

Revista da Graduação

Vol. 4

No. 1

2011

3

Seção: FACULDADE DE BIOCÊNCIAS

Título: Estudo Fitossociológico do componente
arbóreo de um remanescente florestal em
Palmeira das Missões, RS, Brasil

Autor: Vinícius Lorini da Costa

Este trabalho está publicado na Revista da Graduação.

ISSN 1983-1374

<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/graduacao/article/view/8529/6056>

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIOCÊNCIAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

VINÍCIUS LORINI DA COSTA

**ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DO COMPONENTE ARBÓREO DE UM
REMANESCENTE FLORESTAL EM PALMEIRA DAS MISSÕES, RS, BRASIL**

Porto Alegre

2010

VINÍCIUS LORINI DA COSTA

**ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DO COMPONENTE ARBÓREO DE UM
REMANESCENTE FLORESTAL EM PALMEIRA DAS MISSÕES, RS, BRASIL**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do grau de Bacharel no Curso de
Ciências Biológicas da Faculdade de
Biociências, da Pontifícia Universidade
Católica do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre

2010

Dedico este trabalho aos meus pais, ao meu irmão, à minha irmã e ao meu sobrinho.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Odilon Soares da Costa e Marly Therezinha Lorini da Costa, que sempre apoiaram minhas decisões e tornaram possível a conclusão do curso.

Ao meu irmão, Odimar, pelos conselhos pessoais e profissionais, sem os quais não teria obtido o mesmo sucesso.

À minha irmã, Ana Paula, pelo apoio, pelos conselhos e por tentar fazer-me ver a vida de uma maneira diferente.

Ao meu sobrinho, Arthur, por existir.

À minha namorada, Joana, pelo apoio, pelo amor e compreensão à mim dedicados e por todos os momentos que juntos passamos, os quais foram muito especiais.

À toda equipe do Laboratório de Pesquisa em Biofísica Celular e Inflamação, em especial ao professor Jarbas Rodrigues de Oliveira, pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional e ao Eduardo Caberlon, pelos ensinamentos e pela paciência.

Ao professor Cláudio Augusto Mondin pelo apoio, pelas oportunidades e pelos ensinamentos.

Ao amigo Francisco C.S. Kuwer pela parceria profissional. Ao amigo Pedro Xavier Manfro pelas conversas e bons momentos. À ambos por tornarem o curso mais engraçado.

RESUMO

A fitossociologia não trata somente das espécies ocorrentes em uma determinada área, mas também ocupa-se do agrupamento, da distribuição e da valorização sociológica das espécies vegetais dentro de uma comunidade. O conhecimento da composição florística e da estrutura dos estágios sucessionais de um tipo florestal pode vir a elucidar alguns aspectos relativos às estratégias naturais de sucessão, algumas com possibilidade de serem reproduzidas na recuperação de áreas degradadas. O município de Palmeira das Missões localiza-se em uma área de contato entre duas formações fitogeográficas do RS ocorrentes na região do Alto Uruguai, a Floresta Estacional Decidual e a Floresta Ombrófila Mista. Estes dois tipos florestais sofreram, ao longo do tempo, desmatamentos devido à implementação de culturas agrícolas. Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo fitossociológico do componente arbóreo de um fragmento de mata em Palmeira das Missões, visando a criação de um banco de dados para reflorestamento com espécies nativas.

Palavras-chave: Florística. Floresta Ombrófila Mista. Floresta Estacional Decidual. Alto Uruguai.

ABSTRACT

Phytosociology doesn't study only the occurring species, it also concerns about grouping, distribution and sociological value of plant species within a community. The knowledge of floristic composition and successional stages structure may help us understand some aspects related to natural succession strategies, and some of them could be used in damaged areas recovery. The city of Palmeira das Missões is located in a contact area between two phytogeographic formations from RS that occur in the Upper Uruguay, the Deciduous Forest and the Mixed Ombrophilous Forest. Agricultural crops have substituted this two forest types in the most part. With this in mind, the aim of this project is to study a forest fragment placed in Palmeira das Missões, in order to create a native species data bank for reforestation.

Keywords: Floristic. Mixed Ombrophilous Forest. Deciduous Forest. Upper Uruguay.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul (Adaptado de SEMA 2003). ...	10
Figura 2: Regiões fitogeográficas do Rio Grande do Sul (adaptado de SEMA, 2003).	12
Figura 3: Localização do Município de Palmeira das Missões/RS.	16
Figura 4: Fragmento de mata que será estudado (Google Earth, 2010).	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	FITOSSOCIOLOGIA.....	8
1.2	FISIOGRAFIA DO RIO GRANDE DO SUL.....	9
1.3	FITOGEOGRAFIA DO RIO GRANDE DO SUL.....	10
1.3.1	Floresta Estacional Decidual.....	12
1.3.2	Floresta Ombrófila Mista.....	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	OBJETIVO GERAL.....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
3.1	LOCAL DE EXECUÇÃO E DURAÇÃO.....	16
3.2	AMOSTRAGEM DOS VEGETAIS	17
4	RESULTADOS ESPERADOS E PERSPECTIVAS.....	19
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
	APÊNDICE A – Cronograma de execução	23
	APÊNDICE B – Orçamento.....	24

1 INTRODUÇÃO

1.1 FITOSSOCIOLOGIA

A fitossociologia não trata somente das espécies ocorrentes em uma determinada área (RODRIGUES & PIRES, 1988), mas também ocupa-se do agrupamento, da distribuição e da valorização sociológica das espécies vegetais dentro de uma comunidade (BRAUN-BLANQUET, 1979). Para FELFILI & SILVA-JUNIOR (1992), além do conhecimento da área, o estudo da composição florística traz importantes informações para o planejamento de ações que visam a preservação da vegetação regional, conservando o máximo da diversidade local.

Estes estudos são realizados mediante análise dos parâmetros fitossociológicos, que estão largamente explorados na literatura, e descrevem a Densidade Absoluta (DA) como o número total de indivíduos de uma espécie em determinada área e a Densidade Relativa (DR) como a participação de uma espécie sobre as demais. A Freqüência Absoluta (FA) mostra a ocorrência de uma espécie no total de unidades amostradas e a Freqüência Relativa (FR) expressa a freqüência de uma espécie em relação às outras, sendo um parâmetro utilizado para dar uma visão de como as espécies distribuem-se na área, enquanto a Dominância Absoluta (DoA) é a forma de expressar o espaço de superfície horizontal ocupado por determinada espécie, sendo calculada por meio da área basal, e a Dominância Relativa (DoR) expressa o espaço horizontal que uma espécie está ocupando em relação às outras. Estes parâmetros caracterizam a condição de ocorrência em que encontram-se as espécies e, quando somados na forma relativa, definem o Índice de Valor de Importância (IVI), o qual hierarquiza as espécies amostradas (LONGHI *et al.*, 2000).

O conhecimento da florística e da estrutura de um tipo florestal pode ajudar-nos a entender alguns aspectos relativos às estratégias naturais de sucessão, sendo algumas possíveis de serem reproduzidas na recuperação de áreas degradadas. Este conhecimento é essencial ao manejo dos recursos florestais, ao monitoramento das Áreas de Preservação Permanente e à implantação de florestas comerciais com espécies nativas (VACCARO, 1997).

1.2 FISIOGRAFIA DO RIO GRANDE DO SUL

Segundo SEMA (2003), o Rio Grande do Sul é dividido nas regiões fisiográficas Litoral, Encosta do Sudeste, Serra do Sudeste, Campanha, Depressão Central, Encosta Inferior do Nordeste, Encosta Superior do Nordeste, Campos de Cima da Serra, Planalto Médio, Missões e Alto Uruguai, sendo a última composta principalmente pelos municípios: Erechim, Tenente Portela, Palmeira das Missões, Sarandi, Santa Rosa, Frederico Westephalen, Getúlio Vargas, Três Passos, Giruá e Três de Maio.

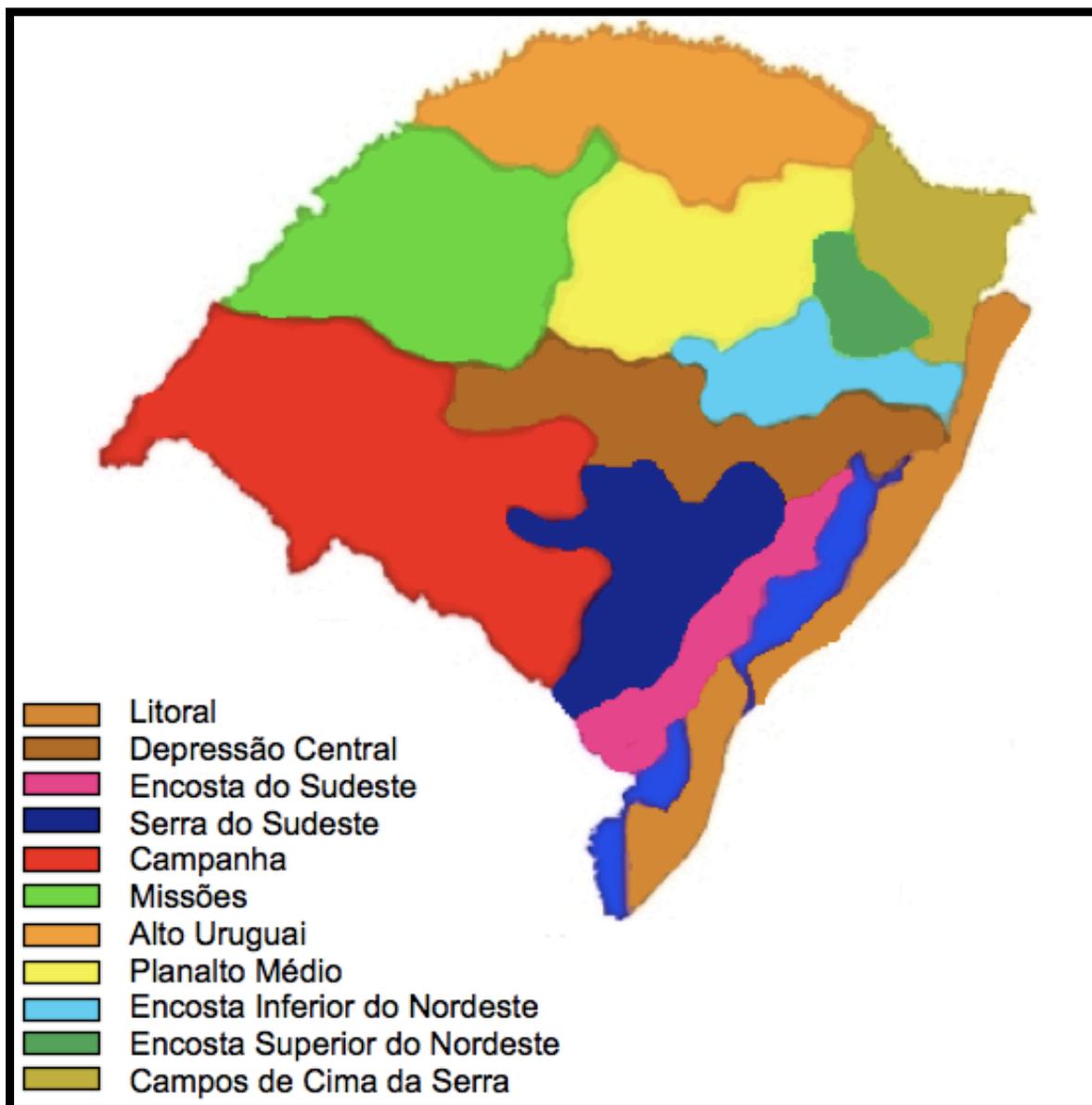


Figura 1: Regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul (Adaptado de SEMA 2003).

1.3 FITOGEOGRAFIA DO RIO GRANDE DO SUL

Duas formações vegetais são amplamente visualizadas em nosso estado: formações silváticas e formações campestres. As duas formações estão sempre presentes, variando somente a proporção entre elas. Originalmente 131.986 km² são de campo (46,6%), 98.327 km² (34,27%) de mato e a porcentagem restante se atribui a “cerrados“, vegetação litorânea, campos inundáveis e “outras áreas“ (RAMBO, 1956).

Segundo LEITE & KLEIN (1990), as regiões fitogeográficas descritas para o RS são Região da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), Região da Floresta

Ombrófila Mista (Floresta de Araucária), Região da Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Subcaducifólia), Região da Floresta Estacional Decidual (Mata do Alto Uruguai), Região da Savana (Cerrado e Campo), Região da Estepe (Campanha Gaúcha), Região da Savana Estépica (Campanha Gaúcha), Áreas das Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas e Dunas), Área de Tensão Ecológica (contatos).

O município de Palmeira das Missões localiza-se em uma área de contato entre duas formações fitogeográficas do RS ocorrentes na região do Alto Uruguai, a Floresta Estacional Decidual e a Floresta Ombrófila Mista. Tal contato foi observado por KLEIN (1978), no município de Concórdia/SC.

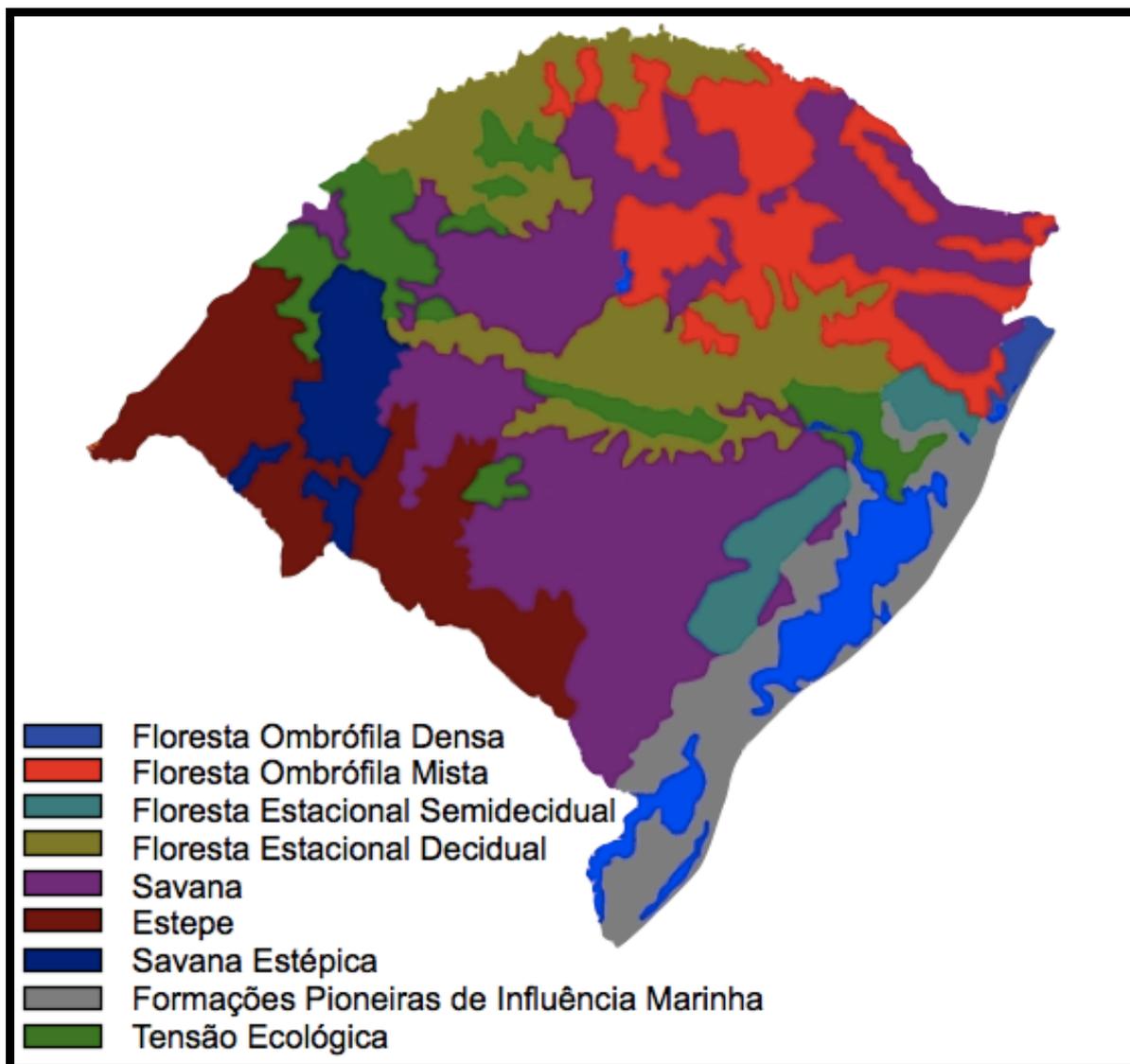


Figura 2: Regiões fitogeográficas do Rio Grande do Sul (adaptado de SEMA, 2003).

1.3.1 Floresta Estacional Decidual

Segundo RAMBO (1956), esta floresta tinha início nas margens do rio Ijuí, tornando-se o maior núcleo de floresta no noroeste do estado. Atualmente, esta formação florestal encontra-se fragmentada em manchas esparsas entre lavouras, além da área de 17.491,4 hectares, preservada no Parque Estadual do Turvo (VACCARO & LONGHI, 1995).

A Floresta Estacional pode ser classificada em Decidual ou Semidecidual, de acordo com a percentagem de árvores caducifólias no conjunto florestal. Quando de 20 – 50% das árvores do estrato superior perdem as folhas, considera-se de Floresta Estacional Semidecidual e, quando esta percentagem for superior a 50%, a floresta é denominada Estacional Decidual (KLEIN, 1983).

Segundo SEMA *apud* SUDESUL (1978), esta floresta caracteriza-se por apresentar no estrato superior *Apuleia leiocarpa*, *Cordia trichotoma*, *Parapiptadenia rigida*, *Cedrela fissilis*, *Holocalyx balansae*, *Peltophorum dubium*, *Enterolobium contortisiliquum*, entre outras. O segundo estrato das árvores, constitui a parte mais densa do interior da floresta, sendo formado basicamente por espécies de Lauraceae e Fabaceae. O estrato mais baixo é representado pela laranjeira-do-mato (*Gymnanthes concolor*) e cincho (*Sorocea bonplandii*), principalmente.

1.3.2 Floresta Ombrófila Mista

O desmatamento reduziu a área que era coberta por essa formação a fragmentos esparsos, os quais geralmente encontram-se alterados e empobrecidos em sua composição florística original (SEGER, 2005).

Segundo SEMA (2003), no clima atual, a Floresta Ombrófila Mista teve condições de estender-se pelos três Estados do Sul do País, numa superfície de aproximadamente 175.000 km², ocupando os mais diferentes tipos de relevos, de solos e de litologias e está hoje reduzida a pouco mais de 10% da área original. Os cerca de 90% restantes integram a área de produção de alimento, principalmente grãos e, juntamente com áreas das regiões florestais estacionais e grande parte das áreas de Savana Gramíneo-Lenhosa, constituem um dos mais importantes celeiros do País.

Esta floresta tem como característica a coexistência de floras de origens distintas, uma (austro-brasileira), bastante antiga, oriunda de um clima mais frio, e outra tropical (afro-brasileira), associada à maior temperatura e umidade das condições climáticas ocorrentes (IBGE, 1992). A característica mais marcante desta formação é a presença da araucária (*Araucaria angustifolia*), e também de elementos dos gêneros *Drimys* e *Podocarpus*, ocorrendo associações com as famílias Myrtaceae, Lauraceae, Aquifoliaceae, Euphorbiaceae e Sapindaceae (SEGER, 2005).

Nos locais onde a Floresta Ombrófila Mista está consorciada com a Floresta Estacional Decidual, a grápia (*Apuleia leiocarpa*) e o angico-vermelho (*Papapiptadenia rigida*) constituíam de 70 a 80% do estrato imediatamente inferior ao do pinheiro (LEITE & KLEIN, 1990). O andar inferior, de árvores baixas ou arbustos arborescentes, pertencente em grande parte à família Myrtaceae, sendo

comum também o *Schinus spinosus* (Aroeira) - atualmente classificado como *Schinus polygamus*, *Drimys brasiliensis* (casca-d'anta), *Berberis laurina* (japacanga ou salsaparrilha), e uma série de epífitas, orquídeas, musgos e líquens. O andar superior é dominado pela *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro), que dá à paisagem uma fisionomia própria (RAMBO, 1956).

Estudos fitossociológicos realizados em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista por SONEGO (2007), SEGER (2005) e NARVAES (2005) indicam a família Myrtaceae como a de maior riqueza de espécies, demonstrando prevalência da família nos estratos inferiores, corroborando Nascimento *et al.* (2001), que descrevem a Floresta Ombrófila Mista como um importante centro de dispersão de Myrtaceae.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um estudo fitossociológico do componente arbóreo em um remanescente florestal em Palmeira das Missões, RS.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.2.1) Calcular os parâmetros Freqüência, Abundância e Densidade nas formas absoluta e relativa.
- 2.2.2) Obter os Índices de Valor de Importância, Diversidade de Shannon e Equabilidade de Pielou.
- 2.2.3) Calcular o Índice de Similaridade de Jaccard.
- 2.2.4) Comparar os índices de Diversidade, Equabilidade e Similaridade obtidos na área com índices obtidos em outros trabalhos realizados nos mesmos tipos florestais.
- 2.2.5) Compor um banco de dados para reflorestamento com árvores nativas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCAL DE EXECUÇÃO E DURAÇÃO

O área de estudo localiza-se no município de Palmeira das Missões (RS), nas coordenadas 27°56' Sul e 58°18' Oeste. O remanescente apresenta aproximadamente oito hectares, com altitude máxima de 595 m.



Figura 3: Localização do Município de Palmeira das Missões/RS.



Figura 4: Fragmento de mata que será estudado (Google Earth, 2010).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é Cfa, com verão quente de temperaturas médias próximas a 22°C. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, com precipitações de no mínimo 60 mm no mês mais seco, chegando a 1900mm anuais (KOTTEK *et al.*, 2006; FEPAM, 2004). O estágio sucessional da área enquadra-se em vegetação secundária em estágio avançado de regeneração, segundo a Resolução CONAMA nº 33, de 7 de dezembro de 1994. A duração de projeto será de 18 meses, compreendendo o período de revisão bibliográfica, amostragem dos vegetais e redação do artigo científico.

3.2 AMOSTRAGEM DOS VEGETAIS

O levantamento fitossociológico do componente arbóreo será realizado pelo método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), onde serão amostradas 50 parcelas de 100 m² (10 m x 10 m). Serão amostrados os vegetais com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 15 cm presentes nestas parcelas. Serão observados dois parâmetros: DAP e altura. Para auxiliar na estimativa da altura, será utilizada uma vara de cinco metros, com marcações a cada 50 cm. Para mensurar o DAP e marcar as parcelas, será utilizada uma fita métrica de 20 m. Uma tesoura de poda com cabo telescópico (podão) será utilizada para

realizar coletas em vegetais de maior altitude. Um aparelho GPS Garmin 76CSx será utilizado para localização dos centros das parcelas em mapa. Além dos dados quantitativos, serão relacionadas qualitativamente outras espécies ocorrentes no local. Será investigada a presença de alguma espécie da flora do RS que está em algum grau de ameaça de extinção.

Serão calculados Frequência, Densidade e Dominância a partir da área basal, todos nas formas absoluta e relativa (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Será calculado, também, o Índice de Valor de Importância. A diversidade e a equabilidade serão determinadas pelos índices de Shannon (H') e Pielou (J'), respectivamente, conforme KENT & COKER (1992). O índice de Jaccard será calculado de acordo com PILLAR (1996). Os dados amostrados serão agrupados e analisados no programa Microsoft Excel.

As espécies serão agrupadas nas famílias botânicas reconhecidas pelo sistema APG III (2009). A identificação das espécies será feita no local e as espécies não-identificadas serão coletadas e comparadas com exsicatas existentes nos herbários MPUC (PUCRS) e ICN (UFRGS).

4 RESULTADOS ESPERADOS E PERSPECTIVAS

Com a execução deste projeto, espera-se compreender melhor a florística de um ambiente de transição entre dois tipos florestais bem definidos: Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual. A criação de um banco de dados possibilitará reflorestamentos sem perda das características originais da mata. Um banco de sementes composto por sementes coletadas na própria floresta é um ótimo modo de produção de mudas originárias do local, não sendo necessária a introdução de outras linhagens de uma espécie, sendo uma alternativa para projetos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. **Inventário Florestal Nacional: floresta nativa**, Rio Grande do Sul. Brasília, 1983.

BRAUN BLANQUET, J. **Fitosociologia: - bases para el estudio de las comunidades vegetales**. 3.ed. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 033/94**. Diário Oficial da União, n. 248 Seção 1, pp. 21352-21353. Brasília, D.F., 1994.

CURTIS, J.T. & MCINTOSH, R.P. 1951. An upland forest continuum in the prairieforest border region of Wisconsin. **Ecology** 32(3): 476-496.

FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries** (P.A. Furley & J.A. Proctor, eds.). Chapman & Hall, London, p.393-415.

FEPAM. **Levantamento e Análise de Dados Secundários Relativos aos Meios Físico, Biótico e Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo**. Relatório final, Capítulo 03. Porto Alegre, 2004. Disponível em: <http://eta.fepam.rs.gov.br:81/documentacoes/uruguai/relatorio01/Cap%203.1.pdf>. Acesso em: 17/09/10.

IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, **Manual técnico da vegetação brasileira. (Série manuais técnicos em geociências, n.1)**, Rio de Janeiro, 1992.

KENT, M. & COKER, P. 1992. **Vegetation description and analysis; a practical approach**. Belhaven, London.

KLEIN, R.M. 1960. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia** 12: 17-44.

KLEIN, R.M. Aspectos fitofisionômicos da floresta estacional na fralda da Serra Geral (RS). In: **CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA**, 34, 1983, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 1983. 2v., V.1.p. 73-110.

KOTTEK, M., J. GRIESER, C. BECK, B. RUDOLF, AND F. RUBEL, 2006: World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorol. Z.**, 15, 259-263.

LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. **Vegetação**. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro: 1990. p.113-150.

LONGHI, S.J., MACHADO, M.A., BRUCKER, M.K., HOPPE, J.M., MULLER, I., BORSOI, G.A. Aspectos fitossociológicos de fragmento de floresta estacional decidual, Santa Maria, RS. **Ciência florestal**, ano/vol 10, número 002. Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, 2000, PP. 59-74.

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

NARVAES, I.S., BRENA, D.A., LONGHI, S.J. Estrutura da regeneração natural em Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 15, n. 4, 2005, pp 331-342.

NASCIMENTO, A.R.T.; LONGHI, S.J. & BRENA, D.A. 2001. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. **Ciência Florestal** 11(1): 105-119.

PILLAR, V.D. 1996. **Variações espaciais e temporais na vegetação; métodos analíticos**. UFRGS, Departamento de Botânica. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>. Acesso em: 03/09/2010.

RAMBO, B. 1953. História da flora do planalto riograndense. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues** 5: 185-232.

RAMBO, S. J. B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Selbach, 1956. 456 p.

RODRIGUES, W. A., PIRES, J. M. Inventário fitossociológico. In: **ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS NA AMAZONIA**, 1988, Manaus. Anais. Manaus, 1988.5p.

SEGER, C. D., DLUGOSZ, F. L., KURASZ, G., MARTINEZ, D. T., RONCONI, E., MELO, L. A. N., BITTENCOURT, S. M., BRAND, M. A., CARNIATTO, I., GALVÃO, F., RODERJAN, C. V. Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista localizado no município de Pinhais, Paraná-Brasil. **Revista Floresta** (UFPR), v. 35, n.2., 2005.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. **Inventário Florestal Contínuo**. Porto Alegre, 2003. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/index.php>. Acessado em 28/08/10.

SONEGO, R. C.; BACKES, A.; SOUZA, A. F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não- paramétricos de riqueza e rarefação de amostras. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 21, n. 4, dez. 2007.

SUDESUL. Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul. **A vegetação atual da Região Sul**. Porto Alegre: 1978. 115 p. (Série Planejamento e Estudos Regionais, 2).

VACCARO, S. e LONGHI, S. J. Análise fitossociológica de algumas áreas remanescentes da floresta do Alto Uruguai, entre os Rios Ijuí e Turvo, no Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v. 5, n.1, p.33-53, 1995.

VACCARO, S. (1997). Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma Floresta Estacional Decidual, no município de Santa Tereza – RS. **Dissertação de mestrado**. Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal – área de concentração em Silvicultura, Universidade Federal de Santa Maria (RS). Santa Maria, RS, 1997, 104 p. Disponível em: http://www.vsdani.com/ppgef/tesesdissertacoes/ff54edisserta__o_sandro_vaccaro.pdf. Acesso: 07/09/2010.

APÊNDICE A – Cronograma de execução

Atividades	2011												2012					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Revisão Bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Demarcação das parcelas	■	■	■															
Levantamento vegetal		■	■	■						■	■	■						
Identificação de materiais coletados					■	■							■	■				
Análise dos dados															■	■		
Redação do artigo científico																	■	■

APÊNDICE B – Orçamento

Ítem	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Aparelho GPS	1	R\$2000,00	R\$2000,00
Podão	1	R\$130,00	R\$130,00
Trena	1	R\$20,00	R\$20,00
Computador	1	R\$2000,00	R\$2000,00
Facão para mato	1	R\$12,00	R\$12,00
Prensa	1	R\$20,00	R\$20,00
Barbante (rolos)	3	R\$7,00	R\$21,00
Gasolina (L)	300	R\$2,60	R\$780,00
Aluguel de veículo (diárias)	20	R\$64,00	R\$1280,00
Total de materiais			R\$ 6.263,00