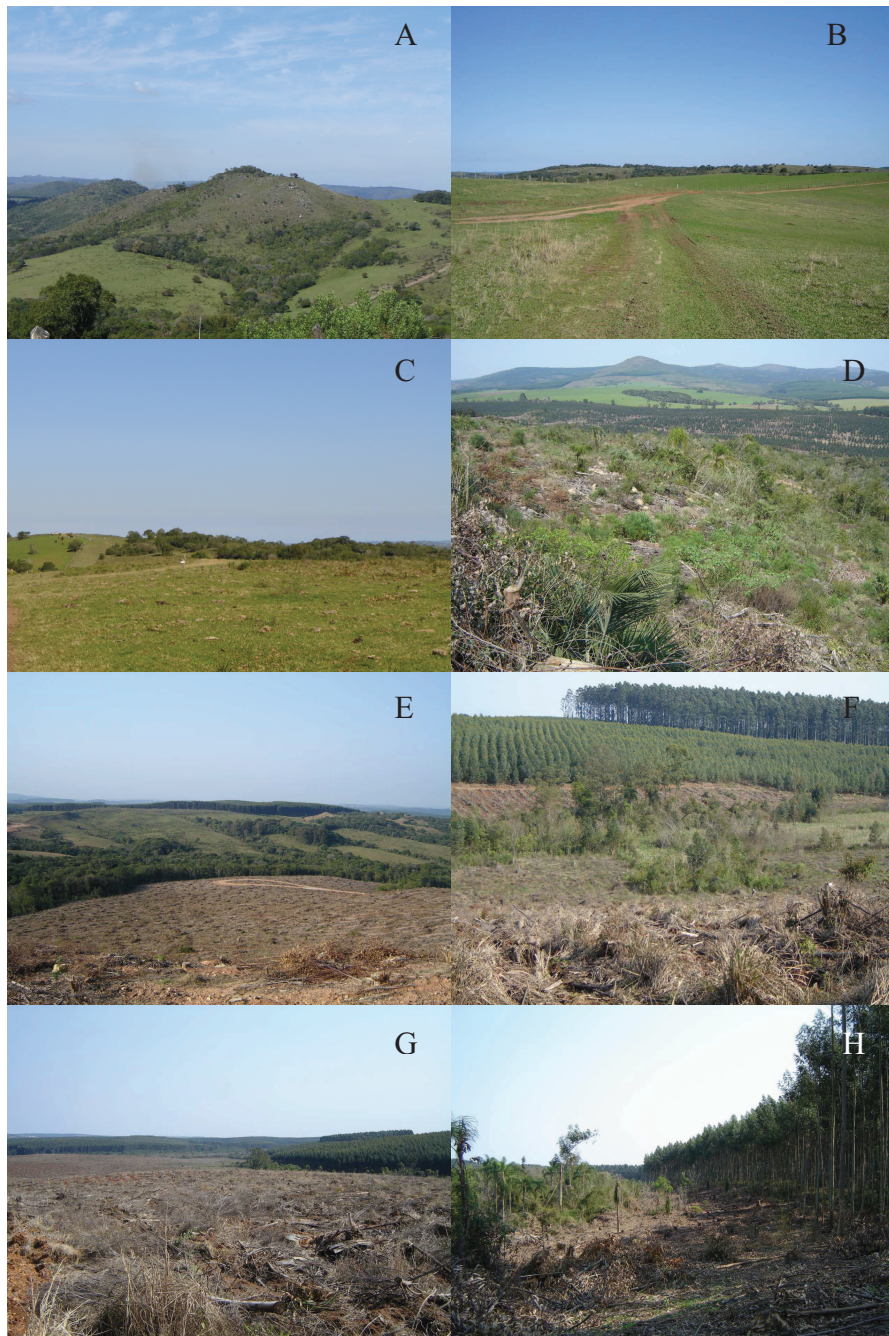


Figura 2 – Imagens (A, B e C) município de Encruzilhada do Sul, matriz campestre, com mata nativa ripária e capões de mato distribuídos nas coxilhas. (D, E, F, G e H) município de Eldorado do Sul, matriz florestal com plantios de eucalipto.

Pinto (2007) utilizou uma abordagem perceptiva como base metodológica para avaliar impactos na mudança da paisagem pela monocultura do eucalipto, no município de São Francisco de Assis, no Rio Grande do Sul. Observou que os atores reconhecem que as alterações na forma e na funcionalidade ocorrem a partir da diminuição da matriz pecuária na região da Campanha. E afirmam que a substituição pelo novo cultivo trará uma nova realidade social, econômica e cultural. Porém, são contrários ao plantio em suas paisagens de referência, demonstrando a validade e a necessidade do estudo sobre a temática por parte dos empresários, órgãos públicos e comunidade acadêmica.

A preservação da herança cultural nos ecossistemas e nas paisagens, segundo Burgi & Gimmi (2007), é parte fundamental na história ecológica, e importante ser considerada no manejo dos ecossistemas e paisagem.

Gomes (1999) afirma que o conceito de paisagem é essencialmente visual, e progressivamente a necessidade de explicar o conjunto obriga o acesso às “dimensões ocultas”, porque não são visíveis, e se encontram no domínio da cultura, da economia e da organização política. Os elementos verticais na paisagem evocam um sentido de esforço, um desafio de gravidade enquanto os elementos horizontais lembram aceitação e descanso (TUAN, 1980).

Diversos fatores do meio podem ser considerados quando se avalia uma mudança no uso de solo utilizando-se a escala da paisagem. Entretanto através da história, o estudo do imaginário tem sido relegado a uma posição secundária (PESAVENTO, 1995).

Petry (2003) destaca o modelo vernacular do pampa como um modelo identitário, no qual parte da sociedade gaúcha se reconhece independente de classe social.

Este comportamento pode ser verificado no mês de setembro, em comemoração à Revolução Farroupilha, em que 800 mil pessoas passaram pelo Parque Harmonia em 2009 (PORTO ALEGRE, 2010), em Porto Alegre. Durante o mês de setembro este parque municipal, localizado na área central da cidade é transformado em uma Estância (Estância da Harmonia). Neste local 370 piquetes, formados por centenas de pessoas de diferentes origens, celebram os costumes da herança cultural advinda do pampa.

4 CONCLUSÕES

a) Há compreensão da paisagem através do reconhecimento do território, identificando motivos paisagísticos e paisagens conhecidas.

b) Em todos os grupos, com exceção do setor florestal, é citado o eucalipto como um elemento modificador da paisagem.

c) Existe tendência de maior apreciação pela fisionomia campestre, exceto os pequenos agricultores, que devido a sua origem, possuem maior identificação com paisagens de mata nativa.

d) Das citações observadas para paisagem típica para o Rio Grande do Sul, 52% se refere a citações que sugerem a fisionomia campestre relacionada ao bioma pampa.

CAPÍTULO II
BANCO DE SEMENTES DO SOLO EM ÁREA DE PRODUÇÃO
DE EUCALIPTO NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Clarissa Trois Abreu⁸, Cláudia Petry⁹

RESUMO - A expansão da silvicultura no Brasil desperta preocupação sobre os impactos ambientais dessa atividade, como a modificação dos ecossistemas e da paisagem. Assumindo que a monocultura do eucalipto introduz um novo componente na paisagem da região da Depressão Central, no município de Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. Este estudo avaliou qualitativa e quantitativamente o banco de sementes do solo (BSS), sob diferentes coberturas vegetais. A fim de avaliar o efeito do uso do solo, no comportamento da flora local. Os ambientes estudados foram: área deixada com solo exposto, após o corte raso de eucalipto de aproximadamente 16 anos, talhão com plantio de eucalipto com 4 anos, talhão com plantio de eucalipto com 12 anos e área com mata nativa. Para isso, foram realizados dois estudos, no primeiro, o BSS foi utilizado para verificar efeito de borda em relação à quantidade de sementes viáveis, no recrutamento de plantas, e velocidade de germinação. O BSS foi coletado em duas distâncias a 10 m e a 20 m da borda para os 4 ambientes. A menor densidade de sementes ocorreu

⁸ Engenheira Florestal, MSc em Ecologia, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGAgro) da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMV) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Área de Concentração em Produção Vegetal.

⁹ Orientadora, Engenheira Agrônoma, Dr^a., Professora da FAMV/PPGAgro/UPF.

no ambiente de mata nativa a 20 m da borda com 198 plântulas m^{-2} , seguidos de eucalipto 12 anos com 693 plântulas m^{-2} , área abandonada 1.470 plântulas m^{-2} e eucalipto 4 anos 1.977 plântulas m^{-2} . No segundo estudo, foi avaliada a riqueza de espécies nos ambientes, em relação à área circundante e a presença das espécies comuns na região. O ambiente abandonado apresentou maior valor de diversidade de Shannon ($H' = 2,30$) e equitabilidade ($J = 0,71$). O índice de Simpson (λ) indicou maior dominância de uma espécie no ambiente com plantio de eucalipto 4 anos (0,21), seguido de eucalipto 12 anos e mata nativa (0,17) e ambiente abandonado (0,13). A composição do banco de sementes no solo, em todos os ambientes teve predominância de espécies herbáceas, de estágios iniciais de sucessão. O uso do banco de semente do solo apresenta-se como uma ferramenta promissora para projetos de recuperação de áreas degradadas.

Palavras-chave: impacto ambiental, índices de diversidade, uso do solo; monoculturas de eucalipto.

**SOIL SEED BANK AS TESTIMONY OF THE
ENVIRONMENTAL HISTORY IN EUCALYPTUS
PRODUCTION SITES IN RIO GRANDE DO SUL STATE,
BRAZIL**

ABSTRACT – Plantation expansion in Brazil brings concerns about the environmental impacts like ecosystems and landscape changes. Assuming that eucalyptus plantation introduces a new element in the landscape of Central Depression, Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil. This study evaluated soil seed bank (SSB) qualitative and quantitatively, at four sites with diverse vegetation cover. The aim objective was to evaluate the effect of the land use through the local flora behavior. The sites analyzed (bare soil, after tree cutting with 16 years old, eucalyptus 4 years, eucalyptus 12 years and native forest). At the first study the SSB was tested to verify if there was border effect related to seed quantity, and germination velocity. The SSB was sampled in two distances from the border 10 and 20 meters. Little seed density was found at 20 meters (198 seedling m⁻²), followed by eucalyptus 12 years (693 seedling m⁻²), abandoned site (1.470 seedling m⁻²) and eucalyptus 4 years (1.997 m⁻²). The second study evaluated the species richness, where the abandoned site presented Shannon (H = 2,30) and Equity (J = 0,71). Simpson index (λ) indicated highest dominance for eucalyptus 4 years (0,21), followed by eucalyptus 12 years and native forest (0,17) and abandoned site (0,13). The SSB composition, in all sites presented a high dominance of

herbaceous species from the initial level recover. The use of SSB represents a promising tool for land recover projects.

Key words: diversity index, land use, eucalyptus monoculture.

1 INTRODUÇÃO

As atividades humanas, em especial as atividades agrícolas, que substituem ecossistemas e modificam o uso do solo ao longo do tempo, têm resultado na redução da biodiversidade pela perda e fragmentação de habitats (FRANKLIN & FORMAN, 1987; FLINN & VELLEND, 2005; DAVIES & PULLIN, 2007; BÜRGI & GIMMI, 2007; BÜRGI et al., 2010).

A compreensão das conseqüências de longo prazo na modificação do uso do solo é um ponto crítico, não somente para informar a quem maneja os recursos naturais sobre as condições do ambiente, mas também para auxiliar na predição dos efeitos futuros dos distúrbios causados no presente.

No leste dos Estados Unidos e em grande parte da Europa, florestas que se desenvolveram sobre antigas áreas agrícolas representam quase que 80% da cobertura florestal atual (FLINN & VELLEND, 2005). Dupouey et al. (2002), na França demonstraram que a diversidade de plantas variou entre áreas com florestas recentes (que se expandiram a partir do século XIX) e florestas antigas que se expandiram sobre áreas agrícolas européias até 1800. A riqueza das comunidades variou conforme a intensidade da prática agrícola, entretanto os autores sugerem que os efeitos na biodiversidade podem ser irreversíveis em uma escala histórica de tempo.

No Brasil, essa situação é diferente, uma vez que ainda estamos em pleno processo de substituição de ecossistemas, tomando-se como exemplo o que ocorre nos grandes biomas brasileiros

(Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Campos Sulinos-Pampa e Pantanal, Apêndice F e Apêndice G..

A Amazônia Legal é o maior bioma brasileiro, ocupando 49% do território. Até o ano 2006 já havia perdido 17% de sua área (VIEIRA et al., 2008), entre agosto de 2008 e julho de 2009 perdeu 7.008 km² de floresta por corte raso. Entretanto, esta foi a menor taxa de desmatamento desde 2002 (INPE, 2010).

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, ocupava originalmente 23% do território brasileiro (FIDELIS & GODOY, 2003), e vem sendo substituído por agricultura, pastagem e silvicultura, em especial, com *Eucalyptus* spp. (SAPORETTI JR. et al., 2003, LIMA-RIBEIRO, 2008). Em média o cerrado perdeu 14.000km² por ano nos últimos 6 anos, equivalente a 47,84% de sua área original (MMA, 20010a).

A Caatinga cobria 10% do território nacional, na região nordeste, e teve como taxa média anual de desmatamento 2.763km² entre os anos de 2002 a 2008, com redução de quase 50% de sua área original (MMA, 2010b).

A Mata Atlântica originalmente ocupava 13% do território brasileiro (IBGE, 2004), cobrindo 17 Estados. Teve 93% de sua área destruída, tendo sido o primeiro bioma a ser explorado, na época do descobrimento do Brasil (WWF, 2009). Hoje está reduzido a um mosaico, composto por fragmentos de diversos tamanhos distribuídos na paisagem.

O Bioma Pampa, que ocupava, originalmente, em torno de 63% do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2004), sofre com a

pressão da pecuária e a expansão de áreas agrícolas e silviculturais, mais recentemente.

Esta região cobre uma área de 10,5 milhões de hectares, com ecossistemas de campo nativo associados a matas de galeria. Possui, aproximadamente, 400 espécies de gramíneas (Poaceae) e 150 espécies de leguminosas (Fabaceae), o que contribuía com 90% da fonte alimentar para o rebanho de 14 milhões de cabeças de gado e 5 milhões de ovinos (BOLDRINI, 1997). O Pampa registrou uma devastação, entre 2002 e 2008, de $36.400 \text{ ha ano}^{-1}$ ($364 \text{ km}^2 \cdot \text{ano}^{-1}$), representando uma perda de 54% de sua área original. O município de Alegrete lidera em áreas desmatadas, com 176 km^2 no período de seis anos. Em seguida, está Dom Pedrito, com 120 km^2 , e Encruzilhada do Sul, com 87 km^2 (PNUD, 2010).

Tomando-se como ano base 2009, a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2010), registrou o acúmulo de mais de 6,3 milhões de hectares plantados entre pinus e eucalipto no Brasil, e tem como meta alcançar os 27 milhões de hectares em 2050. Entretanto, esse crescimento em área plantada se deve ao eucalipto, pois área de pinus permanece estável.

O que se observa atualmente é uma grande capacidade de transformação dos habitats, avançando sobre as últimas fronteiras agrícolas e disponibilizando novas áreas à ocupação produtiva. Não resta obstáculo ao modelo posto para o desenvolvimento, onde é priorizada a ocupação produtiva dos territórios, a despeito de outras funções, tão importantes para a real manutenção da sustentabilidade dos ecossistemas.

Com a crescente expansão do setor da silvicultura no Brasil, e a incontestável alta competitividade, devida ao baixo custo de produção e altas taxas de crescimento para o eucalipto, a possibilidade de ocupação de áreas ainda pouco utilizadas para essa atividade, faz com que aumente a preocupação sobre os impactos ambientais e sociais dessa atividade.

O menor ciclo de produção florestal é o aplicado no setor da celulose e papel, que executa o corte raso do plantio ao redor dos sete anos de idade, em praticamente todo o Brasil. Entretanto, para outros usos, os ciclos podem ser superiores a 10 anos, sem um limite claro para o corte final, visto que, plantações mais antigas, acima de 20 anos de idade, conferem maior valor comercial à madeira e permite outros usos.

A região da Depressão Central do Rio Grande do Sul, incluindo os municípios de Guaíba, Eldorado do Sul, Arroio dos Ratos, Minas do Leão, Butiá, São Jerônimo, Charqueadas, Pantano Grande, Rio Pardo e Cachoeira do Sul, integram a mesma unidade de paisagem, onde se encontram centenas de antigas e recentes propriedades utilizadas para plantio de eucaliptos.

O plantio de eucalipto nesta região resulta em uma modificação drástica no ambiente, visto que nesta unidade de paisagem a matriz é naturalmente composta por campos, permeada por florestas de galeria, banhados, morros testemunhos e afloramentos rochosos (SEMA, 2006b).

Este estudo teve como objetivo avaliar o banco de sementes do solo, quantitativa e qualitativamente, a fim de testar esse método como ferramenta para acessar o histórico de uso do solo, em uma

propriedade utilizada para plantio de eucalipto desde o final da década de 60, no município de Eldorado do Sul. Bem como, avaliar se o BSS pode ser um meio viável para iniciar processos de recuperação de áreas degradadas após o corte raso do eucalipto.

Através da análise do BSS, buscou-se, verificar a densidade e composição florística em quatro ambientes com diferentes coberturas vegetais em uma propriedade destinada ao plantio de eucalipto. No primeiro estudo, o banco de sementes foi testado para verificar efeito de borda em relação à quantidade de sementes viáveis, recrutamento de plantas, e velocidade de germinação. No segundo estudo, índices de diversidade e similaridade foram utilizados para avaliar a riqueza de espécies das áreas amostradas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada no município de Eldorado do Sul, em um horto florestal utilizado para plantios de eucalipto desde o final da década de 60, tendo pertencido a diversas empresas do setor florestal. A propriedade faz divisa com a Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, próxima à BR-290, no Rio Grande do Sul, coordenadas geográficas 30°07'23,6''Sul e 51°40'50,2''Oeste, (Figura 1). O horto possui área total de 1.078,4 ha, sendo que 905,5 ha encontravam-se plantados com eucalipto, representando 84% da área, distribuída em talhões variando de 1 a 26 anos de idade.

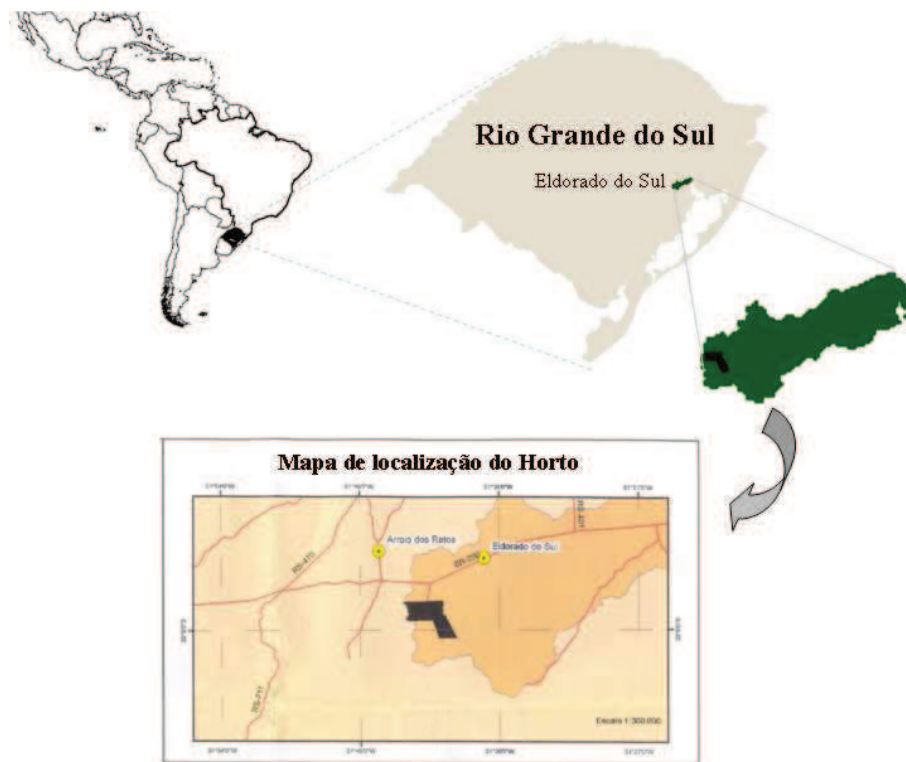


Figura 1 - Localização do horto florestal, no município de Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

O clima da região, segunda a classificação de Koeppen, é Cfa, subtropical úmido com verão quente. A precipitação média anual é de 1.400 mm e a radiação solar global máxima ocorre no mês de dezembro. Os meses mais quentes do ano são janeiro e fevereiro, e os meses mais frios junho e julho (BERGAMASCHI & GUADAGNIN, 1990).

O solo pertence à Unidade de Mapeamento São Jerônimo - Argissolo Vermelho Distrófico típico (EMBRAPA, 1999), de textura

franco-argilosa, e originalmente possuía baixo teor de matéria orgânica e forte acidez natural (MELLO et al., 1966).

Os plantios de eucalipto possuem espaçamento de 3x2m, apresentando densidade de 1.666 árvores ha⁻¹ no momento do plantio. A espécie predominante dos plantios é *Eucalyptus grandis* W. Hill. Maiden. A adubação realizada nesta propriedade consiste em N P₂O₅K₂O (NPK) 00-18-00 no preparo do solo, NPK 06-30-06 aplicado no plantio, e NPK 20-00-00, com 5% de Boro, aplicado em cobertura, pós-plantio. Esses dados foram fornecidos pela antiga empresa proprietária e tiveram como base para recomendação análises de solo realizadas em 2007.

Utilizaram-se duas imagens de satélite do horto estudado, dos anos de 2003 e 2006 (Figura 2). As áreas onde procedeu-se a coleta estão apontadas por marcadores em vermelho, com as seguintes coordenadas: A) Eucalipto 12 anos 30°8'0,23''S e 51°41'36,21''O; B) Mata nativa 30°7'53,87''S e 51°41'48,24''O; C) Eucalipto 4 anos 30°8'5,84''S e 51°41'34,24''O; D) Área abandonada 30°8'29,94''S e 51°41'24,45''O. Utilizou-se do programa Google Earth (2010) séries históricas de imagens para os anos 2003 (A) e 2006 (B) (Figura 2). Desta forma, pode-se visualizar a propriedade antes do corte de alguns talhões, como é possível verificar no ano de 2003. E neste mesmo ano o talhão com eucalipto de 4 anos (talhão n° 601) estava aguardando o plantio. Os talhões utilizados neste estudo possuem área inferior a 1 hectare.

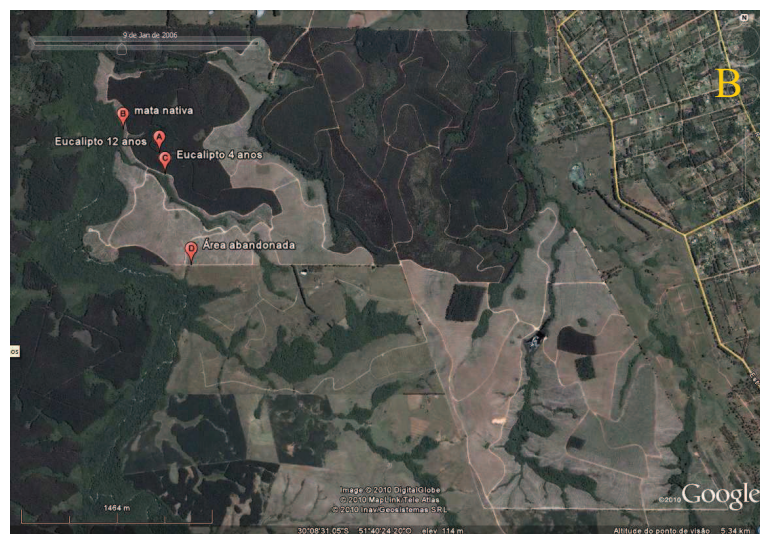
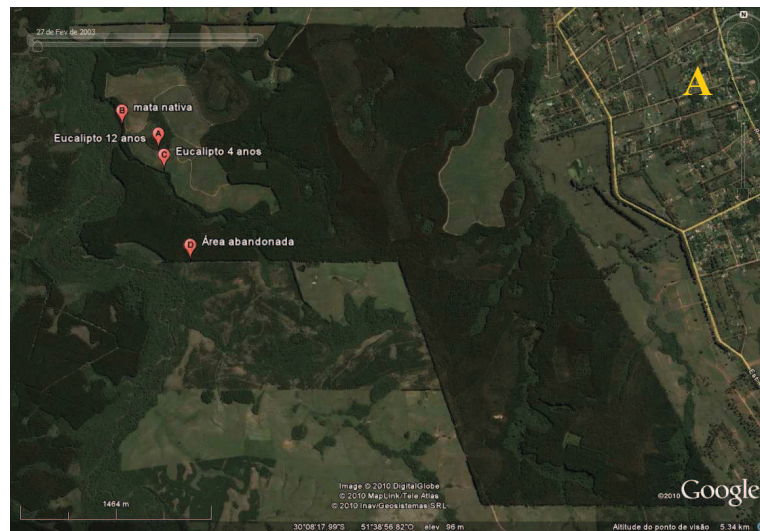


Figura 2 - Imagens de satélite do horto estudado em 27 de fevereiro de 2003 (A), e em 9 de janeiro de 2006 (B). (Adaptadas de GOOGLE EARTH, 2010).

A área de estudo situa-se na Unidade de Paisagem DP 5 – correspondente à Depressão Central, na Bacia do Baixo Jacuí, de vegetação estepe-gramíneo-lenhosa com floresta de galeria e Floresta Estacional Decidual (SEMA, 2006b). Para registro e caracterização da área de estudo foi realizada a caracterização da vegetação nativa do entorno através de levantamento florístico e consulta a artigos científicos e levantamentos florísticos realizados na mesma região em diferentes épocas.

Nas áreas campestres da região a composição florística dominante é constituída principalmente das famílias Apiaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Fabaceae, Poaceae e Rubiaceae. Entre as espécies mais abundantes em locais próximos à área experimental (BOLDRINI, 1993; FOCHT, 2001, FAVRETO & MEDEIROS, 2006) destacam-se *Andropogon lateralis* Nees, *Aristida filifolia* (Aech.) Herter, *Baccharis trimera* (Less.) DC., *Desmodium incanum* (Sw.) DC., *Eryngium horridum* Malme, *Oxalis* sp., *Paspalum notatum* Fl., *Paspalum plicatulum* Michx., *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi, *Pffafia tuberosa* (Spreng.) Hick, *Centella* sp., *Relburnium richardianum* (Gill. Ex Hook. Et AM.) Hicken, *Dichondra sericea* Sw., *Schizachyrium tenerum* Nees. (PILLAR et al., 2002).

A taxa média de incremento anual dos plantios é de 40m³ ha⁻¹, apresentando para a região, aos 4 anos, altura média de 20m e diâmetro médio de 15cm. Aos 12 anos a altura média é de 28m e diâmetro médio de 22cm. Aos 26 anos a altura média é de 35m e diâmetro médio de 35cm (MOREIRA, 2010)¹⁰.

³ MOREIRA, M. F., 2010. (Comunicação pessoal).

No ano de 2006 é possível visualizar os talhões que foram cortados, como o caso da área abandonada (talhão nº 1301) e a área junto à mata nativa, correspondendo ao talhão nº 402. A visualização da numeração dos talhões foi fornecida pela empresa proprietária (Figura 3).

2.2 Instalação do experimento

As amostras de solo para o banco de semente foram coletadas em abril de 2008, em quatro ambientes pré-definidos: talhão abandonado após corte raso do eucalipto com aproximadamente 10 anos de idade, permanecendo com solo exposto; talhão com plantio de eucalipto com 12 anos (aproximadamente 750 árvores ha⁻¹); talhão com plantio de eucalipto com 4 anos (850 árvores ha⁻¹); área com mata nativa (Figura 4).



Figura 4 – Ambientes de coleta das amostras para análise do banco de semente do solo: (A) ambiente abandonado; (B) plantio de Eucalipto 12 anos; (C) plantio de eucalipto 4 anos; (D) ambiente de mata nativa (ABREU, 2008).

O banco de sementes do solo foi composto por amostras de solo coletadas a 10 e a 20 metros de distância da borda com três repetições para cada distância e 5m de distância entre si. Definiu-se como borda as estradas internas que dividem os talhões dentro da propriedade. Para a delimitação da área de solo para coleta utilizou-se um gabarito de madeira de 31 cm x 31 cm (0,0961 m²) e profundidade

de 5 cm. A camada superficial do solo de 5 cm tem sido freqüentemente utilizada para estudos desta natureza, possuindo a maior densidade de sementes (MARTINS et al., 2008; NÓBREGA et al., 2009; RODRIGUES et al., 2010).

As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos, conforme Figura 5, e levadas para a estufa, do Viveiro de Mudas localizada no Centro de Extensão e Pesquisa Agropecuária (Cepagro) da Faculdade de Agronomia e medicina Veterinária (FAMV) da Universidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil, (Figuras 6 e 7). As amostras foram acondicionadas em bandejas plásticas de 34 cm x 23 cm x 7 cm, com 3 cm de casca de arroz carbonizada no fundo. Sobre a casca de arroz foi depositado o material coletado, efetuando-se a retirada da serrapilheira previamente. Foram distribuídas, aleatoriamente, 3 bandejas com casca de arroz para verificar possível contaminação no ambiente. As bandejas foram irrigadas diariamente e, após a instalação do experimento, foram feitas avaliações semanais para verificação e contagem da emergência de plântulas.

Posteriormente iniciou-se a identificação das espécies através da herborização do material, armazenado no herbário da UPF e o auxílio da coleção do Herbário do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, consultando especialistas e a literatura. Utilizaram-se as ferramentas oferecidas pelo Missouri Botanical Garden, através do site www.tropicos.org, que possibilita a conferência das sinonímias botânicas, atualização dos nomes científicos, famílias e distribuição das espécies. As espécies foram classificadas nas famílias

reconhecidas pelo Sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (APG, 2003).



Figura 5 - Processo de coleta das amostras em 01 de abril de 2008, Horto Jerônimo, Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil (ABREU, 2008).

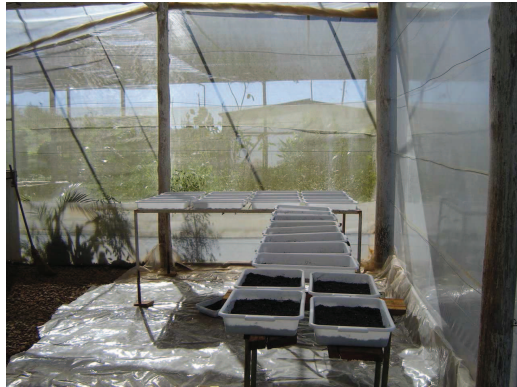


Figura 6 - Instalação do experimento em 04 de abril de 2008, em estufa do Viveiro de Mudanças da FAMV/UPF. (ABREU, 2008).

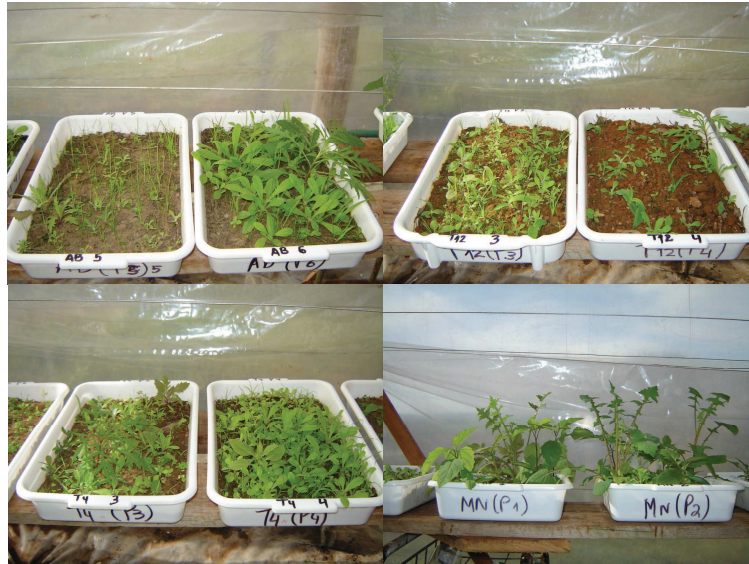


Figura 7 - Vista das bandejas em 19 de junho de 2008, apresentando as plantas germinadas do BSS amostrado (ABREU, 2008).

Para a distribuição das bandejas com o material coletado empregou-se delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 2, representado pela coleta em quatro ambientes (área abandonada, eucalipto 12 anos, eucalipto 4 anos, área de mata nativa) e duas distâncias da borda (10 e 20 m). Cada bandeja representou uma unidade amostral, Dessa forma a área total de solo amostrada foi de 2,30 m².

O experimento foi avaliado no período de abril de 2008 a janeiro de 2009, perfazendo 10 meses de avaliações, com a germinação das sementes as plantas eram identificadas e retiradas das bandejas semanalmente. No primeiro mês observou-se a densidade e durante os 10 meses a composição florística do BSS.

2.3 Análise Estatística

Estudo 1. Foi avaliado o efeito de borda em cada ambiente e para isso utilizaram-se dados quantitativos referentes ao número de plântulas emergidas durante as primeiras quatro semanas de avaliação.

Utilizou-se a estatística descritiva para a avaliação das plântulas emergidas nas quatro primeiras semanas após a instalação do experimento. Através do pacote estatístico SISVAR 4.0 (FERREIRA, 2000) realizou-se análise de variância e comparação das médias de densidade do banco de sementes pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Foi realizado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov, a fim de testar se os dados representavam uma população com distribuição normal e para proceder à análise de variância dos dados (Apêndice H).

Com o auxílio do programa estatístico Tinn R (2010), os dados foram submetidos à análise exploratória.

Estudo 2. Foi avaliada a riqueza florística expressa pelo banco de sementes do solo, em cada ambiente amostrado. Para essa avaliação não houve a separação das amostras por distâncias de borda, tendo sido avaliadas as seis repetições por área, desconsiderando a distância da borda como fator, a fim de considerar para análise florística apenas o fator ambiente. Procedeu-se a identificação botânica das espécies, em nível de família, gênero e espécie, quando possível.

As espécies foram classificadas quanto à família botânica, forma de vida e usos segundo a literatura (SCHERER & JARENKOW

2006; MARTINS et al., 2008; BRAGA, et al., 2008; NÓBREGA et al., 2009).

Foram utilizados parâmetros fitossociológicos como a densidade absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa e o valor de importância (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros fitossociológicos utilizados para análise da expressão florística do banco de sementes do solo, segundo a metodologia de Mueller-Dombois & Ellenberg, (1974).

Parâmetros fitossociológicos		
Parâmetro	Fórmula	Descrição
Densidade Absoluta	$DA_i = n_i/A$	n_i = nº total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; A = área amostral em m ² .
Densidade Relativa	$Dri = (DA_i/\sum DA_i) * 100$	DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie; $\sum DA_i$ = Somatório das densidades absolutas das espécies.
Frequência Absoluta	$Fai = u_i/ut$	u_i = nº de unidades de amostras em que ocorre a i-ésima espécie; ut = nº total de unidades amostrais.
Frequência Relativa	$Fri = (Fai/\sum Fai) * 100$	Fai = Frequência absoluta da i-ésima espécie; $\sum Fai$ = Somatório da frequência absoluta das espécies.
Valor de Importância	$VI = (Fri + Dri)/2$	Fri = frequência relativa da i-ésima espécie (%); Dri = Densidade relativa da i-ésima espécie.

Para a análise dos ambientes, utilizaram-se alguns índices de diversidade, como o índice de equidade de Shannon- Wiener (H'). Este índice expressa a uniformidade dos valores de importância através de todas as espécies da amostra. Mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso de uma amostra com (S) espécies e (N) indivíduos. Quanto menor o valor do índice de Shannon menor o grau de incerteza e, portanto, a diversidade da amostra é baixa (URAMOTO et al., 2005). Utilizou-se também para equitabilidade o índice de Pielou (J'), que mede a proporção da diversidade observada com relação à máxima diversidade esperada (MAGURRAN, 1988).

A diversidade beta ou diversidade entre habitats representa o grau de substituição de espécies ou modificação biótica através de gradientes ambientais. Essa medida está baseada em proporções ou diferenças (MAGURRAN, 1988), a partir de dados qualitativos (presença ou ausência de espécies) ou quantitativos (abundância proporcional de cada espécie medida, como o número de indivíduos), ou mesmo utilizando-se índices de diversidade beta.

Os índices de similaridade expressam o grau em que duas amostras são semelhantes pela presença das espécies. Neste trabalho, a similaridade entre os ambientes foi avaliada pelos índices de Jaccard (I_j), para análise qualitativa, e Morisita-Horn (I_{M-H}), para dados quantitativos.

A dominância foi estimada pelo índice de Simpson (λ). Este índice está baseado na dominância, sendo um parâmetro inverso ao conceito de uniformidade ou equidade de uma comunidade, tomando-

se em conta a representatividade das espécies com maior valor de importância sem avaliar o restante das espécies (MORENO, 2001).

Os índices de Equidade, Similaridade e Dominância foram obtidos com auxílio do programa PAST, versão 1.88 (HAMMER & HARPER, 2009), e descritos nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Índices de Equidade utilizados para avaliação da diversidade do banco de sementes do solo (MORENO, 2001).

Índices de Equidade – índices sobre diversidade baseados no conceito de equidade.		
Índice	Fórmula	Descrição
Shannon-Weaner (H')	$H' = \frac{1}{N} \ln N - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$	<p>N = n° total de indivíduos amostrados n_i = n° de indivíduos amostrados da i-ésima espécie n = n° de espécies ln = logaritmo neperiano</p> <p>Expressa a uniformidade dos valores de importância através de todas as espécies da amostra. Mede o grau por meio da incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso. Assume que os indivíduos são selecionados ao acaso e que todas as espécies estão representadas na amostra. Adquire valores entre 0, quando há uma só espécie e o logaritmo de S, quando todas as espécies estão representadas pelo mesmo número de indivíduos (MAGURRAN, 1988).</p>
Equidade de Pielou	$J' = H'/H'max$	$H'max = \ln(S)$ n° total de espécies
<p>Mede a proporção da diversidade observada com relação à máxima diversidade esperada. Seu valor varia de 0 a 0,1, de forma que 0,1 corresponde a situações onde todas as espécies são igualmente abundantes (MAGURRAN, 1988).</p>		

Tabela 3 – Índices de Similaridade utilizados para avaliação da diversidade do banco de semente do solo (MORENO, 2001; MAGURRAN, 1988).

Similaridade – diversidade beta, comparação entre ambientes		
Índice de similaridade de Jaccard (ISj):	ISj = a/(a + b + c)	a = número de espécies em comum entre as duas amostras; b = número de espécies que ocorrem apenas na amostra 1; c = número de espécies que ocorre apenas na amostra 2.
<p>Este índice varia de 0 a 1 , sendo 0 quando não existem espécies compartilhadas entre os ambientes e 1 quando todos os ambientes tem a mesma composição de espécies (MORENO, 2001).</p>		
Morisita	$I_{M-H} = 2\sum(a_n_i \times b_n_j) / (d_a + d_b) a_N \times b_N$	a _{n_i} = número de indivíduos da <i>i</i> -ésima espécie no sitio A b _{n_j} = número de indivíduos da <i>j</i> -ésima espécie no sitio B
<p>Este índice é fortemente influenciado pela riqueza de espécies e pelo tamanho das amostras, e tem como desvantagem ser altamente sensível à abundância da espécie mais abundante (MAGURRAN, 1988).</p>		
Índice de dominância de Simpson	$\lambda = \sum p_i^2$	p _i = abundância proporcional da espécie <i>i</i> , é dizer que o número de indivíduos da espécie <i>i</i> dividido entre o número total de indivíduos da amostra.
<p>Manifesta a probabilidade de que dois indivíduos tomados ao acaso de uma amostra sejam da mesma espécie. Está fortemente influenciado pela importância das espécies mais dominantes. Como o seu valor é inverso ao da equidade, a diversidade pode calcular-se com 1- λ (MORENO, 2001)</p>		

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Estudo 1: Efeito de borda - abordagem quantitativa

A 10 m de distância da borda a mata nativa apresentou menor densidade de sementes viáveis, ao final da quarta semana de avaliação, com a emergência de 382 plântulas m^{-2} , seguidos pelo ambiente com eucalipto 4 anos (2.216 plântulas m^{-2}), área abandonada (2.522 plântulas m^{-2}) e eucalipto 12 anos (2.962 plântulas m^{-2}) (Figura 8).

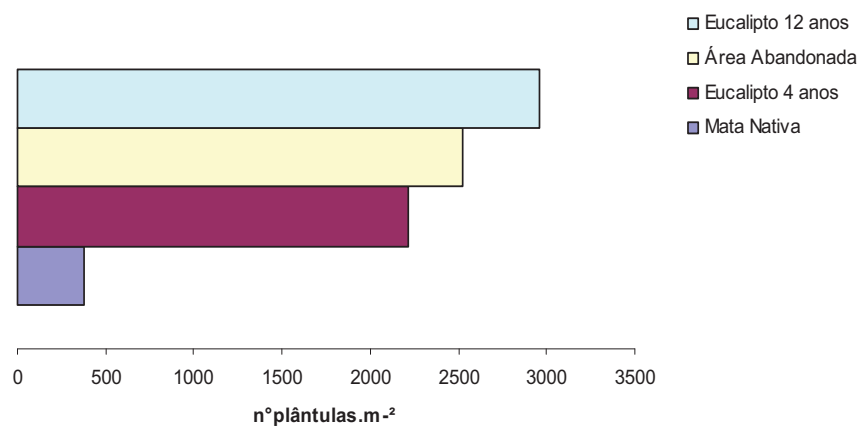


Figura 8 – Densidade de plântulas m^{-2} , na quarta semana, em amostras de solo de quatro ambientes, coletadas a 10 m da borda, no Horto Jerônimo, Eldorado do Sul, RS.

Para 20 m de distância da borda, a mata nativa também apresentou o menor valor com 198 plântulas m^{-2} , seguidos de eucalipto 12 anos (693 plântulas m^{-2}), área abandonada (1.470 plântulas m^{-2}) e eucalipto 4 anos (1.977 plântulas m^{-2}) (Figura 9).

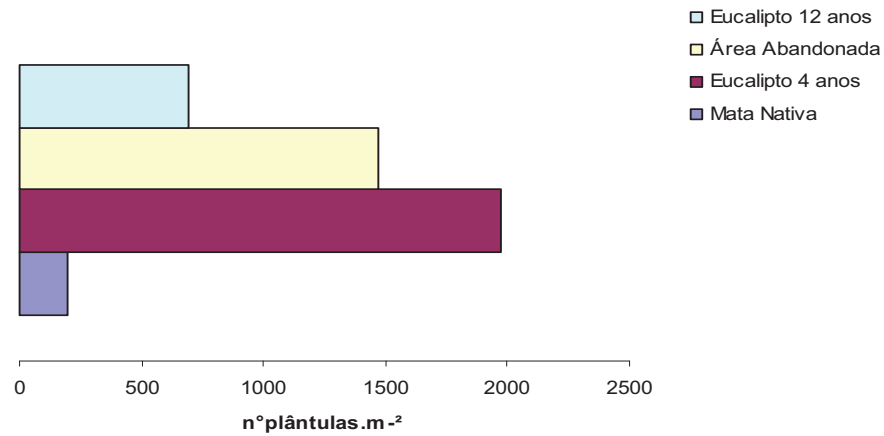


Figura 9 – Densidade de plântulas m^{-2} , na quarta semana, em amostras de solo de quatro ambientes, coletadas a 20 m da borda, no Horto Jerônimo, Eldorado do Sul, RS.

A análise de variância demonstrou que ocorreu efeito de ambiente e de distância da borda, no entanto, não ocorreu interação entre esses fatores. Cabe salientar que o coeficiente de variação foi alto (53 %) conforme (Tabela 4), mesmo com os dados transformados para raiz quadrada ($CV = 25 \%$).

Tabela 4 – Análise de variância para número de plântulas emergidas no banco de sementes, em função do ambiente e distância da borda.

	GL	SQ	QM	Fc
Ambientes	3	134807,12	44935,70	*
Borda	1	32487,04	32487,04	*
Amb*borda	3	41958,79	13986,26	ns
Erro	16	111640,00	6977,50	
Total	23	320892,95		
CV (%)	53,11			
Média geral	157,29			

Os dados foram submetidos à análise exploratória através do programa Tinn R, cujo resultado da distribuição dos dados em função da distância de borda e em função do ambiente é apresentado na Figura 10.

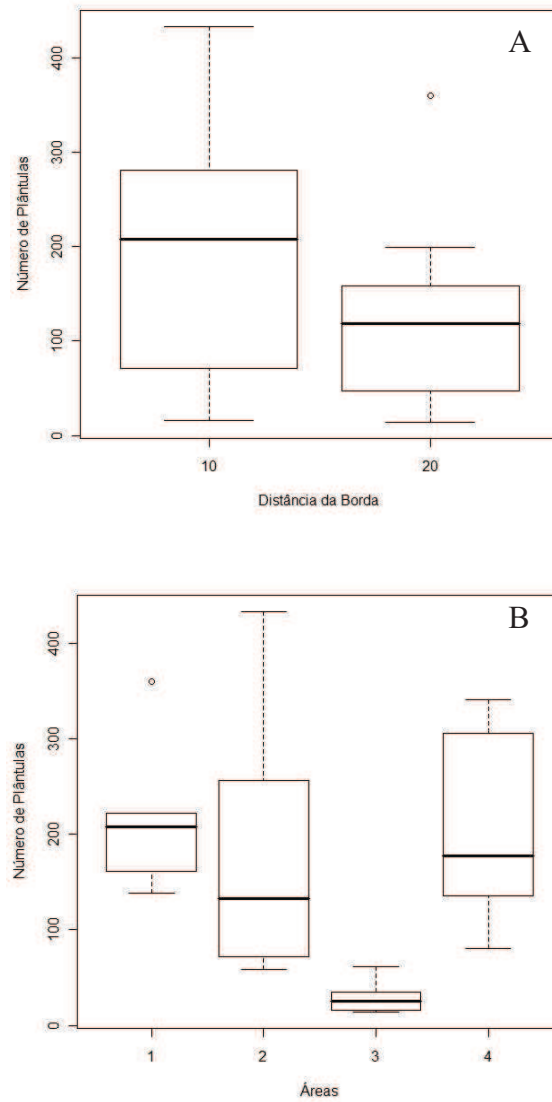


Figura 10 - A) distribuição do número de plântulas em função da distância da borda (10 e 20 m). B) distribuição das plântulas em função da área de coleta, (1 = eucalipto 4 anos; 2 = eucalipto 12 anos; 3 = mata nativa e 4 = área abandonada). Os valores correspondem aos dados brutos, referente à área de coleta.

O ambiente de mata nativa apresentou diferença significativa conforme teste de médias (Tabela 5) em relação aos outros ambientes que não diferiram estatisticamente (Tukey / 0.05).

Tabela 5 – Número de plântulas emergidas em banco de sementes coletados em quatro ambientes avaliados. Os valores correspondem aos dados brutos, referente à área de coleta.

Ambientes	Nº plântulas
Mata Nativa	29,33±7,33 b
Eucalipto 12 anos	180,83±58,51 a
Área abandonada	202,83±41,46 a
Eucalipto 4 anos	216,17±31,71 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A maior quantidade de sementes encontradas nos ambientes com eucalipto com 4 e 12 anos e na área abandonada, diferindo da mata nativa, evidencia a maior abertura desses ambientes à entrada de propágulos. Atribuído às condições ambientais, que esses ambientes oferecem, como maior entrada de luz e vento por caracterizarem-se como ambientes mais abertos.

Houve maior número de plântulas, independentemente do ambiente, para a distância de 10 m da borda (Tabela 6), o que evidencia a influência da borda na facilitação à dispersão de sementes em ambientes antropizados (MARTINS et al., 2008). A proximidade da borda facilita a entrada de sementes de plantas pioneiras, principalmente dispersadas pelo vento

Tabela 6 – Número de plântulas emergidas em banco de sementes coletados em duas distâncias de borda (10 e 20 m). Os valores correspondem aos dados brutos, referente à área de coleta.

Distâncias da borda	N° plântulas
20 m	120,50±25,27 a
10 m	194,08±29,68 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade de erro.

Em relação à velocidade de germinação, nas Figuras 11 a 14, pode-se observar que a contagem da emergência de plântulas só foi possível após a primeira semana de instalação do experimento.

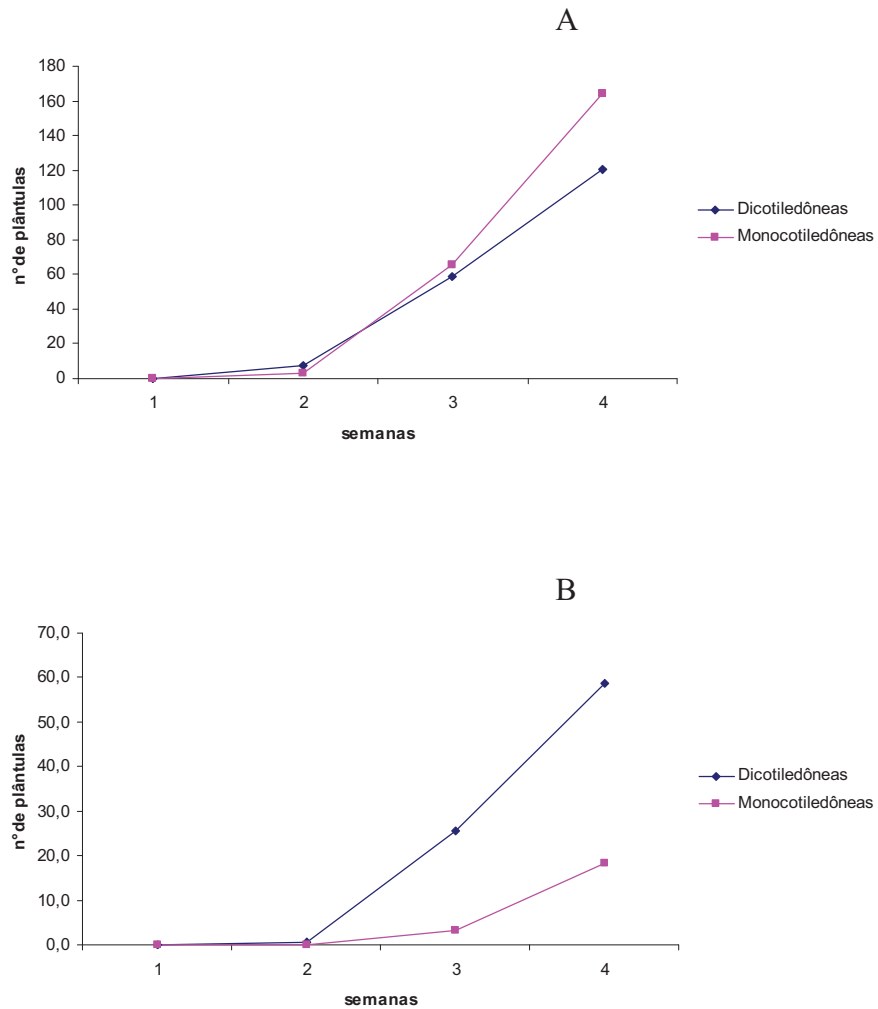


Figura 11 - Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, dos bancos de sementes das amostras coletadas no plantio com eucalipto 12 anos (abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).

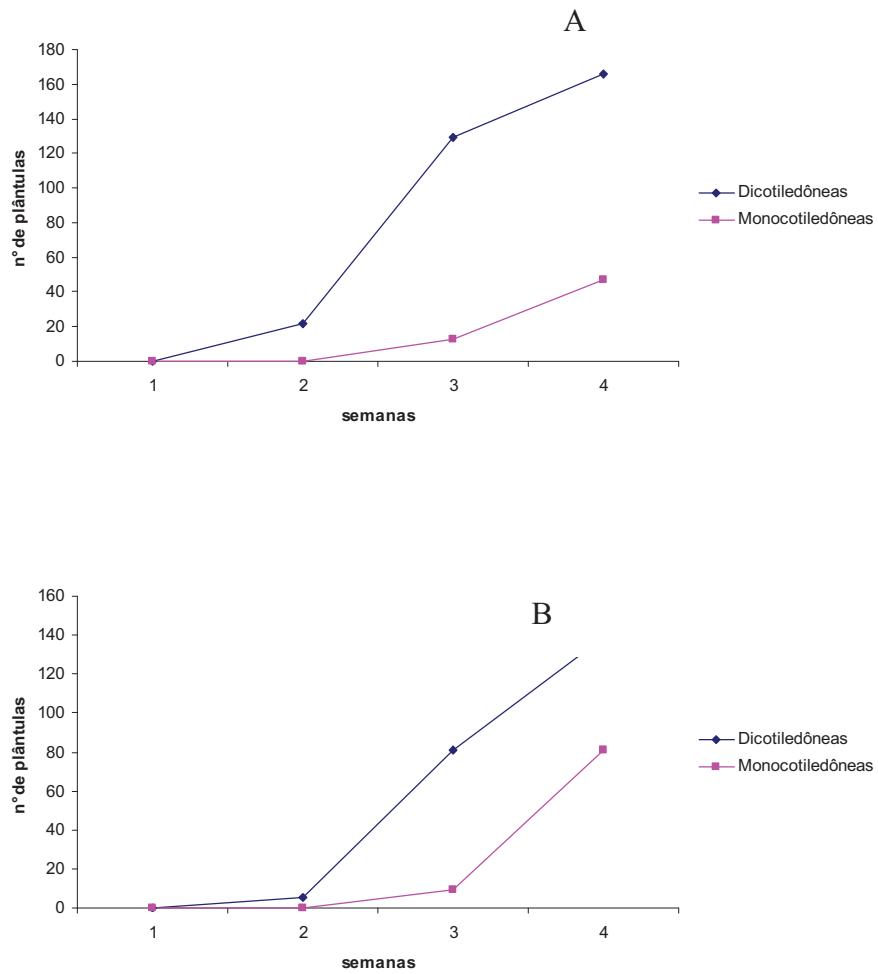


Figura 12 - Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, dos bancos de sementes das amostras coletadas no plantio com eucalipto 4 anos (abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).

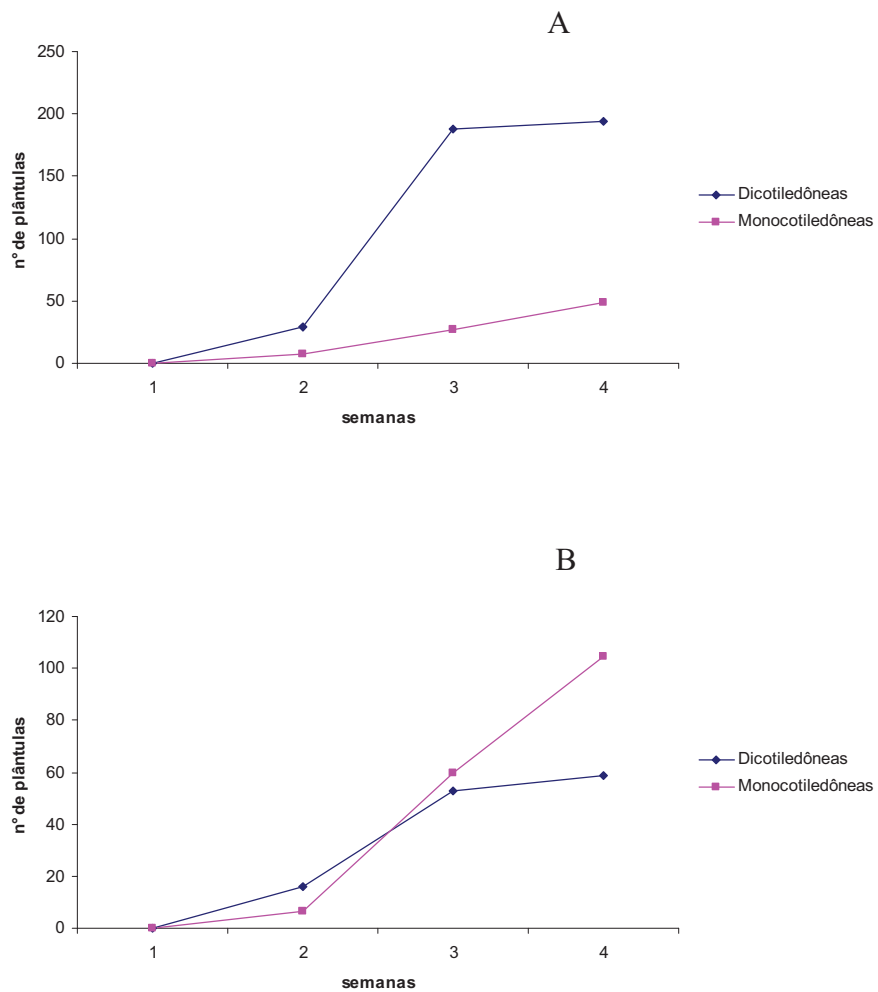


Figura 13 - Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, dos bancos de sementes das amostras coletadas no ambiente abandonado (abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).

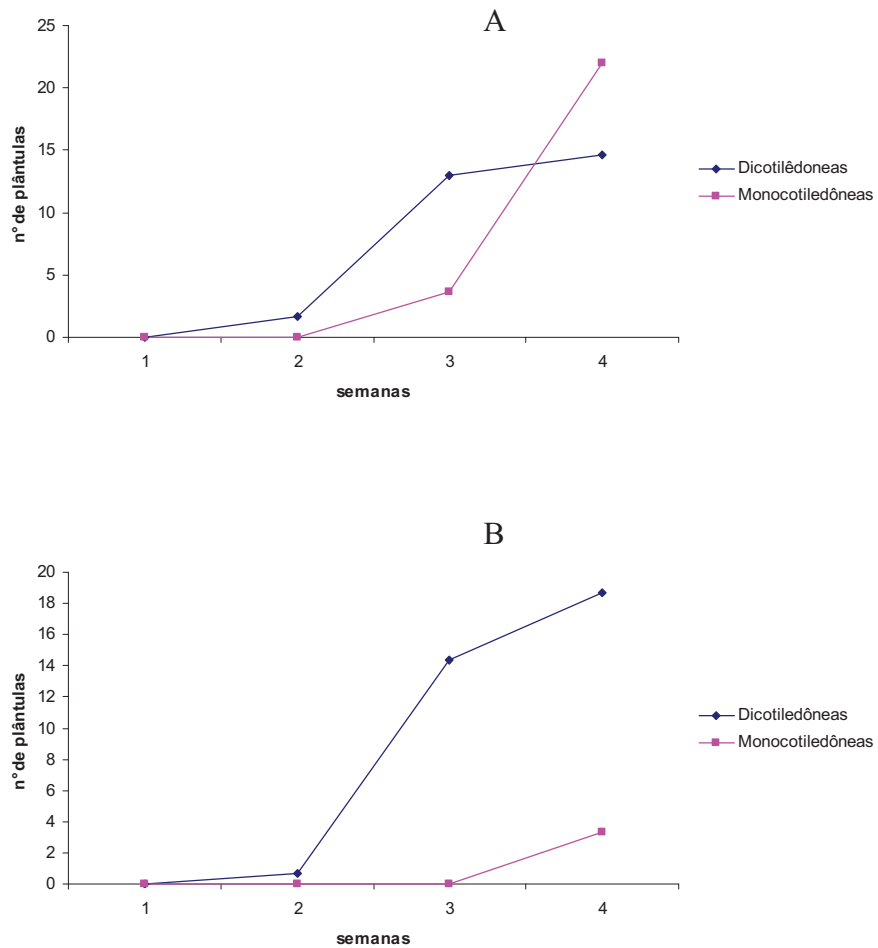


Figura 14 - Emergência de plântulas dicotiledôneas e monocotiledôneas, dos bancos de sementes das amostras coletadas na mata nativa (abril de 2008) a 10 metros da borda (A) e 20 metros da borda (B).

Lopes et al. (2006), avaliando o banco de sementes do solo em quatro ambientes florestais, observaram que a maior proporção de sementes germinadas ocorreu da segunda à quarta semana de observação. Araújo et al. (2001) verificaram o pico de germinação no primeiro mês de observação, atribuindo esse fato à maior exposição à luz, amplitude de temperatura, ruptura da camada litéria e distúrbios no solo, facilitando a germinação.

Nóbrega et al. (2009) observaram que o banco de semente do solo em um povoamento de *Eucalyptus robusta* com 18 anos, em São Paulo, apresentava maior número de indivíduos do que os outros ambientes estudados, como matas ripárias da região. Assim como o observado no presente estudo, apesar do ambiente de mata nativa amostrada não representar uma mata nativa primária, tendo sofrido diversas ações antrópicas, ainda assim difere dos demais ambientes em relação à quantidade de sementes no banco de semente do solo, indicando menor nível de perturbação do que os demais ambientes estudados.

3.2 Estudo 2: Avaliação da riqueza florística do banco de sementes

Foram identificadas 61 espécies distribuídas em 20 famílias, sendo 25 espécies e 796 indivíduos identificados no ambiente de área abandonada, 32 espécies e 564 indivíduos na área de plantio de eucalipto com 4 anos, 24 espécies e 604 indivíduos na área de plantio de eucalipto com 12 anos, e 26 espécies e 445 indivíduos na área de mata nativa (Tabela 7).

Em cada ambiente foram observadas diferentes espécies para o valor de importância, sendo para ambiente abandonado *Cyperus aggregatus* (VI= 15,40), *Gamochaeta* sp. (VI= 10,45) e *Coniza chilensis* (VI= 9,57), conforme Tabela 8. Para área com eucalipto 4 anos de idade as espécies com maior valor de importância foram *Gamochaeta coarctata* (Willd.) Kerg. (VI= 19,45), *Gamochaeta* sp. (VI= 18,48) e *Apium leptophyllum* (VI=11,54), conforme Tabela 9. No talhão com eucalipto 12 anos, *Gamochaeta* sp. (VI= 5,33), *Gamochaeta coarctata* (Willd.) Kerg (VI= 533) e *Setaria* sp e *Dichantelium sabulorum*, ambas com (VI=4,44), conforme Tabela 10. Na mata nativa (Tabela 11) as espécies com maior valor de importância foram *Ichnantus tenuis* (VI=19,19), *Commelina erecta* L. e *Cyperus incomtus* (VI=9,19) e *Erechitites valerianifolius* (Link ex Spreng) DC. (VI=7,04).

As espécies que já foram citadas com um uso específico demonstram a importância da avaliação do banco de sementes do solo como uma fonte de biodiversidade para o ser humano. No caso de uso e função ornamentais, as espécies rústicas, de preferência nativas, estão em voga, justamente por terem uso imediato em paisagismo de áreas degradadas e em projetos paisagísticos de grandes espaços com baixa manutenção.

Tabela 7 - Espécies presentes no banco de sementes do solo, em quatro ambientes, em área de produção de eucalipto, no município de Eldorado do Sul, RS. Área abandonada = Ab; eucalipto com 4 anos = Euc4; Plantio de eucalipto com 12 anos = Euc12 e Mata Nativa = MN. Eldorado do Sul, RS, 2008.

Espécie	Família	Uso	Forma de vida	Ab	Euc4	Euc12	Mn
<i>Pflafia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Amarantaceae	m	herbácea	1	0	0	0
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell	Apiaceae	m	herbácea	43	105	0	0
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Apiaceae	m, a	herbácea	0	1	56	2
<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	Apiaceae	m	herbácea	1	0	0	0
<i>Baccharis dracunculifolia de Candolle</i>	Asteraceae	m	herbácea	15	11	0	4
<i>Baccharis trimera</i>	Asteraceae	m	herbácea	0	0	1	2
Bacharis sp.	Asteraceae	m	herbácea	0	0	0	1
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	m	herbácea	0	5	0	0
<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	m	herbácea	1	0	0	0
<i>Coniza bonariensis</i>	Asteraceae	m	herbácea	0	0	0	3
<i>Coniza chilensis Spreng</i>	Asteraceae		herbácea	85	7	2	10
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC	Asteraceae	a	herbácea	0	4	8	21
<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip	Asteraceae		herbácea	10	1	0	1
<i>Gamochaeta coarctata</i> (Willd.) Kerg	Asteraceae		herbácea	84	169	70	0
<i>Gamochaeta filaginia</i> (DC.) Cabrera	Asteraceae		herbácea	0	1	7	0
<i>Gamochaeta</i> sp.1	Asteraceae		herbácea	99	158	186	0
<i>Gamochaeta</i> sp.2	Asteraceae		herbácea	0	0	1	0
<i>Hypochaeris</i> sp.	Asteraceae		herbácea	0	0	1	0
<i>Hypoxis decumbens</i>	Asteraceae		herbácea	0	0	1	0
Mikania sp.	Asteraceae		trepadeira	0	0	0	1

Espécie	Família	Uso	Forma de vida	Ab	Eu4	Eu 12	Mn
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Asteraceae		herbácea	1	2	1	1
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Asteraceae		herbácea	4	9	2	6
<i>Sonchus asper</i>	Asteraceae		herbácea	0	0	0	4
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae		herbácea	0	3	1	5
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Asteraceae		herbácea	0	1	0	0
<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae		herbácea	0	0	0	54
<i>Tradescantia crassula</i> Link et Otto	Commelinaceae		herbácea	0	0	0	5
<i>Dichondra sericea</i>	Convolvulaceae		herbácea	0	1	2	0
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl	Cyperaceae	r	herbácea	200	0	0	50
<i>Cyperus incommutus</i>	Cyperaceae		herbácea	1	0	0	54
<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae		herbácea	0	2	0	0
<i>Sisyrinchium laxum</i>	Iridaceae		herbácea	39	16	74	34
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.FABACEAE	Leguminosae		herbácea	0	0	0	1
Leguminosa 2	Leguminosae		herbácea	0	1	0	0
<i>Pavonia sp.</i>	Malvaceae		herbácea	0	1	0	0
<i>Eucalyptus sp.</i>	Myrtaceae	m, o	arborea	0	2	0	0
<i>Oxalis brasiliensis</i> G. Lodd.	Oxalidaceae		herbácea	1	21	3	0
<i>Oxalis sp.</i>	Oxalidaceae		herbácea	0	1	2	3
<i>Briza subaristata</i> Lam	Poaceae		herbácea	3	0	0	0
<i>Dichanthelium sabulorum</i> (Lam.) Gould & CA Clarf	Poaceae		herbácea	0	1	12	0
<i>Ichmanthus tenuis</i>	Poaceae		herbácea	0	1	3	150
<i>Paspalum urvillei</i>	Poaceae		herbácea	12	0	0	0
<i>Piptochaetium montevidense</i> Spreng.	Poaceae		herbácea	71	0	0	0
Poaceae 1	Poaceae		herbácea	1	0	0	0

Tabela 7, continuação

Espécie	Família	Uso	Forma de vida	Ab	Eu4	Eu 12	Mn
<i>Setaria</i> sp.	Poaceae		herbácea	102	0	103	0
<i>Polygala pulchella</i>	Poligalaceae		herbácea	0	1	0	0
<i>Anagallis minima</i> (L.) E.H.L.Krause	Primulaceae		herbácea	2	1	1	0
<i>Galium uruguayense</i> Bacigalupo	Rubiaceae		herbácea	7	0	58	0
<i>Relbunium valentioides</i> (Cham. Et Schlecht) K. Schum.	Rubiaceae		herbácea	11	13	0	0
<i>Relbunium hipocarpium</i> (L.) Hensl.	Rubiaceae		herbácea	0	10	0	0
<i>Richardia brasiliensis</i>	Rubiaceae		herbácea	0	1	0	0
<i>Richardia</i> sp.	Rubiaceae		herbácea	1	0	0	0
<i>Nicotiana bonariensis</i> Lehm.	Solanaceae		herbácea	0	0	0	5
<i>Physalis viscosa</i> L.	Solanaceae		herbácea	0	0	0	1
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Solanaceae		herbácea	0	12	8	25
<i>Solanum laxum</i> Spreng.	Solanaceae		trepadeira	0	0	0	1
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Solanaceae		arbusto	1	0	0	0
<i>Parietaria debilis</i> G.Forst.	Urticaceae		herbácea	0	0	1	0
<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae		herbácea	0	1	0	0
Sp.1	Verbenaceae		herbácea	0	0	0	1
<i>Hybanthus parviflorus</i> (Mutis ex L. F.) Baill	Violaceae		herbácea	0	1	0	0
Total de plântulas				796	564	604	445

Usos: m = medicinal; r = remediação ambiental; a = potencial alimentício; o = ornamental, conforme referências citadas no Apêndice I.

Tabela 8 - Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes da área abandonada em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.

Espécie	Ni	DR (%)	FA(%)	FR(%)	VI(%)
<i>Cyperus aggregatus</i>	200	25,16	0,67	5,63	15,40
<i>Gamochoeta</i> sp.	99	12,45	1,00	8,45	10,45
<i>Coniza chilensis</i>	85	10,69	1,00	8,45	9,57
<i>Gamochoeta coarctata</i> (Willd.) Kerg.	84	10,57	0,83	7,04	8,80
<i>Setaria</i> sp.	102	12,83	0,5	4,23	8,53
<i>Piptochaetium montevidense</i>	71	8,93	0,67	5,63	7,28
<i>Ciclospermum leptophyllum</i>	43	5,41	1,00	8,45	6,93
<i>Sisyrinchium laxum</i>	39	4,91	0,83	7,04	5,97
<i>Baccharis</i> cf. <i>dracunculifolia</i>	15	1,89	0,83	7,04	4,46
<i>Paspalum urvillei</i>	12	1,51	0,67	5,63	3,57
<i>Galium</i> cf. <i>uruguayense</i>	7	0,88	0,50	4,23	2,55
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	4	0,50	0,50	4,23	2,36
<i>Briza subaristata</i>	3	0,38	0,50	4,23	2,30
<i>Relbunium</i> cf. <i>valentioides</i> (Cham. Et Schlecht) K. Schum.	11	1,38	0,33	2,82	2,10
<i>Facelis retusa</i>	10	1,26	0,33	2,82	2,04
<i>Anagalis minima</i>	2	0,25	0,17	1,41	0,83
<i>Cirsium</i> cf. <i>vulgare</i>	1	0,13	0,17	1,41	0,77
<i>Cyperus inconstus</i>	1	0,13	0,17	1,41	0,77
<i>Eryngium</i> cf. <i>nudicaule</i>	1	0,13	0,17	1,41	0,77
<i>Oxalis brasiliensis</i> G. Lodd.	1	0,13	0,17	1,41	0,77
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	1	0,13	0,17	1,41	0,77
Poaceae 1	1	0,13	0,17	1,41	0,77
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	1	0,13	0,17	1,41	0,77
<i>Richardia</i> sp.	1	0,13	0,17	1,41	0,77
<i>Solanum mauritianum</i>	1	0,13	0,17	1,41	0,77
	596				
Área amostral	0,576 m ²				

Onde, Ni = número de indivíduos; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa

Tabela 9 - Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes no plantio de eucaliptos com 4 anos, em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.

Espécie	Ni	DR (%)	FA(%)	FR(%)	VI(%)
<i>Gamochaeta coarctata</i> (Willd.) Kerg.	169	29,96	1	8,95	19,45
<i>Gamochaeta</i> sp.	158	28,01	1	8,95	18,48
<i>Apium leptophyllum</i>	105	18,61	0,5	4,47	11,54
<i>Sisyrinchium laxum</i>	16	2,83	0,83	7,46	5,15
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	9	1,60	0,83	7,46	4,53
<i>Oxalis brasiliensis</i> G. Lodd.	21	3,72	0,5	4,47	4,10
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	11	1,95	0,66	5,97	3,96
<i>Relbunium valentioides</i> (Cham. Et Schlecht) K. Schum.	13	2,30	0,5	4,47	3,39
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	4	0,70	0,5	4,47	2,59
<i>Solanum americanum</i> Mill.	12	2,12	0,33	2,98	2,55
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	3	0,53	0,5	4,47	2,50
<i>Relbunium hipocarpium</i> (L.) Hensl.	10	1,77	0,33	2,98	2,37
<i>Coniza chilensis</i>	7	1,24	0,33	2,98	2,11
<i>Cyperus</i> sp.	2	0,35	0,33	2,98	1,66
<i>Bidens pilosa</i> L.	5	0,88	0,16	1,49	1,19
<i>Eucalyptus</i> sp.	2	0,35	0,16	1,49	0,92
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	2	0,35	0,16	1,49	0,92
<i>Anagalis minima</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Centela asiática</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Dichantelium sabulorum</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Dichondra cericea</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Facelis retusa</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Gamochaeta filaginia</i> (DC.) Cabrera	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Hybantos parviflorus</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Ichnantus tenuis</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
Leguminosa 2	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Oxalis</i> sp.	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Pavonia</i> sp.	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Polygala pulchella</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Richardia brasiliensis</i>	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	1	0,17	0,16	1,49	0,83
<i>Boehmeria</i> sp.	1	0,17	0,16	1,49	0,83
	564				
Área Amostral		0,576 m ²			

Onde, Ni = número de indivíduos; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa.

Tabela 10 - Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes no plantio de eucaliptos com 12 anos, em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.

Espécie	Ni	DR (%)	FA(%)	FR(%)	VI(%)
<i>Gamochaeta sp.</i>	186	30,79	1	9,67	5,33
<i>Gamochaeta coarctata</i> (Wild.) Kerg.	70	11,58	1	9,67	5,33
<i>Setaria sp.</i>	103	17,05	0,83	8,06	4,44
<i>Dichanetium sabulorum</i>	12	1,98	0,83	8,06	4,44
<i>Sisyrinchium laxum</i>	74	12,25	0,66	6,45	3,55
<i>Centela asiatica</i>	56	9,27	0,66	6,45	3,55
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	8	1,32	0,66	6,45	3,55
<i>Gamochaeta filaginia</i> (DC.) Cabrera	7	1,16	0,66	6,45	3,55
<i>Solanum americanum</i> Mill.	8	1,32	0,5	4,84	2,66
<i>Ichnantus tenuis</i>	3	0,49	0,5	4,84	2,66
<i>Galium uruguayense</i>	58	9,60	0,33	3,22	1,77
<i>Coniza chilensis</i>	2	0,33	0,33	3,22	1,77
<i>Oxalis sp.</i>	2	0,33	0,33	3,22	1,77
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	2	0,33	0,33	3,22	1,77
<i>Oxalis brasiliensis</i> G. Lodd.	3	0,49	0,16	1,61	0,89
<i>Dichondra sericea</i>	2	0,33	0,16	1,61	0,89
<i>Anagalis minima</i>	1	0,16	0,16	1,61	0,89
<i>Baccharis trimera</i>	1	0,16	0,16	1,61	0,89
<i>Gamochaeta sp.2</i>	1	0,16	0,16	1,61	0,89
<i>Hypochoeris sp.</i>	1	0,16	0,16	1,61	0,89
<i>Hypoxis decumbens</i>	1	0,16	0,16	1,61	0,89
<i>Parietaria debilis</i>	1	0,16	0,16	1,61	0,89
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	1	0,16	0,16	1,61	0,89
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1	0,16	0,16	1,61	0,89
	604				
Área Amostral	0,576 m ²				

Onde: Ni = número de indivíduos; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa.

Tabela 11 - Parâmetros fitossociológicos para as espécies do banco de sementes da mata nativa, em ordem decrescente de valor de importância (VI). Eldorado do Sul, RS, 2008.

Espécie	Ni	DR (%)	FA(%)	FR(%)	VI(%)
<i>Ichnantus tenuis</i>	150	33,70	0,5	4,68	19,19
<i>Commelina erecta</i> L.	54	12,13	0,66	6,25	9,19
<i>Cyperus incommutus</i>	54	12,13	0,66	6,25	9,19
<i>Erechitites valerianifolius</i> (Link ex Spreng) DC.	21	4,72	1	9,37	7,04
<i>Cyperus aggregatus</i>	50	11,23	0,16	1,56	6,39
<i>Sisyrinchium laxum</i>	34	7,64	0,66	6,25	6,94
<i>Solanum americanum</i> Mill.	25	5,61	0,66	6,25	5,93
<i>Coniza chilensis</i>	10	2,24	0,83	7,81	5,03
<i>Nicotiana bonariensis</i> Lehm.	5	1,12	0,66	6,25	3,68
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	5	1,12	0,66	6,25	3,68
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.)	6	1,34	0,5	4,68	3,01
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	4	0,89	0,5	4,68	2,79
<i>Tradescantia crassula</i>	5	1,12	0,33	3,12	2,12
<i>Coniza bonariensis</i>	3	0,67	0,33	3,12	1,89
<i>Oxalis</i> sp.	3	0,67	0,33	3,12	1,89
<i>Baccharis trimera</i>	2	0,45	0,33	3,12	1,78
<i>Centela asiática</i>	2	0,45	0,33	3,12	1,78
<i>Sonchus asper</i>	4	0,89	0,16	1,56	1,23
<i>Baccharis</i> sp. 2	1	0,22	0,16	1,56	0,89
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	1	0,22	0,16	1,56	0,89
<i>Facelis retusa</i>	1	0,22	0,16	1,56	0,89
<i>Mikania</i> sp.	1	0,22	0,16	1,56	0,89
<i>Phisalis viscosa</i> L.	1	0,22	0,16	1,56	0,89
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.)	1	0,22	0,16	1,56	0,89
<i>Solanum laxum</i>	1	0,22	0,16	1,56	0,89
<i>Verbenaceae</i>	1	0,22	0,16	1,56	0,89
	445				
Área Amostral	0,576 m ²				

Onde, Ni = número de indivíduos; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa.

De modo geral, os maiores valores em número de indivíduos e em valor de importância são observados para espécies herbáceas pioneiras (NÓBREGA et al., 2009), mesmo para áreas de florestas nativas, confirmando os resultados deste estudo.

Gonçalves et al. (2008) avaliaram banco de sementes do solo em plantios de *Eucalyptus grandis* W. Hill. Maiden no Distrito Federal, e verificaram uma predominância de espécies herbáceas, das

famílias Asteraceae e Poaceae, demonstrando o estágio inicial de regeneração do sub-bosque, e concluíram que quanto maior a intervenção nos povoamentos maior o número de espécies herbáceas.

Nóbrega et al. (2009) observaram 53% de plantas herbáceas assim como Lopes et al. (2006), Costalonga (2006) e Rodrigues et al. (2010) encontraram predominância de herbáceas e gramíneas em banco de sementes de povoamentos florestais, tanto nativos quanto plantados. Grombone-Guaratini et al. (2004) encontraram entre 81% e 76% de plantas herbáceas em um fragmento de floresta de galeria cercada por plantios de eucalipto em São Paulo, e afirmaram que esta situação reflete o grau de perturbação e fragmentação, quando plantas herbáceas se tornam um componente comum no banco de sementes em florestas fragmentadas e cercadas por vegetação não nativa. São considerados pequenos fragmentos entre 1-10 ha, vulneráveis a distúrbios freqüentes e com progressiva mudança na composição florística (LAURENCE et al. 2002). Reis & Três (2007) sugerem a transposição de solo, como uma técnica viável para restauração, uma vez que esta permite o resgate de não só de sementes para cobertura do solo em estágios iniciais, mas a inclusão da fauna do solo.

O ambiente abandonado apresentou maior valor de diversidade de Shannon ($H' = 2,30$) e equitabilidade ($J = 0,71$). O índice de Simpson (λ) indicou maior dominância de uma espécie no ambiente com plantio de eucalipto 4 anos (0,21), seguido de eucalipto 12 anos e mata nativa (0,17) e ambiente abandonado (0,13). Esse índice se baseia na probabilidade de dois organismos coletados ao acaso pertencerem a espécies diferentes, descrevendo uma concentração ou dominância de espécies, que é o que se observa no ambiente com

eucalipto 4 anos, uma dominância de poucas espécies no BSS, conforme tabela 12.

Nóbrega et al. (2009), observou no banco de sementes de um povoamento de *Eucalyptus robusta* com 18 anos, no Distrito Federal, 17 espécies e valores de $H' = 2,36$ e $J = 0,70$, com predominância de herbáceas. O índice de Shannon pressupõe que quanto maior o número de espécies em relação ao número de indivíduos, maior a diversidade da comunidade. Já o índice de Pielou mede a proporção da diversidade observada em relação a máxima diversidade esperada (MAGURRAN, 2006), ou seja, quanto maior o índice mais bem distribuídas estão as espécies em relação o número de indivíduos.

Tabela 12 - Riqueza (número de espécies), índice de diversidade (H'), e equitabilidade (J) do banco de sementes do solo em amostras coletadas em ambiente abandonado, mata nativa, plantio de eucalipto com 12 e 4 anos. Eldorado do Sul, RS, 2008.

Área	Nº espécies	H'	J	λ
Abandonada	25	2,30	0,71	0,13
Mata Nativa	26	2,23	0,68	0,17
Euc 12	24	2,07	0,65	0,17
Euc 4	32	2,03	0,58	0,21

Na análise de agrupamento por similaridade, verificou-se que o ambiente com plantios de eucalipto com 4 e 12 anos foram os mais similares qualitativamente segundo o índice de Jaccard (0,44) . O que reforça a similaridade qualitativa entre os bancos de sementes dos plantios de eucalipto, diferindo dos demais ambientes (Tabela 13).

Tabela 13 – Índice de similaridade qualitativa de Jaccard (I_j) do banco de sementes do solo em amostras coletadas em ambiente abandonado, mata nativa e plantio de eucalipto com 12 e 4 anos. Eldorado do Sul, RS, 2008.

	Abandonada	Euc 4	Euc 12	Mata Nativa
Abandonada	1,00	0,17	0,26	0,19
Euc 4	0,27	1,00	0,44	0,26
Euc 12	0,26	0,44	1,00	0,28
Mata Nativa	0,19	0,26	0,28	1,00

Resposta semelhante foi verificada para a similaridade quantitativa, através do índice de Morisita –Horn (0,66), apresentando maior similaridade quantitativa entre os plantios de eucalipto (Tabelas 14).

Tabela 14 – Índice de similaridade quantitativa de Morisita-Horn (I_{M-H}) do banco de sementes do solo em amostras coletadas em ambiente abandonado, mata nativa, plantio de eucalipto com 12 e 4 anos. Eldorado do Sul, RS, 2008.

	Abandonada	Euc 4	Euc 12	Mata Nativa
Abandonada	1,00	0,47	0,53	0,23
Euc 4	0,47	1,00	0,66	0,03
Euc 12	0,53	0,66	1,00	0,08
Mata Nativa	0,23	0,03	0,08	1,00

Na Figura 15 são apresentados os diagramas de agrupamento para os índices de Jaccard (I_j) e Morisita–Horn (I_{M-H}). Sob o índice de Jaccard (qualitativo) a mata nativa e o ambiente abandonado formam grupos distintos dos plantios de eucalipto. E para o índice de Morisita-Horn (I_{M-H}) (quantitativo) o ambiente abandonado apresenta maior similaridade aos plantios de eucalipto. Nesta análise o ambiente de mata nativa se destaca dos demais. A similaridade entre bancos de sementes restritos a uma mesma área ou região, tende a ser elevada, entretanto, é possível observar uma diferenciação entre os ambientes avaliados.

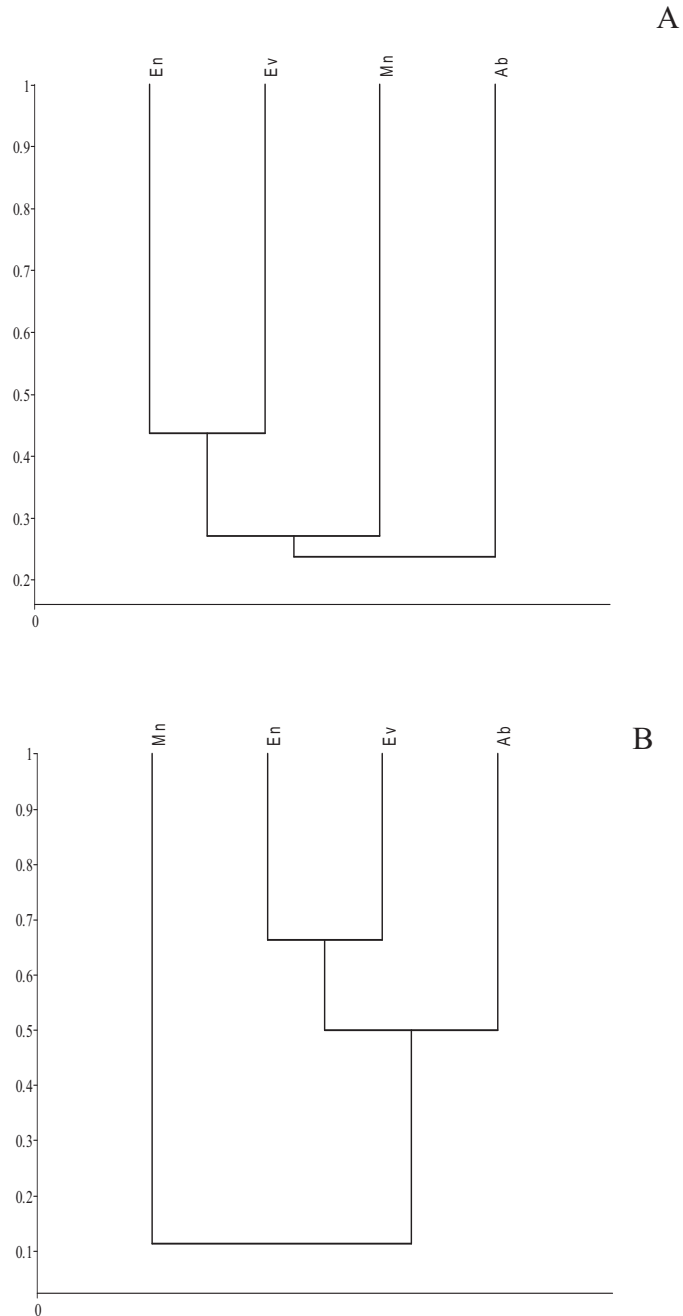


Figura 15 - Análise de agrupamento do banco de semente, por Jaccard (A) e Morisita-Horn (B), considerando a similaridade entre os ambientes: En = eucalipto 4 anos, Ev= eucalipto 12 anos, Mn= mata nativa e Ab= abandonada. Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, 2008.

Em estudos realizados em matas de galeria foi constatado que a similaridade entre o estoque de sementes no solo e a flora local foi baixa, apresentando alta densidade de espécies invasoras (GROMBONE-GUARATINI et al., 2004).

A forma de vida predominantes num ambiente depende do tipo de pressão sofrida, não somente na área, mas na microrregião, pois em áreas onde existiu degradação do ecossistema florestal, como ocupação para pastagens ou para cultivo, há um domínio de espécies invasoras de ervas, gramíneas e arbustos (ARAÚJO et al., 2001).

4 CONCLUSÕES

Foi observado efeito de borda, com maior densidade de sementes viáveis a 10 m de distância, em todos os ambientes estudados. A mata nativa apresentou a menor densidade de sementes, independente da distância da borda.

A predominância de espécies pioneiras, mesmo no ambiente de mata nativa, demonstra que esta área encontra-se fragmentada e vulnerável à dispersão de sementes de espécies invasoras.

O uso do banco de semente do solo, para proceder rápida colonização de áreas degradadas, é possível, tendo apresentado alta densidade de sementes viáveis. Entretanto, a baixa presença de espécies de outros estágios sucessionais, demanda que para a recuperação de ambientes florestais deve-se fazer uso de métodos complementares para recuperação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da paisagem apresenta-se como um instrumento de análise das transformações ocorridas no espaço rural ao longo do tempo, pelas atividades agroindustriais. Nesse contexto, não somente os aspectos relacionados às alterações morfológicas e ecológicas podem ser considerados, mas também questões vinculadas aos significados, identidade e importância cultural para a sociedade e para os atores locais, afetados diretamente pelas mudanças no uso do solo.

O conhecimento da riqueza florística do banco de sementes do solo resulta em valiosa ferramenta para o entendimento da evolução do ambiente e de sua vulnerabilidade. Frente à fragmentação das áreas florestais nativas e campestres, o aumento na área de plantio de eucalipto, confere outra fisionomia e dinâmica florestal facilitando a dispersão de espécies invasoras oriundas de uma matriz campestre. A baixa expressão de espécies pertencentes aos estágios mais avançados na sucessão florestal, encontrada na mata nativa estudada, reflete a situação de fragmentação dos habitats e degradação ambiental.

O uso do banco de sementes do solo apresenta-se como uma ferramenta promissora para projetos de recuperação em áreas degradadas, entretanto possibilita a retomada da regeneração partindo do estágio inicial, mas demanda o uso de outros métodos para facilitar o avanço da sucessão aos estágios seguintes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. Em entrevista, presidente da Fibria. Disponível em: <<http://painelflorestal.com.br/painel-florestal-tv/geral/22/o-setor-de-florestas-plantadas-gera-3-4-do-pib-brasileiro>>. Acesso em 5 de ago. 2010.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLS, C. I. *O papel da biodiversidade no manejo de pragas*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2003.

ANDRADE, E. N. & VECCHI, O. *Os eucaliptos sua cultura e exploração*. São Paulo. 1918. Typographia Brazil de Rothchild & Comp. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/navarro/>>. Acesso em 26 de set. de 2010.

ANDRAE, F. A sustentabilidade em um mundo de sistemas abertos. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v. 4, n. 10, p.17-28, jul-dez. 1994.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification of the orders and families of flowering plants APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, Londres, v. 141, n. 4, p. 399-436, abr. 2003.

ARAÚJO, M. M.; OLIVEIRA, F. A.; VIEIRA, I. C. G.; BARROS, P. L. C.; LIMA, C. A. T. L. Densidade e composição florística do banco de sementes do solo de florestas sucessionais na região do baxio rio Guamá, Amazônia Oriental. *Scientia forestalis*, Piracicaba, v. 59, n. 50, p. 115-103, jun. 2001.

ASAMENEW, G.; TADESSE, S.; ASRES, K.; MAZUMDER, A.; BUCAR, F. A study on the composition, antimicrobial and antioxidant activities of the leaf essential oil of *Apium leptophyllum* (Pers.) Benth. Growing in Ethiopia. *Ethiopian Pharmaceutical Journal*, Ethiopia, v. 26, n. 2. 2008. Disponível em: <<http://ajol.info/index.php/epj/article/view/43040>> Acesso em 10 de jul. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. Anuário Estatístico da ABRAF: ano

base 2009. Brasília. 2010. Disponível em: <http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF10-BR.pdf>. Acesso em: 20 de jul. 2010.

AUSTRALIAN NATIONAL BOTANICAL GARDEN. Disponível em: <http://www.anbg.gov.au/cpbr/cd-keys/Euclid/sample/html/preface2.htm>. Acesso em: 8 de mar. de 2009.

BAKER, H. G. *Some aspects of the natural history of seed banks*. In: LECK, M. A.; 1989.

BECHARA, F. C. *Restauração ecológica de restingas contaminadas por Pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC*. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BECHARA, F. C. *Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga*. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

BEHLING, H.; PILLAR, V. D.; ORLÓCI, L. BAUERMANN, S. G. Late quaternary araucaria forest, grassland (campos), fire and climate dynamics, studied by high-resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambará do Sul core in southern Brazil. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, Netherlands, v. 203, n. 3-4, p. 277-297, fev. 2004.

BEHLING, H. PILLAR, V. D.; ORLÓCI, L.; BAUERMANN, S. G. Late quaternary grassland (campos), gallery forest, fire and climate dynamics, studied by pollen, charcoal and multivariate analysis of the São Francisco de Assis core in western Rio Grande do Sul (southern Brazil). *Review of Paleobotany and Palynology*, Netherlands, v. 133, n. 3-4, p.235-248, fev. 2005.

BEHLING, H.; JESKE-PIERUSCHKA, V.; SCHULER, L.; PILLAR, V. D. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o quaternário tardio. In: *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Editores: PILLAR, V. D.; MULLER, S. C.;

CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. MMA. Brasília-DF. 2009.

BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M. R. *Agroclima da Estação Agronômica*. Porto Alegre: Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da UFRGS. 1990.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. *Revista Ra'e ga*, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BINKOWSKI, P. *Conflitos ambientais e significados sociais em torno da expansão da silvicultura de eucalipto na "metade sul" do Rio grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, PGDR, Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BOLDRINI, I. I. *Dinâmica da vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solos*. 1993. 262f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.

BOLDRINI, I. I. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. *Boletim do Instituto de Biociências/UFRGS*, Porto Alegre, v. 56, p.1-39, 1997.

BONIS, A., LEPART J.; GRILLAS, P. Seed bank dynamics and coexistence of annual macrophytes in a temporary and variable habitat. *Oikos*, Estocolmo, v. 74, p.81-92. 1995.

BRAGA, A. J. T., GRIFFITH, J. J., PAIVA, H. N., NETO, J. A. A. M. Composição do banco de sementes de uma floresta semidecidual secundária considerando o seu potencial de uso para recuperação ambiental. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1089-1098, dez. 2008.

BUBLITZ, J. *Desmatamento civilizador: A história ambiental da colonização européia no Rio grande do Sul (1824-1924)*. III Encontro da ANPPAS, Brasília, mai. 2006. Disponível

em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/T A604-01032006-134852.PDF. Acesso em 12 de jul. 2010.

BÜRGI, M.; GIMMI, U. Three objectives of historical ecology: case of litter collecting in Central European forests. *Landscape Ecology*, Netherlands, v. 22, n. 1, p. 77-87, jul. 2007.

BÜRGI, M.; STRAUB, A.; GIMMI, U.; SALZMANN, D. The recent landscape history of Limpach valley, Switzerland: considering three empirical hypotheses on driving forces of landscape change. *Landscape Ecology*, Netherlands, v. 25, n. 2, p. 287-297, fev. 2010.

CAMPOS, J. B.; SOUZA, M. C. Potencial for natural forest regeneration from seed bank in an upper Paraná river floodplain, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 46, n.4, p. 625-639, dec. 2003.

CARMONA, R. Problemática e manejo de bancos de sementes de invasoras em solos agrícolas. *Planta Daninha*, Londrina, v. 10, n. 1/2, p. 5-16, 1992.

CARMONA, R.; VILLAS BÔAS, H. D. C. Dinâmica de sementes de *Bidens pilosa* no solo. *Pesquisa. Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 36, n. 3, p. 457-463, mar. 2001.

CERVI, A. C. et al. Catálogo das plantas ruderais da cidade de Curitiba, Brasil. Estudos Preliminares III. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, v. 11 n. (1,2,3,4), p. 109-139, jan. 1988. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/acta/article/viewFile/804/645>>. Acesso em 4 ago. 2010.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 7. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

CHRISTOFOLETTI, P. J.; CAETANO, R.S. Soil Seed Bank. *Sci. Agric.*, Piracicaba, 55 (número especial), p. 74-78, ago. 1998.

COSTALONGA, S. R. Banco de sementes em áreas contíguas de pastagem degradada, plantio de eucalipto e floresta natural, em Paula

Cândido – MG. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.139p.

DARWIN, C. *Charles Darwin Letters. A selection 1825-1859*. Edited by Frederick Burhardt. Cambridge University Press. UK: Canto Edition, 2002.

DAVIES, Z. G.; PULLIN, A. S. Are hedgerows effective corridors between fragments of woodland habitat? An evidence-based approach. *Landscape Ecology*, Netherlands, v. 22, p. 333-351, 2007.

DIÁRIO OFICIAL. PL 154/09. Disponível em: <<http://proweb.procergs.com.br/Diario/DA20090807-01-100000/EX20090807-01-100000-PL-154-2009.pdf>> Acesso em 2 de dezembro de 2010.

DIAS, L. F. T.; MELO, E. S.; HERNANDES, L. S. BACCHI, E. M. Atividades antiúlcera e antioxidante *Baccharis trimera* (Less) DC (Asteraceae). *Revista Brasileira de Farmacognisia*, João Pessoa, v. 19, n. 1b, p. 309-314, jan-mar. 2009.

DONADIEU, P. & PERIGORD, M. *Clés pour le paysage*. Collection Geophrys. 2005.

DREYER, L. Borregaard: um marco na luta ambiental do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.agenda21empresarial.com.br/arquivo/1260207520.9688-arquivo.pdf>>. Acesso em 10 de julho de 2010.

DUPOUEY, J. L.; DAMBRINE, D; LAFFITE, J. D.; MORAES, C. Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. *Ecology*, Madison, v. 83, n. 11, p. 2978-2984, nov. 2002.

EMBRAPA. Classificação dos Solos Brasileiros. Brasília: EMBRAPA, 1999.

FAO- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Reports Submitted to the Regional Expert Consultation on Eucalyptus –v. II. RAP Publication. 1996/44.4-8 October 1993. Disponível em:

<http://www.fao.org/docrep/005/AC772E/ac772e06.htm#bm06>. Acesso em: 9 de mar de 2009.

FARLEY, K. A. et al. Effects of afforestation on water yield: a global synthesis with implications for policy. *Global Change Biology*. v. 11. p. 1565-1576. 2005.

FAVRETO, R; MEDEIROS, R. B. Banco de sementes do solo em área agrícola sob diferentes sistemas de manejo estabelecida sobre campo natural. *Revista Brasileira de Sementes*, Pelotas, v. 28, n. 2, p. pp. 34-44, nov. 2006.

FENNER, M. *Seed Ecology*. Chapman and Hall, London, U.K. 1985.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: 45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, p.255-258, jul. 2000.

FERREIRA, E. A. et al. Glyphosate translocation in hairy fleabane (*Conyza bonariensis*) biotypes. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 26, n. 3, p. 637-643, mai. 2008a.

FERREIRA, N. R., MEDEIROS, R. B. e FAVRETO, R. Banco de sementes do solo de margem viária dominada por capim-anoni-2 e sujeito ao controle com distúrbios no solo e introdução de gramíneas. *Revista Brasileira de Sementes*, Pelotas, v. 30, n. 3, p. 054-063. 2008b.

FERREIRA, P. M. A.; MÜLLER, S.C.; BOLDRINI, I. I.; EGGERS, L. Floristic and vegetation structure of a granitic grassland in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 21-36, jan-mar. 2010.

FIDELIS, A. T.; GODOY, S. A. P. Estrutura de um cerrado *stricto sensu* na gleba cerrado pé-de-gigante, Santa Rita do passa quatro, SP. *Acta Botânica Brasílica*, São Paulo, v. 17, n. 4, p.531-539, oct-dec. 2003.

FILHO, B. S. S. Modelagem da dinâmica de paisagem de uma região de fronteira de colonização amazônica. Tese de Doutorado em Engenharia. UPS. SP. 1998. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/cursos/tutoriais/modelagem/referencias/tese_britaldo>. Acesso em: 09 de junho de 2009.

FLINN, M. K.; VELLEND, M. Recovery of forest plant communities in post-agricultural landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment*. Kansas, v. 3, n. 5, p. 243-250, jun. 2005.

FLORES, R.; MALDANER, J.; NICOLOSO, F. T. Otimização da micropropagação de *Pffafia tubeorsa* (Spreng.) Hicken. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 845-851, mai-jun. 2005.

FOCHT, T. *Padrões espaciais em comunidades vegetais de um campo pastejado e suas relações com fatores de ambiente*. 2001. 157f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

FRANKLIN, J. E.; FORMAN, R. T. T. Creating landscape patterns by forest cutting: Ecological consequences and principles. *Landscape Ecology*, Netherlands, v. 1, n. 1. p 5-18, jul. 1987.

FUNES, G.; BASCONCELO, S.; DÍAZ, S.; CABIDO, M. Edaphic patchiness influences grassland regeneration from the soil seed bank in a mountain grasslands of central Argentina. *Austral Ecology Journal*, Adelaide, v. 26, n. 2, p. 205-212, abr. 2001.

GARWOOD, N. C. *Tropical soil seed banks: a review in Leclt*, M. A., 1989.

GASPARINO, D.; MALAVASI, U. C.; MALAVASI, M. de M.; SOUZA, I. de. Quantificação do banco de sementes sob diferentes usos do solo em área de domínio ciliar. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 1-9, fev. 2006.

GIMMI, U.; BÜRGI, M.; STUBER, M. Reconstructing anthropogenic disturbance regimes in forest ecosystems: a case study from the

Swiss Rhone valley. *Ecosystems*, Germany, v. 11, n 1, p. 113-124, fev. 2008.

GOMES, E. Paisagem – Registros de conceitos a partir da geografia alemã. In: P. Vasconcelos e S. Silva. (org.) *Novos estudos de geografia urbana Brasileira*. Editora da Universidade Federal da Bahia. Salvador. 1999. 121-142p.

GOMES, L. *1808: Como uma rainha louca, um príncipe medroso e uma corte corrupta, enganaram Napoleão e mudaram a história de Portugal e do Brasil*. São Paulo: Editora Planeta do Brasil. 2007.

GONÇALVES, A. R., MARTINS, R. C. C., MARTINS, I. S., FELFILI, J. M. Bancos de sementes o sub-bosque de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. na flona de Brasília. *Cerne*, Lavras, v. 14, n. 1, p. 23-32, jan-mar. 2008.

GOULD, S. J. *Darwin e os grandes enigmas da vida*. 2º edição. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

GRANATOS, F. L. & TORRES, L.G. Seed bank and other demographic parameters of broomrape (*Orobanche crenata* Forsk) populations in faba bean (*Vicia faba* L.). *Weed Research*, Doorwerth, v.33, n. 4, p.319-327, ago. 1993.

GROMBONE-GUARATINI, M. T.; FILHO, H. F. L.; KAGEYAMA, P. Y. The seed bank of a gallery forest in Southeastern Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v.47, n.5, p. 793-797, set. 2004.

GROSS, K. L. A comparison of methods for estimating seed numbers in the soil. *Journal of Ecology*, London, v. 78, p. 1079-1093. 1990.

GUADAGNIN, D. L.; MALTCHIK, L. Habitat and landscape factors associated with neotropical waterbird occurrence and richness in wetland fragments. *Biodiversity and Conservation*, Netherlands, v. 16, n. 4, p. 1231-1244, abr. 2007.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Versão 1.88.

Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>. Acesso em :10 de abril de 2010.

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

HELFERICH, G. *O Cosmos de Humboldt – Alexandre Von Humboldt e a viagem à América Latina que mudou a forma como vemos o mundo*. Ed. Objetiva. RJ. 2005.

HERSPERGER, A. M. & BÜRGI, M. Going beyond landscape change description: quantifying the importance of driving forces of landscape change in a Central Europe case study. *Land and Policy*, Netherlands, v. 26, n. 3 p. 640-648, jul. 2009.

HOPKINS, M. S. & GRAHAM, A. W. Viable soil seed banks in disturbed lowland tropical rainforest sites in North Queensland. *Austral Ecology Journal*, Adelaide, v. 9, n. 2, p. 71-79, jun. 1984.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169>. Acesso em: 10 jul. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento e classificação do Uso da Terra – Rio Grande do Sul. Disponível: <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/usodaterra/usoterra_RS.pdf>. Acesso em: 8 de ago. 2010.

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=2023>. Acesso em: 9 fev. 2010.

JOHNSON, R. G.; ANDERSON, R. C. The seed bank of tall grass prairie in Illinois. *Am. Midland Natural*, v. 115, n. 1, p. 123-130, 1986.

KINUPP, V. F. & BARROS, I. B. I. de. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. *Ciência e*

Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 28, n. 4, p. 846-857, out-dez. 2008.

KVIECINSKI, M. R. et al. Atividade antioxidante do extrato etanólico da *Bidens pilosa* Linné e de suas frações. 29ª reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. 2006. Disponível: <<http://sec.sbq.org.br/cd29ra/resumos/T1239-2.pdf>>. Acesso em: 10 de jul. 2010.

LAURANCE, W. F.; FERREIRA, L. V.; MERONA, J. M. R.; LAURANCE, S. G.; HUTCHINGS, R. W.; LOVEJOY, T. E. Effects of Forest fragmentation on recruitment patterns in Amazonian tree community. *Conservation Biology*, Illinois, v. 12, n. 2, p. 460-464, abr. 1998. Disponível em: <<http://www.life.illinois.edu/ib/203/Fall%2009/Laurence%20Recruitment.pdf>> Acesso em 12 abr. 2010.

LEÃO, R. M. *A floresta e o homem*. INSTITUTO DE PESQUISAS FLORESTAIS. Edusp. SP. 2000.

LIMA-RIBEIRO, M. de S. Efeitos de borda sobre vegetação e estruturação populacional em fragmentos de cerrado no sudoeste Goiano, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, v. 22, n. 2, p. 535-545, São Paulo, abr.-jun. 2008.

LIMA, W. de P. *Impacto ambiental do eucalipto*. Edusp. SP. 1996.

LIMA, M. I. F. Paisagem, terroir e sistemas agrários: um estudo em São Lourenço do Sul. Dissertação de Mestrado. PGDR. UFRGS. Porto Alegre. 2006.

LIMA, W. de P. O eucalipto seca o solo? *Sociedade Brasileira de Ciências do Solo* - Volume 29 – Número 1 – janeiro/abril 2004. Disponível em: <<http://www.ipef.br/hidrologia/eucaliptosecaosolo.asp>> Acesso em: 09 de jul de 2009.

LISBOA, K. M. Viagem pelo Brasil de Spix e Martius: Quadros da natureza e esboços de uma civilização. *Revista Brasileira de História*, São Paulo, v. 15, n. 29, p. 73-91, 1995.

LOPES, P. K.; SOUZA, V. C. de; ANDRADE, L. A de; DORNELAS, G. V.; BRUNO, R. de L. A. Estudo do banco de sementes em povoamentos florestais puros e em uma capoeira de Floresta Ombrófila Aberta, no município de Areis, PB, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 105-113, jan-mar. 2006.

LOVEJOY, T. E. Changes in biological diversity. In: The Global 2000 Report to the President. v. 2. The Technical Report. ed. G. O. Barney. Harmondsworth, UK. Penguin.1980. p. 327-332.

LUSTOSA, C. & BENITES, E. *Luta ambiental e cidadania. Da Borregaard e outros episódios*. Editora Dacasa/Palmarinca. Porto Alegre. 2008.

MAGURRAN, A. E. *Measuring Biological Diversity*. 4 ed. Oxford: Blackwell Science, 2006.

MAGURRAN, A. E. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1988.

MAIA, F. C.; MEDEIROS, R. B.; VALÉRIO DE PATTA PILLAR, V.; FOCHT, T. Soil seed bank variation patterns according to environmental factors in a natural grassland. *Revista Brasileira de Sementes*, Pelotas, v. 26, n. 2, p. 126-137, dec. 2004.

MARCHIORI, J. N. C. & SOBRAL, M. *Dendrologia das Angiospermas. Myrtales*. Editora UFSM. Santa Maria. 1997.

MARCHIORI, J. N. C. *Fitogeografia do Rio Grande do Sul. Enfoque Histórico e Sistemas de Classificação*. EST Edições. Porto Alegre. 2002.

MARIATH, R. I. et al. Plants of the American continent with antimalarial activity. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. V. 19. n. 1 A. p. 158-192, jan-mar. 2009.

MARTINI, A. J. *O plantador de eucaliptos: a questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade*. Dissertação (Mestrado em História Social) USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MARTINS, S. V.; ALMEIDA, D. P.; FERNANDEZ, L. V.; RIBEIRO, T. M. Banco de sementes como indicador de restauração de uma área degradada por mineração de caulim em Brás Pires, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1081-1088, dez.. 2008.

MELLO, O.; LEMOS, R.C.; ABRÃO, P.U.R.; AZOLIN, M.A.D.; SANTOS, M.C.L.; CARVALHO, A. P. Levantamento em série do Centro Agrônômico. *Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, v.8, n.1, p.7-155, 1966.

MENTZ, L. A.; LUTZEMBERGER, L. C.; SCHENKEL, E. P. Da flora medicinal do Rio Grande do Sul: notas sobre a obra de D'Avila (1910). *Caderno de Farmácia*, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 25-48. 1997.

MERKL, N.; SCHULTZE-KRAFT, R.; INFANTE, C. Assessment of tropical and legumes for phytoremediation of petroleum-contaminated soils. *Water, Air & Soil Pollution*, Netherlands, v. 165, n. 1-4, p. 195-209, jul. 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=201&idConteudo=8448&idMenu=8982>>. Acesso em: 9 fev. 2010a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Monitoramento dos biomas brasileiros- Bioma Caatinga. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/caatingamar2010_182.pdf> Acesso em: 10 abr. 2010b.

MORENO, C. E. *Métodos para medir la biodiversidad*. Saragoza: Unesco & SEA, 2001.

MOSCA, A. A. O. Avaliação dos impactos ambientais de plantações de eucalipto no Cerrado com base na análise comparativa do ciclo hidrológico e da sustentabilidade da paisagem de duas bacias de segunda ordem. Tese de Doutorado. PPG Geografia Física USP. SP. 2008.

MOURE, T. R. *História do Rio Grande do Sul*. 1º Ed. FTD, São Paulo. 1994. Disponível em: <<http://www.paginadogaicho.com.br/indi/grupo.htm>>. Acesso em 12 de jul. 2010.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Willey and Sons, New York. 1974.

NAVE, A. G. *Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na fazenda intermontes, município de Ribeirão Grande, SP*. Tese (Doutorado em recursos Florestais) Esalq, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

NÓBREGA, A. M. F.; VALERI, S. V.; RINALDO CÉSAR DE PAULA, R. C.; PAVANI, M. C. M. D.; SILVA, S. A. Banco de sementes de remanescentes naturais e de áreas reflorestadas em uma várzea do Rio Mogi-Guaçu – SP. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 403-411, mai-jun. 2009.

ODUM, E. P. & BARRET, B. W. *Fundamentos de Ecologia*. 5ª Edição norte-americana. Thomson Learning. 2007.

OOSTHOEK, K. J. W. *What is environmental history?* 2005. Disponível em: <http://www.eh-resources.org/environmental_history.html#note>. Acesso em: 10 de julho de 2010.

OOSTHOEK, K. J. W. *Environmental history; between science & philosophy*. Publicado em 1999. Revisado em 2009. Disponível em: <http://www.eh-resources.org/essays.html>. Acesso em: 10 de julho de 2010.

PERLIN, J. *História das florestas: a importância da madeira no desenvolvimento da civilização*. 1ª edição. Rio de Janeiro: Imago, 1992.

PESAVENTO, S. J. Em busca de uma outra história: imaginado o imaginário. *Revista Brasileira de História*, São Paulo, v. 15, n. 29, p. 9-27. 1995.

PETRY, C. *Construction de l'identite des paysages*. Tese de Doutorado em Geografia – Institut de Géographie, Université Paris, Pantheon La Sorbonne. 2003

PILLAR, V. P.; BOLDRINI, I. I.; LANGE, O. Padrões de distribuição espacial de comunidades campestres sob plantio de eucalipto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 6, p. 753-761, jun. 2002.

PINTO, B. F. Paisagem: Instrumento de leitura na implantação de monoculturas arbóreas. Monografia. Bacharelado em Geografia. UFRGS. Porto Alegre. 2007.

PINTO, D. et al. Óleos essenciais de *Baccharis dracunculifolia* DC de diferentes populações. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC - Florianópolis, SC – Julho. 2006. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RESUMOS/resumo_3346.html> Acesso em: 10 de jul. 2010.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J. C. Plantas daninhas no sistema de plantio direto de culturas anuais. In: ENCONTRO SUL-MINEIRO SOBRE PLANTIO DIRETO, 1., 2003, Lavras, MG. Anais... Lavras: 2003. CDROM.

PLANTS FOR A FUTURE. Disponível em: <<http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=cirsium+vulgare>> Acesso em 4 ago. 2010.

PORTO ALEGRE. *Acampamento Farroupilha*. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/acampamentofarroupilha/>>. Acesso em 10 de ago. 2010

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/meio_ambiente/reportagens/index.php?id01=3523&lay=mam>. Acesso em 10 jul. 2010.

PUTZ, F. E. Treefall its and mounds, buried seeds, and the importance of soil disturbance to pioneer trees on Barro Colorado Island, Panamá. *Ecology*, Madison, v. 64. n. 5. p. 1069-1074. 1983.

RAMBO, B. *A Fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural*. Editora Unisinos. 3º Edição. São Leopoldo. 1994.

REIS, A. & TRES, D. R. Nucleação: integração das comunidades naturais com a paisagem. In: OPA. *Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas*. São Paulo, p. 29-54, 2007.

REITZ, R., KLEIN, R. M., REIS, A. *Projeto madeira do Rio Grande do Sul*. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 1988.

RHEMTULLA, J. & MLADENOFF, D. J. Why history matters in landscape ecology. *Landscape Ecology*, Netherlands, v. 22, suplemento 1, dez, p. 1-3, 2007.

RIO GRANDE DO SUL. *Aracruz confirma a Rigotto investimento de R\$ 150 milhões e indica possibilidade de nova fábrica*. 2004. Disponível em: <http://www.rs.gov.br/direciona.php?key=Y2FwYT0xJmludD1ub3RpY2lhJm5vdGlkPTM2MDYwJnBhZz0xNzUyJmVkaXRvcmlhPSZtaWRpYT0mbWVudT0mb3JpZz0x>. Acesso em: 12 jul. 2010.

RODRIGUES, B. D.; MARTINS, S. V.; LEITE, H. G. Avaliação do potencial da transposição da serrapilheira e do banco de sementes do solo para restauração florestal em áreas degradadas. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 65-73, jan-fev. 2010.

RODRIGUES, R. R et al. *Programa de Adequação Ambiental do horto Florestal Barba Negra*. Piracicaba. ESALQ/Lerf. 2003.

SALGUEIRO, T. B. Paisagem e Geografia. Finisterra. XXXVI.72. Portugal. 2001. p 37-53.

SAPORETTI JR, A. W.; NETO, J. A. A. M.; ALMADO, R. Fitossociologia de sub-bosque de cerrado em talhão de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden no município de Bom Despacho- MG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.27, n. 6, p. 905-910, nov. 2003.

SCHERER, C.; JARENKOW, J. A. Banco de sementes de espécies arbóreas em floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, v.29, n.1, p.67-77, jan.-mar. 2006.

SCHNEIDER, A. A. & IRGANG, B. E. Florística e fitossociologia de vegetação viária no município de Não-Me-Toque, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Séri Botânica*, Porto Alegre, v. 60, n. 1, p. 49-62, jan-jun. 2005.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura. Porto Alegre. 2006a.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Diretrizes para a atividade de silvicultura por unidade de paisagem. Porto Alegre, v. II, dez. 2006b.

SOARES et al. O gênero *Physalis* L. (Solanaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisa Botânica*, n. 60. p. 323-340. 2009. Disponível em:
<<http://www.anchietano.unisinus.br/publicacoes/botanica/botanica60/artigo5.pdf>>. Acesso em 4 ago. 2010).

SOUZA, I. G. & OVERBEEK, W. Violações socioambientais promovidas pela Veracel celulose, propriedade da Stora Enso e Aracruz Celulose. Ed. Expressão Popular. SP. 2008.

SOUZA, P. B.; MARTINS, S. V.; COSTALONGA, S. R.; COSTA, G. O. Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea do sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden em Viçosa, MG, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.31, n. 3, p. 533-543, fev. 2007.

SUERTEGARAY, D. M. A. O Rio Grande do Sul descobre seus “desertos”. *Revista Ciência & Ambiente*. v. 11. p. 33-52. jul-dez. Santa Maria. 1995.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço geográfico uno e múltiplo. *Revista Geocrítica Scripta Nova Revista Eletrônica de Geografia e Ciências Sociais*, Barcelona, v.5., n. 93. Jul. 2001. Disponível em:<<http://www.ub.es/geocrit/sn-93.htm>>. Acesso em: 10 de junho de 2009.

THOMAS, E. et al. The relationship between plant use and plant diversity in the Bolivian Andes, with Special reference to medicinal plant use. *Human Ecology*, v. 36, p. 861-879, dez. 2008.

TINN-R. Disponível em: <<http://www.sciviews.org/Tinn-R/index.html>>. Acesso em 10 jun de 2010.

TOMASELLI, I. Tecnologia da madeira no Brasil. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v. 10, n. 20, p.101-114, jan-jun. 2000.

TUAN, YI-FU. *Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio*. 1º edição, ed. Bertrand Brasil, São Paulo. 1980.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M; ZUCHI, R. A.; Quantitative analysis and distribution of the population of species in the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) on Luiz de Queiroz Campus, Piracicaba, Sp, Brazil. *Neotropical Entomology*, v. 34, n. 1, Londrina, p. 33-39, jan-fev. 2005.

VERDUM, R. Depressão periférica e planalto. Potencial ecológico e utilização social da natureza. In: VERDUM, R.; BASSO, L.A.; SUERTEGARAY, D. M. A. (orgs.). Rio Grande do Sul: Paisagens e territórios em transformação. Porto Alegre: UFRGS. 2004.

VIANNA, L. G. G. et al. Fronteira de expansão dos plantios de eucalipto no geossistema do médio vale do rio Paraíba do Sul (SP/RJ). Anais I Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: o Eucalipto e o Ciclo Hidrológico, Taubaté, Brasil, 07-09 novembro IPABHi, p. 367-369. 2007.

VIDAL, M. M.; PIVELLO, V. R.; MEIRELLES, S. T.; METZGER, J. P. Produção de serrapilheira em floresta atlântica secundária numa paisagem fragmentada (Ibiúna, SP): importância da borda e tamanho dos fragmentos. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 30, n. 3, p.521-532, jul.-set. 2007.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M.; SILVA, J.M.C.; HIGUCHI, H. Deforestation and threats to the biodiversity of Amazônia. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 68, n. 4, p. 949-956, nov. 2008.

VOLL, E.; KARAM, D.; GAZZIERO, D. L. P. Dinâmica de populações de trapoeraba (*Comelina benghalensis* L.) sob manejos de solo e de herbicidas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 32, n. 6, p. 571-578, 1997.

VOLL, E. et al. Dinâmica de um banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes manejos do solo. *Planta Daninha*, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2001.

WATLING, J. I.; ORROCK, J. L. Measuring edge contrast using biotic criteria helps define edge effects on the density of an invasive plant. *Landscape Ecology*, Netherlands, v. 25, n. 1, p 69-78, 2010.

WIKILINGUE. *Pampa (etnia)*. 2010. Disponível em: <[http://pt.wikilingue.com/es/Pampa_\(etnia\)](http://pt.wikilingue.com/es/Pampa_(etnia))>. Acesso em: 15 de jul. 2010.

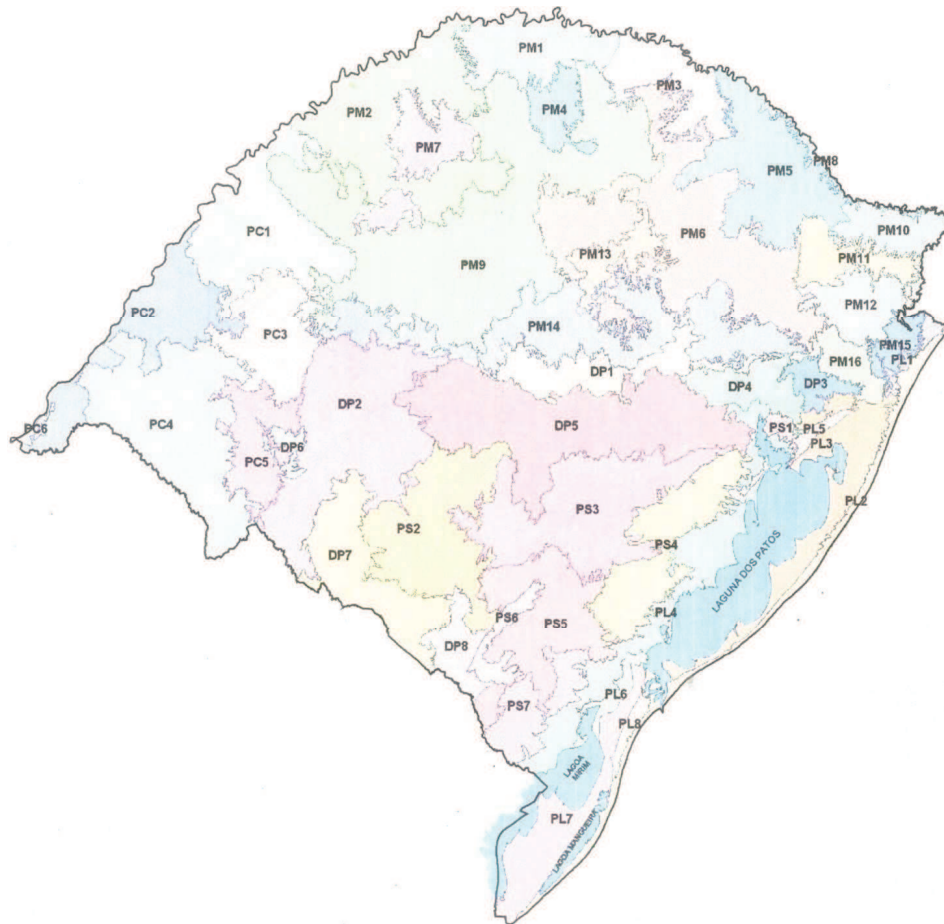
WILSON, P. G. ; O'BRIEN, M. M.; GADEK, P. A.; QUINN. C. J. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. *American Journal of Botany*, v. 88, n. 11, p. 2013-2025, mai. 2001.

WORLD WILDLIFE FUND. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/biomas/>. Acesso em: 20 dez. 2009.

YENISH, J. P.; DOLL, J. D.; BUHLER, D. D. Effects of tillage on vertical distribution and viability of weed seed in soil. *Weed Science*, v. 40, n. 3, p. 429-433, 1992.

ZUMBRUNNEN, T.; BURGMANN, H.; CONEDERA, M.; BÜRGI, M. Linking forest fire regimes and climate – a historical analysis in a dry inner alpine valley. *Ecosystems*, Germany, v. 12, n,1 p. 73-86, fev. 2009.

APÊNDICE A - Divisão do Estado do Rio Grande do Sul em 45 Unidades de Paisagem
(SEMA, 2006).



	Unidade de Paisagem	Elementos principais
1	DP1	Depressão Central, região de planície, limitada ao sul pelo rio Jacuí e ao norte pela Serra geral, estendendo-se desde Santa Maria até as proximidades de porto Alegre. Vegetação original: Floresta Estacional de terras baixas. Topografia plana, com morros testemunhos até 400 m e, áreas de várzeas e banhados.
2	DP2	Depressão Central, situada entre o Escudo Sul-riograndense e a Cuesta de Haedo, abrangendo parte das planícies dos rios Santa Maria e Ibicuí. Vegetação original: Estepe –gramíneo lenhosa. Topografia levemente ondulada, com morros testemunhos e amplas várzeas, destaque para Cerro Palomas, em Livramento, na bacia do Santa Maria e os Cerros do Loreto e Agudo na bacia do Ibicuí.
3	DP3	Primeiros patamares da Serra Geral, onde se encontra o divisor de águas das bacias dos rios Gravataí e Sinos. Vegetação original: Floresta Estacional semidecidual. Topografia ondulada, 1 a 400 m, presença de morros testemunhos, ex. complexo Itacolomi. Área de nascentes junto a APA Banhado Grande em Viamão.
4	DP4	Depressão Central, onde se localizam os trechos finais dos rios Taquari e dos Sinos, com suas várzeas e banhados marginais. Vegetação original: Savana-Estepe gramíneo lenhosa com floresta estacional decidual. Relevo plano formando paisagem de transição entre planície e serra. Abrange pequena área da APA Banhado Grande.
5	DP5	Depressão central, caracterizada pelas várzeas dos rios Jacuí, Vacacaí e Vacacaí-mirim, emoldurada por morros testemunhos basálticos. Topografia suavemente ondulada com altitudes de 1 a 50 m. Vegetação original: Estepe-gramíneo lenhosa com floresta de galeria e floresta estacional decidual.
6	DP6	Denominada Coxilha da Cruz, dentro do município de Rosário do Sul. Vegetação original: Estepe-parque com floresta de galeria. Relevo fortemente ondulado voltado para leste alcançando 200 a 300 m. Divisor de águas e zona de nascentes das bacias do rio Jacuí e Santa Maria, 5% desta unidade está incluída na APA do Ibirapuitã.
7	DP7	Corresponde à planície do rio negro e às nascentes do rio Santa Maria. Vegetação original: Estepe gramíneo lenhosa sem floresta de galeria, com formações pioneiras junto aos cursos de água. Relevo plano a levemente ondulado, com planícies cortadas pelos rios e suas várzeas e banhados adjacentes.
8	DP8	Corresponde à região de cabeceiras do rio Jaguarão e Candiota, junto a borda sudoeste do Escudo sul-rio-grandense, caracterizada pela presença de campos sobre terrenos suavemente ondulados, no qual se inserem áreas úmidas de conformação dendríticas. Vegetação original: Estepe, com a presença secundária da Floresta Estacional Decidual. As altitudes variam de 100 a 400 m, na borda do Escudo.
9	PC1	Corresponde a região de transição dos Planaltos de Uruguaiana e Santo Ângelo caracterizada por paisagem de coxilhas. Vegetação Original: Estepe gramíneo lenhosa sem floresta de galeria, nas regiões entre os rios Icamaguã e Itu encontram-se matas de galeria e parques de pau-ferro (<i>Astronium balansae</i>) mesclando núcleos de mata e campo. Topografia levemente ondulada, associada às coxilhas e também importantes áreas úmidas associadas a cursos de água.
10	PC2	Corresponde ao Planalto de Uruguaiana, na divisa com a Argentina, caracterizado por áreas de várzea e banhado associadas aos afluentes do rio Uruguai salientando o Ibicuí, Quarai e Botuí. Vegetação original: Estepe-gramíneo lenhosa, com floresta de galeria. Topografia plana, com altitudes de 50 a 100 m. Típica paisagem do Pampa gaúcho, ampla horizontalidade.
11	PC3	Corresponde ao Planalto de Uruguaiana e secundariamente a Depressão do rio Ibicuí, caracterizada por três compartimentos distintos sendo estes campos limpos do planalto, encostas florestadas dos vales e campos limpos da Depressão Periférica. Vegetação original: Estepe-gramíneo lenhosa com floresta de galeria. Relevo plano a ondulado com altitudes de 50 a 200 m próximo ao Ibicuí, com picos de até 400 m.
12	PC4	Corresponde à região do Planalto de Uruguaiana, na fronteira oeste do Estado. Fisionomia típica dos campos pampeanos gaúchos. Vegetação original: Estepe gramíneo lenhosa sem floresta de galeria representa um dos maiores remanescentes desta vegetação. Relevo plano, com altitudes de 100 a 200 m. Área cortada no sentido leste-oeste pelo divisor de água das bacias do rio Ibicuí e Quarai, abrigando suas nascentes. Destaca-se como elemento referencial na paisagem o Cerro do Jarau, butiazais de Coatepe, várzeas e banhados associados aos rios citados acima, e pequena área da APA do Ibirapuitã.
13	PC5	Corresponde à região do Planalto de Uruguaiana, na zona de transição entre a Cuesta do Haedo e os campos da campanha situados principalmente, no vale do rio Ibirapuitã. Vegetação original: Estepe gramíneo lenhosa (campestre) com floresta de galeria. Relevo

		plano com ondulações em forma de coxilhas com altitudes entre 100 e 200 m, e afloramentos rochosos. Presença de várzeas ao longo dos rios e de morros basálticos testemunhos no limite leste da cuesta. A nordeste áreas com tendência à arenização. Cerca de 55% da área da UPN corresponde a APA do Ibirapuitã.
14	PC6	Corresponde à região quase que exclusiva do município de Barra do Quaraí. Vegetação original: única área da vegetação savana estépica-parque, localizada no extremo sudoeste do RS. O estrato arbóreo é formado por três espécies imunes ao corte, algarrobo (<i>Prosopis nigra</i>), espinilho (<i>Acacia caven</i>) e inhanduvá (<i>Prosopis algarobilla</i>). Relevo plano com altitudes de 50 a 100 m. Onde insere-se o Parque Estadual do Espinilho.
15	PL1	Corresponde a região dos vales formadores dos rios litorâneos do norte do Estado, rio Maquine, Três Forquilhas e Mampituba. Vegetação original: Floresta Ombrófila Densa. Onde se insere a reserva ecológica Mata Paludosa, Parque Estadual de Itapeva e a APA da Rota do Sol.
16	PL2	Corresponde à região de restinga da planície lagunar costeira, de Torre a Santa Vitória do Palmar, composta por cordões de dunas primárias e secundárias, campos arenosos, banhados e lagoas costeiras interligadas. Vegetação original: herbácea, pioneira com influência marinha, com destaque a áreas de marismas no município de Rio Grande. Pertencem a esta região o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Estação Ecológica do Taim.
17	PL3	Corresponde à região da margem leste da Laguna dos Patos, desde a ponta de Itapuã até São José do Norte, com cordões arenosos, lagoas, banhados, pontais. Vegetação original: formação pioneira sob influência lacustre, com áreas úmidas campos secos e dunas. Pertencem a esta região Parque Estadual de Itapuã, Parque Nacional da Lagoa do Peixe, e APA Banhado dos Pachecos.
18	PL 4	Corresponde a planície lagunar costeira da margem oeste das lagoas dos Patos e Mirim. Zona de contato entre Planície Costeira e Escudo Sul-riograndense. Vegetação original: formações pioneiras herbáceas com influência fluvial e lacustre. Os banhados foram substituídos por lavouras de arroz e pecuária. Pertencem a esta unidade o Parque Estadual Delta do Jacuí, Parque Estadual do Camaquã, Reserva Biológica do Mato Grande ambos ainda não implementados.
19	PL5	Pequena unidade ao centro de Viamão e Santo Antônio da Patrulha constitui uma paleoduna, a mais antiga barreira litorânea. Vegetação original: arbórea baixa de floresta estacional em contato com estepe gramíneo lenhosa na porção sul, abriga ambientes raros com alta densidade de <i>Butia capitata</i> . Divisor de águas da bacia do Gravataí com a bacia litorânea.
20	PL6	Corresponde à região da várzea do canal de São Gonçalo, com presença de banhados e campos inundáveis e capões de mata que ligam a Laguna dos Patos com a Lagoa Mirim. Vegetação original: formações pioneiras com influência fluvial e lacustre, e engloba o trecho final da mata de galeria do rio Piratini.
21	PL7	Corresponde à região que compreende a faixa arenosa entre as lagoas Mirim e Mangueira, composta por campos secos e banhados, com destaque ao complexo do Banhado Del Rei. Vegetação original: herbácea de formação pioneira com forte influência fluvial e lacustre.
22	PL8	Corresponde à região da Planície Costeira entre a desembocadura da Laguna dos Patos e a Estação Ecológica do Taim. É caracterizada pela seqüência de cordões litorâneos composta por banhados e campos litorâneos, dispostos alternadamente sob a forma de faixas paralelas ao mar, resultante de pequenas oscilações do nível do mar em período de regressão marinha. Vegetação original: formações pioneiras herbáceas com influência marinha.
23	PM1	Corresponde a unidade localizada na porção norte do Estado, caracterizada pelos vales do rio Guarita, Várzea, e Erechim até sua foz no rio Uruguai. Vegetação original: Floresta Estacional Decidual no vales e Ombrófila Mista nas áreas mais elevadas, constitui zona de contato entre estas duas formações florestais. Topografia fortemente ondulada com altitude de 200 a 800 m.
24	PM2	Corresponde à região formadora de duas bacias hidrográficas Rio Santa Rosa e Turvo que drenam para o rio Uruguai. Vegetação original: floresta estacional decidual e estepe-gramíneo lenhosa com floresta de galeria. Altitudes variam de 100 a 600 m. Onde se insere o Parque Estadual do Turvo.
25	PM3	Corresponde à região extremo norte do Estado no trecho final do rio Pelotas e início do Uruguai. Vegetação original: Floresta Ombrófila Mista. Altitude varia de 200 a 1000 m
26	PM4	Corresponde à região do planalto de Santo Angelo onde a unidade encontra-se quase que totalmente inserida. Vegetação original: Floresta Ombrófila Mista. Relevo ondulado com altitudes de 200 a 400m.
27	PM5	Corresponde à região dos campos de altitude no planalto dos campos gerais entre os

		municípios de Machadinho e Vacaria. Vegetação original: Estepe gramíneo lenhosa com floresta de galeria e capões de Floresta Ombrófila Mista. Topografia plana com altitudes de 600 a 1000 m. Presença de nascentes e banhados. Inserem-se nesta unidade o Parque Estadual do Espigão Alto e Parque Estadual de Ibiritiá a Estação Ecológica de Aracuri.
28	PM6	Corresponde à região do planalto dos campos gerais com matriz florestal. Vegetação original: Floresta Ombrófila Mista. Abrange regiões de nascentes do rio Jacuí e Taquari-Antas. Altitudes variam de 200 a 1000 m.
29	PM7	Corresponde à unidade inserida na porção oeste do planalto de Santo Ângelo, zona de contato entre os Campos e a Floresta Estacional, abrangendo regiões de nascentes dos rios das bacias do Turvo-santa Rosa-Santo Cristo, Ijuí e Piratinim. Vegetação original: Savana-Estepe e Estepe Gramíneo Lenhosa com Floresta Estacional. Altitudes de 200 a 600 m.
30	PM8	Corresponde à região do planalto dos Campos Gerais composta pelos vales encaixados do rio Pelotas, até o limite dos municípios Pinhal da Serra e Barracão. Vegetação original: Floresta Ombrófila Mista. Predominam altitudes de 600 a 1000 m.
31	PM9	Corresponde à região representada pelos “campos das missões” recoberto o planalto de Santo Ângelo. Vegetação original: Estepe Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria. Topografia levemente ondulada com altitudes de 200 a 800 m.
32	PM10	Corresponde à região dos campos de altitude no extremo nordeste do Estado entre as calhas do rio Pelotas e Antas, onde se encontram as maiores altitudes com cotas superiores a 1000 m. Vegetação original: Estepe Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria e capões com araucária. Onde se insere o Cerro Negro ponto mais alto do RS e o Parque Nacional Aparados da Serra.
33	PM11	Corresponde à região do vale do rio das Antas e seus afluentes desde as nascentes no planalto dos Campos Gerais. Vegetação original: Estepe-parque e Estepe Gramíneo Lenhosa, e zonas de contato entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional ao sul. Predominam altitudes de 600 1000 m.
34	PM12	Corresponde à região representativa dos campos do planalto ao sul do rio das Antas. Abriga zonas das nascentes litorâneas e do Guaíba. Vegetação original: Estepe Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria compõem formações campestres em afloramentos rochosos com presença de araucária, banhados e turfeiras. Relevo formado por coxilhas e altitudes de 800 1000 m. Insere-se o Parque Estadual de Tainhas, parte da APA Rota do Sol e Parques Nacional da Serra Geral e Estadual Aparados da Serra.
35	PM13	Corresponde à região do planalto dos Campos Gerais, no divisor de águas das bacias do Taquari Antas e Alto Jacuí, constitui um enclave de campo na região de ocorrência de Floresta Ombrófila, conhecida como “Campos de Soledade” Mista. Vegetação original: Estepe Gramíneo Lenhosa. Altitudes de 400 a 800 metros.
36	PM14	Corresponde à região do planalto dos Campos Gerais, caracterizada pela escarpa sul da Serra Geral, zona de contato entre o Planalto e a Depressão Central. Vegetação original: Floresta Estacional Decidual. Altitudes variam de 50 a 600 m. Zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Inserem - se o Parque Estadual da Quarta Colônia e a Reserva Biológica do Ibicuí Mirim.
37	PM15	Região da encosta atlântica, representada pela escarpa leste do planalto. Vegetação original: Floresta Ombrófila Densa, sendo uma área remanescente de flórea e fauna mais significativa no Estado. Relevo fortemente ondulado, com altitudes de 50 a 1000 m. Inserem-se nesta unidade a APA Rota do Sol, Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, Reserva Biológica da Serra Geral, Estação Ecológica de Aratinga, parque Nacional da Serra geral e Floresta Nacional de São Francisco de Paula.
38	PM16	Corresponde à região de encostas abruptas, na curvatura da Serra Geral, região de nascentes dos rios que drenam a bacia do Guaíba. Vegetação original: Floresta estacional semidecidual. Altitudes de 1 a 1000 m. Abrange parte da APA do Banhado grande e Floresta Nacional de São Francisco de Paula e APAs municipais de Caraá, Morro da Borússia e Parque Municipal do Conduto em riozinho.
39	PS1	Corresponde à região de relevos residuais do Escudo Sul-riograndense que se estende de Porto Alegre até a Ponta de Itapuã tendo no Morro Santana seu ponto culminante. Vegetação original: zona de contato entre a Floresta estacional e Estepe. As formações florestais predominam nas encostas úmidas voltadas para sul e as campestres nos topos e encostas voltadas para norte. Altitudes predominantes de 1 a 50 m, com morros graníticos de até 400 m. Inserem-se nesta unidade parte da APA Banhado Grande, Parque Estadual Delta do Jacuí, Reserva Biológica do Lami, Parque Estadual de Itapuã, Reserva Ecológica do Morro Santana

		e Parque Morro do Osso.
40	PS2	Corresponde à região da borda oeste do Escudo sul-riograndense em contato com a Depressão Central de topografia levemente ondulada com coxilhas cobertas por campo nativo. Vegetação original: Estepe Gramíneo lenhosa com e sem floresta de galeria. Região das nascentes dos rios Camaquã, Santa Maria, Vacacaí e Negro.
41	PS3	Corresponde à região da borda norte do Escudo sul-riograndense, com relevo ondulado, vegetação mista e afloramentos rochosos. Vegetação original: Estepe-Parque com floresta de galeria, e zona de transição floresta-campo, campos rupestres e matas com <i>Podocarpus lambertii</i> . Abriga nascentes dos rios Camaquã e Jacuí. Insere-se o Parque Estadual do Podocarpus (ainda não implementado).
42	PS4	Corresponde à escarpa leste do Escudo sul-riograndense nas Serras do Herval e Tapes, de relevo fortemente ondulado. Vegetação original: Floresta Estacional Semidecidual e Estepe. Gradiente de altitude varia de 1 a 600 m.
43	PS5	Corresponde à região central do Escudo sul-riograndense de topografia ondulada, Vegetação original: Estepe arbórea com floresta de galeria. Importantes sítios históricos, cerros, afloramentos rochosos, como a Pedra das Torrinhas, Cerro dos Porongos e Morro Redondo.
44	PS6	Corresponde à região de afloramentos rochosos formado por um conjunto de coxilhas na borda sudoeste do Escudo, com topografia ondulada com pico que chegam a 600 m como na Coxilha Pedras Altas. Vegetação original: Estepe Gramíneo lenhosa com floresta de galeria (campos com matas ciliares).
45	PS7	Corresponde à região de borda sudeste do Escudo sul-riograndense, importante presença de remanescentes de campos nativos denominados “Campos de Jaguarão”. Vegetação original: Estepe e Estepe Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria.

APÊNDICE B - Histórico da sucessão de posse da atual fábrica da CMPC no Rio Grande do Sul. (Celulose RioGrandense, 2010)

1966 – Constituição da ICB – Indústria de Celulose Borregaard S.A., que objetivava fornecer matéria-prima vegetal renovável para uma fábrica do grupo, localizada na Noruega.

1968 – A Borregaard tem seu primeiro plantio de eucaliptos, executado pela comissão técnica da empresa Noreno do Brasil.

1970 – A Borregaard adquire a fazenda Barba Negra, no município de Barra do Ribeiro, com mais de 10 mil hectares para formação de florestas.

1972 – No dia 16 de março, a Borregaard inaugura oficialmente a planta industrial de Guaíba.

1973 – O Secretário de Saúde na época o Sr, Jair Soares, interdita a fábrica pessoalmente (DREYER, 2010).

1974 – Interrupção da produção por um período de 100 dias, para instalação de avançados equipamentos tecnológicos com o objetivo de reduzir os impactos ambientais oriundos do processo fabril.

1975 – O controle acionário passa para Sulbrasileiro/Montepio da Família Militar. Em 23 de dezembro, a razão social passa a ser Rio Grande Companhia de Celulose do Sul - Riocell

1978 - Em novembro, assumem dois novos acionistas: BNDES e Banco do Brasil.

1982 – Em 10 de março, mudança na razão social e no controle acionário: Riocell S.A. passa a ser controlada pela holding KIV Participações, formada pelos grupos privados Klabin, Iochpe e Votorantim. Ano que também inicia a chamada “fábrica nova”, formada por uma caldeira de força (carvão), uma unidade de branqueamento de polpa, uma máquina de secagem de celulose e uma unidade de produção de dióxido de cloro.

1985 – Em dezembro, é concedida aprovação para compra da Unidade de Produção de Papel junto ao Grupo De Zorzi.

1990 – Montagem de uma unidade de deslignificação.

1992 – Montagem de uma unidade de produção de Cloro e Soda.

1993 – Conquista da certificação ISO 9002.

1995 – Iochpe aliena a totalidade de suas ações para os fundos de previdência privada PREVI (Banco do Brasil) e PETROS (Petrobras).

1996 – Conquista da certificação ISO 14001.

2000 – Klabin integraliza 100% do controle acionário da empresa e razão social muda para Klabin Riocell S.A.

2001 – Conquista da certificação FSC – Forest Stewardship Council, para florestas e cadeia de custódia.

2002 – Em razão da classificação por ramo de negócio, a empresa passa a integrar o segmento Celulose da Klabin S.A. Execução do Projeto Riocell 2000, com a instalação de uma nova Caldeira de Recuperação, Evaporação e melhoria nas áreas ambiental e expansão produtiva de 300 mil para 400 mil toneladas anuais de celulose.

2003 – Grupo Klabin anuncia, no mês de maio, a venda da Riocell para a Aracruz Celulose

2004 – A denominação da empresa passa a ser Aracruz Celulose S.A.

2008 – Lançamento da Pedra Fundamental do Projeto de Expansão para 1,8 milhão de toneladas por ano.

2009 – Assinatura, no mês de outubro, do compromisso de venda da Unidade Guaíba entre Aracruz Celulose e CMPC. Em 1º de dezembro iniciam as operação como CMPC Celulose Riograndense

A Borregaard não foi a primeira fábrica de celulose e sim a Cia Fábrica de Papel e Papelão, fundada por Heinrich Brockmann em 1889. Movida por motor a vapor, fabricava papel pardo com fibra de bambu, tendo sido adquirida pela Votorantim em 1957. A produção foi desativada devido ao pouco recurso de água para fábrica e inviabilidade de expansão da produção, transferida para Guaíba, vila Passo Fundo em 1962, à 40 km de Porto Alegre, RS.

APÊNDICE C - Modelo do questionário utilizado para as entrevistas e termo de consentimento para entrevista.

MODELO QUESTIONÁRIO

IDENTIFICAÇÃO

NOME:

LOCAL DE ORIGEM (cidade, estado, região):

RURAL OU URBANO:

IDADE:

SEXO:

FORMAÇÃO E PROFISSÃO:

SETOR:

1. O que entende por paisagem?
2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?
Descreva.
3. Qual te agrada e por quê?
4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?
5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?
6. Descreva uma floresta e um campo.
7. O que entende por área de preservação permanente?
8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

APÊNDICE D – Termo de consentimento livre e esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Atesto que participei da entrevista realizada pela pesquisadora Engenheira Florestal Clarissa Trois Abreu. Tenho ciência que minhas respostas ao questionário serão gravadas e utilizadas para auxiliar na realização de sua tese de doutorado pela Universidade de Passo Fundo, pelo curso de Pós-graduação em Agronomia, Produção Vegetal, sob orientação da professora Engenheira Agrônoma, Dra em Geografia pela Universidade de Paris, Cláudia Petry.

Será garantido sigilo absoluto sobre a identidade do participante.

Qualquer dúvida poderá ser dirimida junto à pesquisadora pelo email: florestaurbana@terra.com.br.

Telefone: 51 98085755

Estando de acordo com o acima exposto assino este termo.

Nome e Assinatura do participante voluntário na pesquisa.

Data e local.

Impressão de duas vias.

APÊNDICE E - Degravação das entrevistas.

SETOR FLORESTAL (SF)

SF1. Masculino, 65 anos, local de nascimento Ponta Grossa, Paraná, meio rural, engenheiro florestal.

1. O que entende por paisagem?

Entendo por paisagem tudo aquilo que enxergo na minha frente, pode ser uma cidade, um campo, uma floresta, pra mim é paisagem

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

No Rio Grande do Sul, a paisagem que me vem na mente são os campos e o arroz, os arrozais e os banhados, o RS pra mim é banhado e arroz, e mais os campos, subindo a Serra os vinhedos, uma paisagem que me atrai muito, os vinhedos e é só isso o RS é assim.

3. Qual te agrada e por quê?

Me agrada ver o arrozais, pena que no RS tem pouco reflorestamento, você quase não vê, o que você vê no RS que é muito interessante na paisagem, são aqueles capões de eucalipto que o pessoal plantou ou planta até hoje, mas plantou antigamente pra servir de abrigo para o gado, porque os campos do RS não tem arvores de origem, não que ninguém tirou é que nunca teve então pessoal se obrigou a plantar aqueles capões de eucalipto para servir de abrigo ao gado pra fazer sombra e no inverno pra abrigar do vento.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Campos e arrozais

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

O cenário futuro, do RS, eu não vejo uma mudança nos próximos dez anos, o que pode é encolher o talvez o arroz pela pressão ambientalista contra os rizicultores por eles irem com a rizicultura até nas barrancas dos rios, de resto não tem muita coisa pra mudar e outra coisa interessante esses capões de eucalipto estão desaparecendo, por uma razão puramente econômica, a demanda por madeira ta muito grande e o pessoal ta derrubando os capões pra fazer dinheiro e fazer madeira.

6. Descreva uma floresta um campo.

Floresta plantada ou floresta nativa? Floresta nativa no RS eu não conheço a não ser umas capoeirinha muito sem vergonha que você vê “nas beira” d’água por ai que é invadida pelo gado, e que a regeneração é prejudicada pelo pastoreio do gado, floresta nativa dominada especialmente por anacardiáceas e mirtáceas especialmente, e os campos do RS quando não e campo, os raríssimos campos plantados, e o pessoal ainda planta o capim anonni, os raríssimos campos plantados que tem e o resto é campo nativo dominado pela barba de bode. Então e assim que eu enxergo os campos do riogrande, agora isso falando do campo, não to falando da área do noroeste do riogrande aquela parte la pra cima que tem os grandes plantios de soja daí soja é soja não tem o que descrever.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Eu entendo como sendo uma faixa que deva arrodar os cursos d’água, claro nascentes, cabeceira de nascente, coisas assim, essas estupidez que existe por ai faz uma açude e vira app isso é da cabeça de ecologista de escritório.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Se insere como capões, e os grandes eucaliptais que tem no RS nem são grandes, com exceção esses plantios que agora a CMPC tem, que nem é tão grande assim, e mais umas porcariazinhas que a Votorantin plantou e a Stora plantou também são uns caponetes, são uns capões um pouco maiores, porque você não consegue enxergar, e uma coisa eu te digo, você não ta me perguntando mas eu vou te dizer, nos vamos ter já já um apagão de madeira no rio grande do sul, escreva o que to te dizendo, esses plantios de eucalipto existentes são cativos, são cativos do que da industria papelreira, das papelereiras, de algumas fábricas de chapa de fibra, e tchau então haverá um apagão para madeira de construção e madeira pra móveis, mas principalmente pra madeira de construção.

SF2. Feminino, 35 anos, local de nascimento Carazinho, RS, meio urbano, engenheira florestal.

1.O que entende por paisagem?

Paisagem é a composição de terra, de mato, de animais, assim, isso numa paisagem rural, numa paisagem urbana seria prédio, o que a gente enxerga na nossa frente.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Os pampas, campos estepe, gado, árvores esparsas animais no pasto, gaúcho cavalgando, cachorro atrás.

3. Qual te agrada e por quê?

Essa mesma, que eu acho mais característica e mais bonita apesar de gostar da Serra gaúcha. Mas que eu gosto mais no Rs são os pampas

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Os pampas.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Eu vejo ele sempre como ele ta não vejo muita mudança deve permanecer como ta, talvez algumas regiões incrementar com outra fonte de renda, antigamente achei que até teria umas florestas, mas depois da crise da retração do mercado florestal eu acho que ele vai continuar como ta ainda por bastante tempo, até porque o gaúcho é meio conservador então não vai querer ver muita mudança.

6. Descreva uma floresta um campo.

Floresta, árvores altas, biodiversidade, animais silvestres, água limpa acho que é isso, e o campo seria típico do pampa, gramíneas árvores esparsas, com alguma pedra.

7. O que entende por área de preservação permanente?

É a vegetação natural que deve margear as águas lagos rios lagoas, não necessariamente florestas, mas pode ser campos, pode ser gramínea, pode ser vegetação de restinga depende do local que a gente tiver considerando.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Se mistura tanto com o campo quanto com a floresta nativa ou com a floresta de araucária, ou com a vegetação litorânea, faz parte da paisagem se mistura com a paisagem natural em maciços não muito extensos.

SF3. Feminino, 29 anos, nascimento em Santa Cruz do Sul, meio rural, engenheira florestal e de segurança do trabalho.

1.O que entende por paisagem?

Composição de todos os elementos da natureza.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Serra e pampa. Serra eu penso araucária, clima frio, morro com vegetação. Pampa eu lembro do gaúcho a cavalo e um campo.

3. Qual te agrada e por quê?

Serra, porque existe maior vegetação uma diversidade maior.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Paisagem típica pra mim é a Cascata do Caracol.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Acho que, vejo uma dívida, mas espero que sejam mantidas, parcialmente mantidas.

6. Descreva uma floresta um campo.

Floresta diversidade de espécies o solo preservado, com mananciais hídricos, o campo vejo vegetação rasteira, animais, pastoreio, gado, estepes, pradarias.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Área em que se encontra com o seu ambiente mais natural, mais nativo possível, com menos modificações e que a conservação do solo, da água e sustentável, uso sustentável.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Faz uma composição, eu acho, uma composição e que realmente não acho problemático, desde que haja sustentabilidade no uso do eucalipto, porque ele preserva, ele mantém em comparação com outras atividades agrícolas, e bovinocultura por exemplo, ele mantém mais o solo ele preservam mais as propriedades do solo, que é importante até para absorção hídrica.

SF4. Masculino, 47 anos, local de nascimento Cacequi, RS, meio urbano, engenheiro florestal.

1. O que entende por paisagem?

Tudo que a vista consegue ver.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Depende da região, no norte, típico é agricultura, culturas anuais, na serra vitivinicultura, na fronteira a paisagem é de campo, no litoral mata atlântica.

3. Qual te agrada e por quê?

Não tem preferência.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Não me vem uma na mente, mas o que se vende pra fora é o pampa.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

O Estado tem como característica a produção primária, pecuária e agricultura. Cito o censo do IBGE, 60% do Estado é para agricultura, pouca variação na paisagem essas duas atividades serão predominantes no RS.

6. Descreva uma floresta um campo.

Depende do tipo de floresta, temos 17% floresta nativa no RS, e menos de 3% de floresta plantada, não vai alterar a paisagem. São 600 mil hectares em 28 milhões de hectares de área total do estado sendo 300 mil de eucalipto, 250 de pinus e o resto de acácia. E o campo na fronteira, vegetação arbustiva e rasteira.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Basicamente auxilia na proteção do solo e água, secundariamente serve para abrigo da fauna, flora, sub-bosques, nascentes, solo e água.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Não se insere na paisagem, pelo pequeno volume, vai precisar de lupa pra enxergar o eucalipto na paisagem do RS. Não altera a paisagem pela pequena área que tem. A presença na região da fronteira como silvicultura consorciada com pecuária, manejo do eucalipto e pecuária, em São Gabriel, Cacequi, Rosário, 0,5 cabeças por hectare.

SF5. Feminino, 56 anos, local de nascimento Sobradinho, RS, meio urbano, engenheira florestal.

1. O que entende por paisagem?

Conjunto de solo, vegetação, água, que configura a superfície terrestre.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Campo e mato.

3. Qual te agrada e por quê?

Gosto das duas.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

As coxilhas os campos, que identifico com o gaúcho.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Tem que usar com sustentabilidade senão desaparece.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Floresta, com árvores e arbustos, árvores altas. Campo com vegetação arbustiva e rasteira e herbácea.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Não denominaria de APP, chamaria de vegetação de preservação permanente.

Porque o que vale é o que recobre a superfície, se tiver uma área de pedras, o que adianta preservar pedras. O que precisa preservar é a vegetação.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio grande do Sul?

O eucalipto no Rio Grande do Sul existe desde o tempo de Assis Brasil, utilizado para proteção do gado e outros usos como cercas, etc. Essa paisagem já existe, os plantios mais recentes, por fatores climáticos e de tecnologia que tornam o sul do Brasil mais competitivo. Existindo essa condição tem que aproveitar o potencial de desenvolvimento de forma sustentável.

SETOR AMBIENTAL (SA)

SA1. Feminino, 25 anos, local de nascimento Montenegro, RS, meio rural, estudante de engenharia ambiental.

1. O que entende por paisagem?

Paisagem é a toda a formação natural que tu tem na volta. A formação cênica, formação natural, que tu tem no ecossistema da tua volta.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Eu identificava uma, e de um tempo pra cá, indo e vindo o caminho de Porto Alegre a Montenegro eu to identificando uma mudança brusca na paisagem. Antes eu entendia como a paisagem no RS, tu tinha milhões de araucárias e arvoredos,

porque era minha realidade, mato nativo misturado com arvoredos, agricultura plantada que é citros, vinha muito na minha volta e coxilha, zona de coxilha, tinha muita coxilha. Agora voltando pro interior toda hora eu vejo que de uns sete anos pra cá, todo o mato de eucalipto cresceu substituindo toda a área de coxilha é raríssimo tu ver araucária, eu to bem numa zona onde começa a coxilha e termina a serra, então ainda tinha muita araucária, e inclusive arvoredos tem acabado citros ta terminando em função do eucalipto.

Pampa e coxilha, mata atlântica.

3. Qual te agrada e por quê?

O pampa com certeza. Não sei se não tem alguma coisa cultural da minha criação que é uma coisa mais tradicional pampa ver o gaúcho com o cavalo, com o gado, eu acho lindo aquilo, eu adoro o pampa aquele horizonte assim, de vegetação baixa que tu olha e tu consegue ter uma visão longe da terra tu olha pro véu o céu ta limpo, amo ver aquilo.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

O pampa.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Um pouco triste não sou muito otimista nesse sentido, quem ainda vive no interior ta difícil de sobreviver, o sistema de logística de escoamento da produção da agricultura familiar por depoimentos que eu conheço ta se perdendo assim, eles não conseguem escoar então por mais que eles tenham uma boa intenção é muito difícil torna muito cara a produção e é uma galera que precisa sobreviver então eles acabam optando pela plantação de monocultivo e o que ta dando agora é o eucalipto e é isso que eles tão colocando, eles, é triste mas eles enxergam a terra e o território não como um bem precioso mas como um recurso a ser explorado.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Campo é aquela visão do pampa uma vegetação baixa nas baixadas tu tem o mato em volta do riozinho e a floresta então eu olho pra serra e vejo a floresta que é aquele mato superdenso e lindíssimo.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Uma área que ela tem que ser permanentemente preservada, mas que é muito sutil, tu pode manejar ela, desde que preservando ela, não sei até que ponto isso é possível, mas eu acredito que sim, tu pode entrar numa mata sem destruir ela. Próximo a recurso hídrico, morro, porque se não tem preservação cai, zonas de transição de ecossistema eu acho que é área de preservação permanente.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio grande do Sul?

Ele não se insere, mas como ele se inseriria, não sei, se insere assim, planta dois três na tua área pra poder cortar e ter lenha, ou planta três quatro pra poder cortar e construir uma casinha, mas não como monocultivo como fonte de renda, muito complicado, quando tu derruba, derruba o que ta na volta, não sei sou contra.

SA2. Feminino, 38 anos, local de nascimento Porto Alegre, RS, meio urbano, Geóloga.

1. O que entende por paisagem?

O ambiente todo que nos cerca e que a gente ta inserido e que nos molda, nossa identidade nosso entendimento de espaço e como a gente se move e se relaciona com esse ambiente.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Eu passei minha infância no pampa na região de fazendas de arroz e de gado, perto de Camaquã, entre Canguçu, Pelotas, São Lourenço, Tapes e Arambaré, da Lagoa dos Patos e um pouco mais na serra campos de cima da serra os aparados, a região do platô serrano.

3. Qual te agrada e por quê?

As escarpas da serra geral, a subida da serra, pelo verde assim, pela acolhida, pela umidade por se sentir segura e acolhida assim e o pampa me dá a sensação de vento de imensidão, de liberdade de poder sair correndo, mas também eu acho um pouco inóspito assim, um pouco aberto demais, das lembranças de infância de sair correndo com o cavalo e o cavalo não parar, e ir sem fim.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

As “coxilha” no pampa, aquele ondulado suave e aquele horizonte a perder de vistas, e os morros testemunhos, da região das minas do Camaquã, morros no formato de mesa e a subida serra escarpas da serra geral.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

O futuro do pampa a gente já tá vendo, né, que esse horizonte essa linha do horizonte se perde no meio das monoculturas que tá na beira da estrada de um lado e do outro, em muitas regiões já se perdeu esse visual. A subida da serra ela tem esse acolhimento porque ela tá preservada porque é uma região bem íngreme, bem difícil da agricultura, onde até tem áreas que já recuperaram essa vegetação nativa, também pelo êxodo rural que se deu por ali. Me preocupa muito os campos de cima da serra na fronteira com Santa Catarina, com a questão dos pinus que ali mudou muito a paisagem, era campo com mata de araucária, com floresta e que agora tá virando grandes lagos de barragens ou pequenas barragem inundando cachoeiras bem bonitas e essa proliferação dos pinus que ali é bem forte.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Floresta com espécies arbóreas bem altas, bem diversas, bem intercaladas a gente não vê um espaço entre elas as copas de várias árvores se mesclam e fica um ambiente bem fechado. E o campo, são gramíneas rasteiras com aqueles capoezinhos, umas bolinhas de árvores aqui e ali e ao longo dos cursos dos rios, as coxilhas suaves da paisagem da paisagem do vento batendo.

7. O que entende por área de preservação permanente?

São áreas que obrigatoriamente a gente tem que preservar porque elas são relacionadas principalmente com a preservação do ciclo hidrológico, área mais íngremes, áreas e de topo de morro, onde se tem que preservar o solo, tanto da erosão que causa assoreamento dos rios, como essas áreas no entorno da vegetação tanto para que se tenha menos erosão e carreamento de solo assoreamento e carreamento de agroquímicos, agrotóxicos enfim, e mesmo essa questão do fluxo e da mobilidade dos animais, que quando se tem esse espaço muito aberto pra se chegar no rio também tem todo esse pisoteio e que aumenta a erosão nos cursos d'água. E também acho que deveria ser essas áreas de remanescentes nativos primários de florestas ou de campo nativos ou de ecossistemas muito sensíveis que muitas vezes não são considerados pela sua localização como app mas que deveriam ser porque são as relíquias que preservam essa biodiversidade, tanto por conta dos seus usos futuros, quanto por conta de uma paisagem que se pode contar

prós futuras gerações como é que era, como das espécies que são endêmicas desses espaços, e aí por isso a importância da unidade de conservação.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Lembro dessa paisagem dos pampas uns capões de acácia e de eucalipto que todo mundo tinha pra fazer lenha, em locais, bem localizados e reconhecidos o pessoal sabia onde tinha essas plantações e agora elas tão super disseminadas em todos os lados da estrada quando a gente anda daqui pra Pelotas daqui pra Bagé, mudando a paisagem tirando essa sensação de amplitude e de vista para o horizonte.

SA3. Masculino, 37 anos, local de nascimento Porto Alegre, meio urbano, biólogo.

1. O que entende por paisagem?

Poderia dizer que seria o aspecto visual de uma região, por exemplo, pra mim isso seria uma paisagem.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

O mais característico seria o pampa, que é uma paisagem de campo aberto com poucos resquícios de matas nativas, depois seria a região de mata atlântica no nordeste do Estado, uma mata atlântica mais densa, os campos de cima da serra com aquela formação de mata de araucária e as florestas estacionais, decíduas e semidecíduas. Muitos campos de mata e mata de restinga mais na região litorânea seriam essas as mais típicas no RS pra mim.

3. Qual te agrada e por quê?

A mais bonita é a ombrófila mista com mata de araucária, eu acho uma paisagem exótica, diferente que caracteriza bem o sul do Brasil, junto com o pampa que é uma paisagem bem ampla, inclusive pessoas que vem de outros estados pra cá elas estranham muito, pelos menos se questionam muito com a imensidão do pampa, por exemplo, colegas do Pará, que já vieram pra cá que estão acostumados com aquela paisagem bem amazônica chegam aqui eles se impressionam com a imensidão que eles perceberam no pampa.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

O pampa eu acho que é o mais típico mesmo, que até quem não é do Estado normalmente identifica o RS como um pampa e acha que o RS todo é uma imensidão só, quase que sinônimo o pampa ao RS, mas realmente eu acho que é a paisagem mais típica em função do gaúcho do cavalo.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Acho que infelizmente o futuro pra essas paisagens é um futuro de degradação ou de comprometimento, porque se a gente for pensar nesses resquícios de mata que ainda existem, por um lado eles podem estar aumentando em função da diminuição do tamanho das propriedades e muitas das pessoas que herdaram essas propriedades elas acabam migrando para a cidade e abandonam e existe um retorno dessa mata uma regeneração dessas matas, mas por outro lado existe exploração de áreas do pampa pra culturas, pra silvicultura e outras culturas de plantio, de subsistência de pequenas propriedades, mas também de grandes empreendimentos.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Uma floresta seria um conjunto de plantas de diversos tamanhos, diversas espécies, portes diferentes, compondo uma paisagem vertical e o campo seria a ausência

dessa vegetação mais vertical e talvez em algumas áreas de campo a gente tenha alguns capões isolados de mata, mas basicamente seria ausência dessas vegetações.

7.O que entende por área de preservação permanente?

Uma área representativa de um bioma. Por exemplo, os campos de cima da serra a gente pode ter uma app de campo nativo, sem ser uma área de floresta, mas é uma área de preservação, onde não pode ser alterado aquele aspecto primitivo, aquele aspecto original daquela paisagem.

8.Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

A gente tem algumas regiões que tem já, que são tradicionalmente de silvicultura como acácia e pinus e tal, mas eucalipto é uma planta, uma árvore, ela já é utilizada em áreas de reflorestamento para exploração, mas acho que é uma espécie que tão querendo explorar mais ainda, ampliar a área de plantio no Estado. Eu não tenho conhecimento pra dizer se isso pode ser bom ou ruim, agora a alteração de uma área original nunca é boa seja ela pro fim que ela for destinada. Independentemente de alterar uma área original pra plantar soja, pecuária pra fazer um grande empreendimento ou pra plantar eucalipto é uma alteração naquele aspecto original da paisagem. Pode ser interessante financeiramente, mas pode não ser interessante do ponto de vista ambiental.

SA4. Masculino, 36 anos, local de nascimento Porto Alegre, meio urbano, biólogo.

1.O que entende por paisagem?

É uma área que caracteriza, um grupo de características iguais, seja ela com plantas, seja ela com cidade paisagem. É um local com certa característica seja de plantas de construções.

2.Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Campos de cima da serra, litoral do RS.

3.Qual te agrada e por quê?

O litoral onde eu trabalhei por muito tempo e tenho uma identificação muito grande.

4.Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Campos de cima da serra

5.Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Os piores possíveis, por causa do reflorestamento com pinus e eucalipto que o pessoal tem feito ocupa uma párea muito grande e a tendência é crescer isso eu acho bem preocupante.

6.Descreva uma floresta e um campo.

Floresta árvores, altas com vegetação densa fechada e campo uma área mais aberta e vegetação mais rasteira predominante

7.O que entende por área de preservação permanente?

Uma área onde tem que se manter o mais intocado possível, ou com políticas de manejo que permitam que as espécies que existem nessa área e toda a parte pedras, o que compõem o ambiente pra manter o mais original possível.

8.Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Não deveria se inserir, não se encaixa em nenhuma paisagem, de nenhuma maneira.

SA5. Feminino, 72 anos, local de nascimento Butiá, RS, meio urbano, geógrafa.

1.O que entende por paisagem?

Aquilo que eu vejo quando eu estou passando em algum lugar, que tenha principalmente espaços abertos, mas podemos ter também uma paisagem urbana, com edifícios, casas, etc.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Campos de cima da serra, é uma paisagem que eu gosto muito, com aquelas coxilhas, aqueles os capões que ficam com as araucárias sempre se destacando, gosto de ver o pôr- do- sol naquelas coxilhas que parece um veludo e parecida com essa tem a região da fronteira também que tem semelhança com essa as coxilhas.

3. Qual te agrada e por quê?

Campos de cima da serra e encosta do planalto, os vales encaixados.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Os campos, sempre os campos, seja os campos da fronteira ou os campos de cima da serra sempre os campos.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Bom, por essas idas que eu fiz agora em fevereiro pra lá eu acho que essas paisagens, principalmente a dos campos de cima da serra estão fadadas a desaparecerem, são paisagens belíssimas, mas que não tem possibilidade de se manter, com agricultura que está chegando até lá a batata, a plantação de pinus, acho não vai resistir muito mais. E na área da campanha, não tenho ido muito pra lá, mas também a agricultura, soja e agora o eucalipto também estão começando a degradar essa área e diminuir a quantidade de campos.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Uma floresta é aquela vegetação bem compacta com bastante cipós, e ervas grudadas nas árvores, parasitas, e não parasitas e que estão nas árvores dificuldade de penetração, o sol em raios atravessando as árvores. E campos as colinas os apões de vegetação mais alta, esses são os campos pra mim.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Pois é essas áreas de preservação permanente é uma coisa interessante, eu acredito que sejam áreas que tem um valor paisagístico um valor em espécies, paisagísticos, em espécies até uma valor afetivo pra algumas pessoas, que pra mim são de preservação permanente.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Ele é muito utilizado de várias formas, pra fazer divisa de terrenos, pra fazer sombra pro gado nas áreas de campo e também agora os maciços que estão sendo plantados, eu adoro o cheiro do eucalipto. Lembro que tinha um na minha rua e quando eu voltava do colégio de noite sempre tinha aquele cherinho no ar.

SETOR LEIGO (SL)

SL1. Masculino, 35 anos, local de nascimento Porto Alegre, meio urbano, advogado e funcionário público.

1.O que entende por paisagem?

Aquela vista que tu tens do ambiente que tu vive ou que tu visita.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

A serra aquelas videiras, plantação de uva, no norte do estado onde têm os Aparados da Serra, eu acho que é bem amplo isso, por exemplo, aqui em Porto Alegre a paisagem pode ser no meu entender pode ser feita artificialmente, então tu teria em volta do pontal do estaleiro, o pôr-do-sol do Guaíba, aquelas imagens, se eu to certo teria que dividir em paisagens naturais e artificiais, naturais ainda teria o litoral norte do estado, o litoral sul que é um pouco diferente, e a campanha.

3. Qual te agrada e por quê?

Os aparados da serra, porque é visualmente lindo e algo natural, quase que intocado não é algo artificial construído pelo homem, pela grandeza de toda a imagem.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Campos, que a gente vê bastante pelo estado, e aquelas planícies com grandes extensões de campo alguma coisa de mata, mas não muito e o litoral.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

A tendência é diminuir, cada vez mais elas desaparecerem, porque cada vez tem mais construção de imóveis seja para moradia ou para exploração comercial, mesmo nos locais para turismo o homem modifica bastante e introduz modificações para facilitar o turismo na região, então no que mais me agrada eu vejo que ta em vias de desaparecer ou diminuir drasticamente.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Seria um local com diversas árvores, plantas e espécies, uma floresta da região natural com espécies nativas, e existem as florestas artificiais florestas plantadas que nem as de pinus araucárias, pinheiros, com grande diversidade de espécies animais e vegetais, rica com pouca modificação pelo homem nas naturais. E um campo com grandes extensões de gramíneas e poucas árvores e geralmente planícies.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Deveria ser áreas que não deveriam ser habitadas nem modificada de forma nenhuma, mas pelo que eu sei é possível algum tipo de moradia em app, desde que seja feito algum tipo de planejamento pra região, mas entendo que seria área que não poderiam ser modificadas teriam que ser preservadas por motivos de manutenção do meio ambiente saudável, essencial ao equilíbrio da vida na região.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Agora pelo que eu vi teve bastante floresta que foram plantadas de eucalipto e pinus inclusive quando a gente viaja a gente vê bastante dessas florestas, eu até não sou contra desde que tenha um certo controle de onde elas são plantadas, quais os efeitos que elas trazem ao meio ambiente, e desde que sejam em locais previamente acordados e que o Estado tenha um controle rígido sobre isso, não seja aberto simplesmente por questões econômicas sem pensar no futuro da gente. Acho que tinha que ter uma limitação, um percentual a ser plantado, os locais serem aprovados, isso aí.

SL.2 Feminino, 32 anos, local de nascimento Porto Alegre, meio urbano, fonoaudióloga.

1. O que entende por paisagem?

É um local onde tem elementos da natureza.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

A serra gaúcha, Gramado e Canela, o Caracol.

3. Qual te agrada e por quê?

Paisagem também pode ser o pôr-do-sol do Guaíba, me agrada o por do sol

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

A Serra gaúcha.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Acho que vai estar transformado, prejudicado, pelo dia-a-dia, das interferências do homem.

6. Descreva uma floresta e um campo.

A vegetação, o campo é um local de vegetação rasteira, com poucas árvores, e a floresta é uma mata mais fechada.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Nunca ouvi essa expressão, mas deve ser um local que vai servir para preservar alguma coisa que seja permanente.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Eu não reparo nisso.

SL3. Feminino, 36 anos, local de origem Porto Alegre, meio urbano, bibliotecária.

1. O que entende por paisagem?

O que vem ornamentar locais sempre uma imagem bonita agradável.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?

Descreva.

Orla do Guaíba, a Serra Gaúcha, a parte das hortênsias, a campanha, os campos de cima da serra, os cânions.

3. Qual te agrada e por quê?

Depende tem umas mais selvagens e outras mais urbanas. As da serra eu acho mais urbanas, e os cânions mais selvagens mais naturais sem interferência do homem.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Os cânions.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Degradado, tanto pela própria natureza como pelo homem, turismo exagerado, clima enlouquecido.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Muitas árvores um ambiente fechado de mata, árvores grandes úmido, folhas em decomposição, pouco sol e o campo aquele que tu vislumbra ao longe aberto, árvores esparsas, gado.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Essas áreas tipo aqui no Lami, que tem, parques, parque de itapuã, mais parque que tenha legislação.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Mais em área de empresas que plantam no sentido de ter que preservar.

SL4. Masculino, 61 anos, local de nascimento Porto Alegre, meio urbano, funcionário público.

1. O que entende por paisagem?

Tudo que está antes da linha do horizonte

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?

Descreva.

O pampa, coxilhas levemente onduladas e um verde imenso, na zona centro sul e oeste no riogrande. Pro lado do norte e leste matas e campo de cima da serra e planalto central, zonas mais altas do rio grande, com muitas matas, algumas ainda, remanescentes, não temos tanta e depois baixando para o litoral.

3. Qual te agrada e por quê?

O pampa, por uma ligação atávica (dos avós), que tu recebe de herança dos avós e bisavós que vem no sangue o gosto pela campanha, pelo pampa pelo campo, mesmo vivendo na cidade o pampa exerce uma influencia na vida na minha.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

O pampa.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Com muita preocupação, porque companhias estrangeiras de reflorestamento estão plantando muitas árvores exóticas que não são nativas daqui e são integradas no bioma do pampa isso ai a longo prazo é um prejuízo bárbaro, porque com essa massa verde a criação do gado é mais barata e a mais ecológica possível e mais limpa pra criar o gado que fornece alimento e o rio grande é uma grande produtor de carne bovina e ovina, e por isso é importante e essas matas alienígenas podem vir a prejudicar médio e longo tempo vir a prejudicar toda essa extensão de terra fantástica que é nossa e ninguém fez, deus fez.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Mata nativa exuberante saudável com arroios cruzando no meio com fauna de mamíferos e pássaros e todo tipo de animal silvestre e mais intocada possível, eu vejo uma floresta assim, gostaria de ter condições de preservar e ajudar a preservar as poucas que restam ainda e toda vez que eu vejo uma notícia de 10 hectares 15, 20, 100 200 preservar é uma boa notícia é vida que se preserva. E o campo me vem a riqueza, a beleza do riogrande as tradições gaúchas, a criação intensiva de gado, gado europeu de excelente qualidade com uma carne fantástica, admirada por todo mundo, assim como Uruguai e Argentina, nos temos esse mesmo tipo de solo que traz essa massa verde que favorece a criação extensiva de gado sem precisar de alimentação industrializada e mesmo qualquer tipo de ração que o homem interferisse ou fizesse. o campo nativo é o suficiente pra esses animais se reproduzirem e virem a dar uma carne de excelente qualidade.

7. O que entende por área de preservação permanente?

São essas florestas que restam e nas costas dos arroios e dos rios essas não podem ser tocadas de jeito nenhum, já vi derrubarem árvores, pareciam que estavam arrancando um pedaço da gente, pra plantar 5, 10 hectares de soja, já vi grande tratores passarem numa mata, num pedaço de mata remanescente, no interior de São Sepé, Santa Maria na costa do vacacai, se não me engano, que passa por ali, vi tratores imenso derrubando a mata onde bugios cruzavam ali, prejudicando a fauna, a paisagem e botando em campo raso uma mata bonita saudável, e isso foi muito triste marca muito a gente ver e ainda bem que foi poucas vezes, pois isso ai entristece demais e gente não pode fazer nada porque é uma propriedade particular e a pessoa simplesmente estava arrasando umas pontas de mato que tinha, mesmo que aquela propriedade ainda tivesse bastante mato ainda restante, por um acaso.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

O eucalipto veio favorecer, sendo plantado em escala pequena ele favorece porque ele fornece uma madeira boa e rápido, só que ele empobrece o solo onde ele é plantado terrivelmente, ele suga água do solo total e nada cresce nenhum bicho se

alimenta de folha de eucalipto, só se trouxesse coala pra criar aqui, mas ele auxiliou muito, ta no rio grande ha mais de cem anos, já ta por aqui sendo plantado, favoreceu porque ao invés de cortar uma madeira mais nobre das poucas que restam, se usa o eucalipto que tem uma madeira razoável, pior é um angico, um outro tipo de madeira de lei, que ainda restam alguns exemplares em algum lugares preservados, quase num museu natural. Mas acho que eucalipto infelizmente é necessário, e tem ajudado bastante, em todo lugar se vê eucalipto, espalhado por tudo, só que fazendo matas imensas de eucalipto, ai é uma degradação geral, mas uma mata de 1, 2 hectares aqui e acolá, não chega a ser de grande prejuízo, e tem seu valor pensando que fornece madeira e evita corte de madeira mais nobre. Gostaria que o IBAMA funcionasse mais, e que me traz muita tristeza é ver a Amazônia ser derrubada.

SL5. Feminino, 61anos, local de nascimento Porto Alegre, meio urbano, funcionária pública.

1.O que entende por paisagem?

Alguma coisa liga à natureza, faz bem pro olhos.

2.Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?
Descreva.

Morros, coxilhas de Rosário do Sul, Cânions.

3.Qual te agrada e por quê?

Me agrada o campo verde e o mar.

4.Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

A ponte do Guaíba

5.Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Não vejo futuro, mas gostaria que todos se preocupassem.

6.Descreva uma floresta e um campo.

Imagino uma floresta com muita árvore, flores e frutos no pé. Paisagem muito verde. E o campo me lembro dos campos de Rosário do Sul, tenho gravado na mente a gente nem lembra que existe cidade.

7.O que entende por área de preservação permanente?

Tipo a Amazônia, e beira de rio.

8.Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Antes eu notava mais, hoje não vejo, e sinto falta do cinamomo, na minha infância tinha, hoje eu não vejo na cidade.

SETOR PEQUENA AGRICULTURA (SPA)

SPA.1 Masculino, 40 anos, local de nascimento Erval Grande, meio rural, pequeno agricultor assentado em Eldorado do Sul.

1.O que entende por paisagem?

Olha, eu pra mim a paisagem no meio rural é mata né, mata nativa ou mesclada vários tipo, variedades de árvores.

2.Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?
Descreva.

Araucárias e mata nativa que tem angico, ipê canela, mata nativa mesmo.

3.Qual te agrada e por quê?

A nativa, as araucárias as erva mates.

4.Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Depende, no sul são os campos e no norte as ervas as araucárias.

5.Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

É difícil imaginar que continue na mesma, cada vez menos, devido ao avanço da própria agricultura, devia ter um incentivo pras pessoas deixar uma certa quantidade de árvore ou plantar de novo.

6.Descreva uma floresta e um campo.

Campo com gado super limpo, lavoura.

E uma floresta ele integra teria que ter vários tipos de árvore.

7.O que entende por área de preservação permanente?

Aquele que você consegue ter as árvore junto, priorizar as fontes de água, os animais.

8.Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Ele está se inserindo como uma monocultura, eu não vejo problema no eucalipto, se não fosse pra fazer monocultura em grande área de terra, é uma boa até para o pequeno agricultor porque ele é uma madeira que vem super rápido, serve de palanque pra móveis pra tábuas, pra fazer galpão é muito rápido e você pode produzir grande quantidade de madeira em um pequeno espaço Só que tem que diversificar a propriedade com outras enquanto que você podia ter na reserva permanente ter uma araucária ter uma outra árvore que demora bem mais tempo pra vir e poderia deixar ela não entraria em extinção, e a outra em pequena propriedade poderia ter na propriedade também como o eucalipto ou outra.

SPA.2. Masculino, 49 anos, local de origem São Valentin, no Alto Uruguai, meio rural, pequeno agricultor assentado em Nova Santa Rita.

1.O que entende por paisagem?

A natureza seria as planícies, a serra, as árvore, isso que compõem a paisagem, as plantações.

2.Qual paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?

Descreva.

Nos últimos ano a gente tem notado uma conservação mais pela natureza, pelas mata, mas se tu pegar outras anos, foi muito destruído nossas matas, em busca do progresso, as plantações, nem as margens dos rios as vezes não se respeita, eu que vejo de uma região que é produtora de grão foi tudo destruído pra plantar.

3.Qual te agrada e por quê?

As matas, hoje mora em Nova Santa Rita.

4.Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Pra mim seria as montanhas, a serra, eu vim numa região de montanha e serra eu até nem conheço a campanha.

5.Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Nos últimos anos eu tenho um pouco de esperança, o povo tá se conscientizando muito, que tem que preservar não desmatar, o que me preocupa um pouco é essas plantação de eucalipto e pinus, que muita vezes toma lugar da mata nativa, as águas, a plantação de eucalipto compromete as águas.

6.Descreva uma floresta e um campo.

Pra mim floresta é uma mata nativa, com árvore nativas de cada região, e campo é um lugar aberto mas também tem sua vegetação mais baixa, mais rasteira.

7.O que entende por área de preservação permanente?

Deveria ser intocada, até poderia ser usado com frutas, mas não com animais, não botar animais.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

A questão do eucalipto ele tem uma serventia pra evitar um pouco a destruição mais da natureza, mas o que e entristece é a plantação em grande extensa. Que tem os projetos pra região sul que a gente ouve falar de milhões de hectares isso eu não vejo com bons olhos.

SPA.3. Masculino, 41 anos, local de origem Marau, meio rural, agricultor, assentado em Eldorado do Sul.

1. O que entende por paisagem?

A melhor paisagem que eu vejo é onde o homem não pôs a mão ainda.

2. Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul? Descreva.

Depois de Marau morou em Entrerrios do sul (região de Erechim), e tem uma frustração, são 11.500 hectares de terra agricultável, pela área que tem lá era o município que mais usava glifosato, que paisagem tu tira no mínimo, 30-40% da população com depressão, e isso vem quase no riogrande todo, olha essa Porto Alegre aqui, onde tu vai chute bicho na rua, não consigo te explicar uma paisagem disso, acho que nós estamos numa degradação humana assim, muito, nós temos tentando produzir ecológico, fazer umas florestinhas umas coisinha, mas.

3. Qual te agrada e por quê?

Ta difícil, e olha essa fumaça que ta vindo lá do norte, nós támo no escuro hoje.

4. Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

Tem lugares bonitos sim. A costa do rio Erechim tinha uma serra, lá é bastante serra onde eu morava, nós tinha umas colméias, lá tinha umas paisagem muito bonita, na época da florada, era muito bonito, os horizontes, ver o entardecer, me identifico muito com a floresta, quando tenho tempo gosto de fazer caminhada na floresta, mas não levo o facão junto.

5. Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Não sei se todos vão conseguir ter essa paisagem, no futuro se continuar do jeito que ta indo, onde eu isso tá construindo uma hidrelétrica, será que todos vão ter essa oportunidade.

6. Descreva uma floresta e um campo.

Vejo subsistência tem que ter o campo, tem que ter floresta. A subsistência tá nisso, nos tiramos dali. Os animais, tem que ter, se não tiver, não tá mais floresta. E no campo também tem muito disso, morei na fronteira hoje ainda existe muitos animais lá.

7. O que entende por área de preservação permanente?

Onde não se deve bulir nunca, onde não se deve por a mão, desculpa a expressão. Isso é já diz permanente, uma e duas eles tacam fogo no mato pra atacar os bichos do outro lado.

8. Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Tenho pena, tenho pena da área que foi plantado eucalipto a pobreza do solo depois do eucalipto e se for pinus pior ainda, a pobreza da mata, animais que posam dentro dum capão de pinus amanhece morto, muita pobreza.

SPA.4. Masculino, 50 anos de idade, local de origem Redentora, Alto Uruguai, agricultor assentado em Nova Santa Rita.

1.O que entende por paisagem?

Além da mata nativa, local de conservação de áreas.

2.Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?

Descreva.

Região da fronteira, baixas, região da costa do uruguai grandes árvores.

3.Qual te agrada e por quê?

Gosto de árvores grandes, de mato de onde se criou.

4.Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

São várias, a fronteira e as divisas com árvores.

5.Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Agora com essa movimentação do meio ambiente a gente vai conseguir manter e aumentar o número de mata e vegetações, com essa lei que chegou agora, inclusive nós os pequenos agricultor estamos criando mato, criamos área de preservação,

6.Descreva uma floresta e um campo.

Não se compara, diminui água, o verde a mata a preservação do ambiente é uma coisa abençoada. E campo é normal porque tem que existe também.

7.O que entende por área de preservação permanente?

Quando você planta e cerca pra animais que destruam as arvores não entrem , então é uma área que você tem o controle pra criar animais diferentes que venham pra ali.

8.Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Na verdade ele não deveria de existir, o eucalipio é o que mais contribui pra falta de água e ressecamento, pra quem estuda o ambiente sabe que o eucalipto é consumidor de água exagerado.

SPA.5. Masculino, 45 anos, local de origem Bagé, meio rural, pequeno agricultor assentado em Viamão.

1.O que entende por paisagem?

As coisas da natureza.

2.Que paisagem ou paisagens identifica ou reconhece no Rio Grande do Sul?

Descreva.

O campo e a mata.

3.Qual te agrada e por quê?

Me agrado muito da mata.

4.Qual ou quais as paisagens típicas do Rio Grande do Sul?

A campanha, os campos e o gado, gado de leite

5.Como vê o futuro (da paisagem que te agrada)?

Tenho pouca esperança que os neto vão ver tudo isso que temos hoje de natureza.

6.Descreva uma floresta e um campo.

Floresta é mato nativo e campo é campo baixo limpo pra gado.

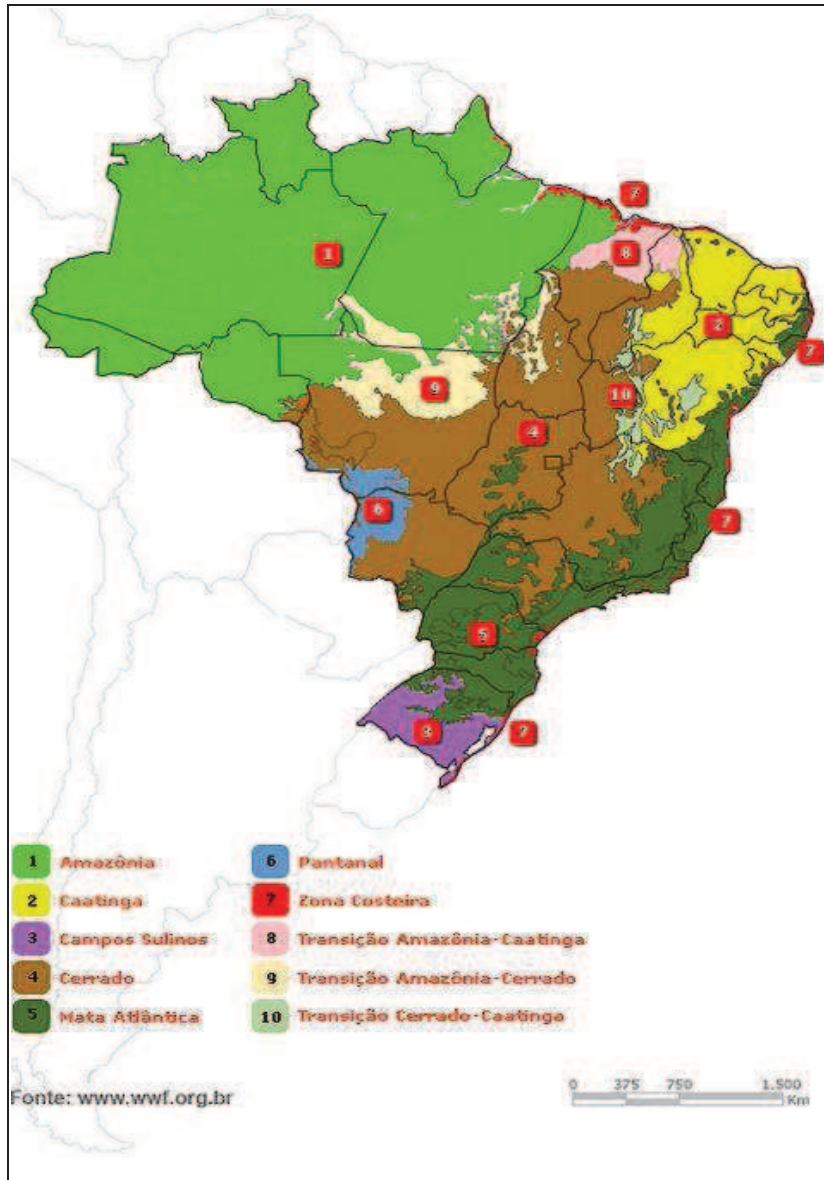
7.O que entende por área de preservação permanente?

Beira de rio e olho d'agua.

8.Como o eucalipto se insere na paisagem do Rio Grande do Sul?

Lembro de ter muito capão de mato no meio do campo pra protege o gado, tem muita utilidade no campo.

APÊNDICE F – Mapa com a localização dos Biomas brasileiros, (WWF, 2009).



APÊNDICE G. Biomas brasileiros e respectiva porcentagem de ocupação original do território nacional (IBGE, 2004).

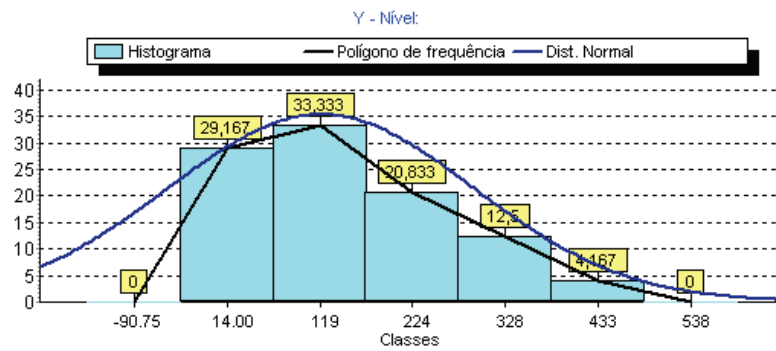
BIOMAS		
CONTINENTAIS BRASILEIROS	ÁREA APROXIMADA (km ²)	% DE OCUPAÇÃO NO BRASIL
AMAZÔNIA	4.196.943	49,29%
CERRADO	2.036.448	23,92%
MATA ATLÂNTICA		13,04%
	1.110.182	
CAATINGA	844.453	9,92%
PAMPA	176.496	2,07%
PANTANAL	150.355	1,76%
ÁREA TOTAL		
BRASIL	8.514.877	

APÊNDICE H - Análise Estatística, para os dados do banco de sementes do solo.

Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov.

Shapiro-Wilk: $W = 0.930824990595$ $pr < W = 0.101716171633$

Kolmogorov-Smirnov: $D = 0.118559930890$ $pr < D = 0.867297829015$



ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
N_REA	3	134807.125000	44935.708333	6.440	0.0046*
DISTAN	1	32487.041667	32487.041667	4.656	0.0465*
N_REA*DISTAN	3	41958.791667	13986.263889	2.004	0.1540 ns
erro	16	111640.000000	6977.500000		

Total corrigido 23 320892.958333

CV (%) = 53.11

Média geral: 157.2916667 Número de observações: 24

Teste Tukey para a FV N_REA

DMS: 138,02206299299 NMS: 0,05

Média harmônica do número de repetições (r): 6

Erro padrão: 34,1015639915044

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
3	29.333333	a1
2	180.833333	a2
4	202.833333	a2
1	216.166667	a2

Teste Tukey para a FV DISTAN

DMS: 72,2920877152052 NMS: 0,05

Média harmônica do número de repetições (r): 12

Erro padrão: 24,1134471474597

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
-------------	--------	---------------------

20	120.500000	a1
10	194.083333	a2

Variável analisada: Y

Opção de transformação: Raiz quadrada - SQRT (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc Pr>Fc
N_REA	3	332.224817	110.741606	13.209 0.0001
DISTAN	1	48.945949	48.945949	5.838 0.0280
N_REA*DISTAN	3	52.836904	17.612301	2.101 0.1404
erro	16	134.139124	8.383695	

Total corrigido	23	568.146794		
-----------------	----	------------	--	--

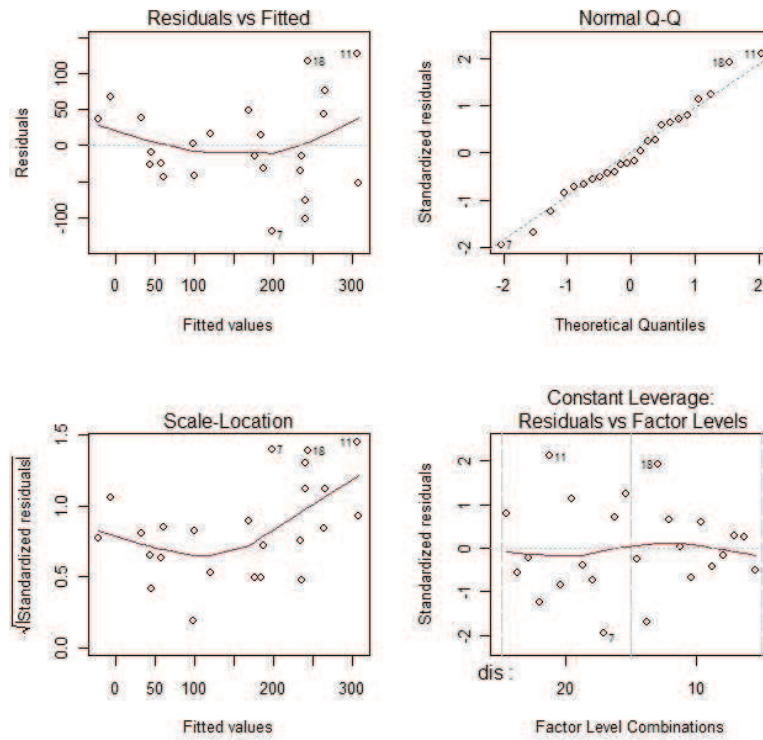
CV (%) = 25.05

Média geral: 11.5593635 Número de observações: 24

----- Teste Tukey para a FV N_REA

Análise dos Resíduos

A análise dos resíduos realizada com o programa Tin R, apresentada mostra que os dados seguem uma distribuição normal, mesmo quando transformados.



APÊNDICE I - Citações bibliográficas para usos das espécies levantadas no estudo do banco de semente do solo.

FAMÍLIA AMARANTACEAE

Pffafia tuberosa (Spreng.) Hicken.

Nome popular: Corango-de- batata ou ginseng brasileiro, nativa (SCHNEIDER & IRGANG, 2005). Uso: tratamento infertilidade (FLORES et al., 2005).

FAMÍLIA APIACEAE

Apium leptophyllum (Pers.) Benth.

Nome popular: Aipo-branco, falso menstruz. Uso: germicida, desinfetante e aromatizante (ASAMENEW et al., 2008, THOMAS et al., 2008).

Centella asiática (L.) Urb.

Nome popular: pé-de-cavalo. Uso: medicinal e potencial alimentício (KINUPP & BARROS, 2008).

Eryngium nudicale Lam.

Uso: ação antimalária (MARIATH, et al., 2009).

FAMÍLIA ASTERACEAE

Baccharis dracunculifolia D.C.

Nome popular: Alecrim –do –campo, vassoura, invasora de pastagens, nativa do Brasil, sul do Brasil (SCHNEIDER & IRGANG, 2005). Uso: principal matéria prima vegetal de própolis verde e i comprovada atividade antibacteriana sobre *Streptococcus mutans* (PINTO et al., 2006).

Baccharis trimera (Less.) D.C.

Nome popular: carqueja. Nativa (SCHNEIDER & IRGANG, 2005). Uso: ação antiinflamatória, hipoglicemiante e em tratamento de problemas digestivos (DIAS et al., 2009).

Bidens pilosa L.

Nome popular: picão-preto. Nativa (SCHNEIDER & IRGANG, 2005). Uso: ação cicatrizante, antiinflamatória (MENTZ et al., 1997) e antioxidante (KVIECINSKI et al., 2006).

Cirsium vulgare (Savi) Tem.

Nome popular: Cardo-negro, invasora. Uso: antireumático (PLANTS FOR THE FUTURE, 2010).

Conyza bonariensis(L.) Cronq.

Nome popular: buva. Nativa, invasora (SCHNEIDER & IRGANG, 2005). Apresenta biótipos resistentes à glifosato no Brasil, originário dos Estados Unidos (FERREIRA et al., 2008).

Conyza chilensis Spreng.

Nome popular: ruderal, invasora (CERVI et al., 1988). Nativa (SCHNEIDER & IRGANG, 2005).

Erechtites valerianifolius (Link ex Spreng.) DC.

Nome popular: Cariçoba Uso: alimentício (KINUPP & BARROS, 2008).

Facelis retusa (Lam.) Sch.Bip

Nome popular: macelinha. Nativa (SCHNEIDER & IRGANG, 2005).

Gamochaeta coarctata (Willd.) Kerg.

Gamochaeta filaginia (DC.) Cabrera

Gamochaeta sp.1

Gamochaeta sp.2

Hypochaeris sp.

Hypoxis decumbens

Mikania sp. (trepadeira)

Porophyllum ruderale (Jacq.) Cass.

Nome popular: Couve-cravinho, arnica-paulista. Nativa e medicinal (SCHNEIDER & IRGANG, 2005).

Senecio brasiliensis (Spreng.) Less

Nome popular: maria-mole, flor- das –almas. Nativa e medicinal (SCHNEIDER & IRGANG, 2005).

Sonchus asper

Sonchus oleraceus L.

Nome popular: serralha. Uso: medicinal (SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

Taraxacum officinale Weber

Nome popular: dente-de-leão, chicória-silvestre. Uso: medicinal e alimentício (SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

FAMÍLIA COMMELINACEAE

Commelina erecta L.

Nome popular: erva-de-santa-luzia, trapoeraba. Nativa. Uso: medicinal e ornamental (SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

Tradescantia crassula Link et Otto

FAMÍLIA CONVULVULACEAE

Dichondra sericea Sw.

Nome popular: dinheiro-em-penca. Nativa. Uso: medicinal (SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

FAMÍLIA CYPERACEAE

Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.

Nome popular: tiririca. Uso: fitorremediador (MERKL et al., 2005).

Cyperus incomtus Kunth

Cyperus sp

FAMÍLIA IRIDACEAE

Sisyrinchium laxum

FAMÍLIA LEGUMINOSAE

Desmodium adscendens (Sw.) DC.FABACEAE

Leguminosa 2

FAMÍLIA MALVACEAE

Pavonia sp.

FAMÍLIA MYRTACEAE

Eucalyptus sp.

FAMÍLIA OXALIDACEAE

Oxalis brasiliensis G. Lodd.

Oxalis sp.

FAMÍLIA POACEAE

Briza subaristata Lam.

Nativa

Dichantherium sabulorum (Lam.) Gould & C.A.Clark

Ichnanthus tenuis

Paspalum urvillei

Piptochaetium montevidense

Poaceae 1

Setaria sp.

FAMÍLIA POLYGALACEAE

Polygala pulchella

FAMÍLIA PRIMULACEAE

Anagallis minima (L.) E.H.L.Krause

FAMÍLIA RUBIACEAE

Galium uruguayense Bacigalupo

Relbunium valentoides (Cham. Et Schlecht) K. Schum.

Relbunium hipocarpium (L.) Hemsl.

Nativa (SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

Richardia brasiliensis Gomes

Nome popular: poaia-branca, poaia. Nativa
(SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

Richardia sp.

FAMÍLIA SOLANACEAE

Nicotiana bonariensis Lehm.

Physalis viscosa L.

Nativa (SOARES et al., 2009)

Solanum americanum Mill.

Nome popular: erva-moura. Nativa (SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

Solanum laxum Spreng.

Solanum mauritianum Scop.

Nome popular: fumo-bravo. Nativa (SCHENEIDER&IRGANG, 2005).

FAMÍLIA URTICACEAE

Parietaria debilis G.Forst.

Boehmeria sp

FAMÍLIA VERBENACEAE

Sp1

FAMÍLIA VIOLACEAE

Hybanthus parviflorus (Mutis ex L. f.) Baill