

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Suficiência amostral

Neste trabalho, pressupõe-se que a amostragem tenha sido suficiente para caracterizar e avaliar a vegetação estudada. Há vários métodos que permitem avaliar a suficiência da amostragem, preconizados por Oosting (1956) e Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), entre outros. Um deles é a elaboração de curva espécie-área, muito adotado em trabalhos de fitossociologia.

Plotando em um sistema de eixo coordenados, o número acumulado de espécies, em relação à área de estudo, conforme a Figura 10, teve uma estabilização inicial com 3.400 m² amostrados. A partir deste ponto, quatro espécies que ainda não tinham sido observadas na vegetação ocorreram entre 5.400 e 5.800m², quando, então, a curva teve nova estabilização.

Em função disso, considera-se que a amostragem utilizada foi suficiente para a caracterização da vegetação estudada, dentro dos limites admissíveis de erros, pois um aumento de 5% da área amostral não implica em um acréscimo de 3% do número total de espécies encontradas.

Além disso, em florestas naturais, a tendência à estabilização é suficiente para representar a vegetação, considerando-se que com o aumento da área amostrada ocorrem novas espécies (Jardim & Hosokawa, 1986; Araujo, 1998; Longhi *et al.*, 1999a; Pantoja, 2002).

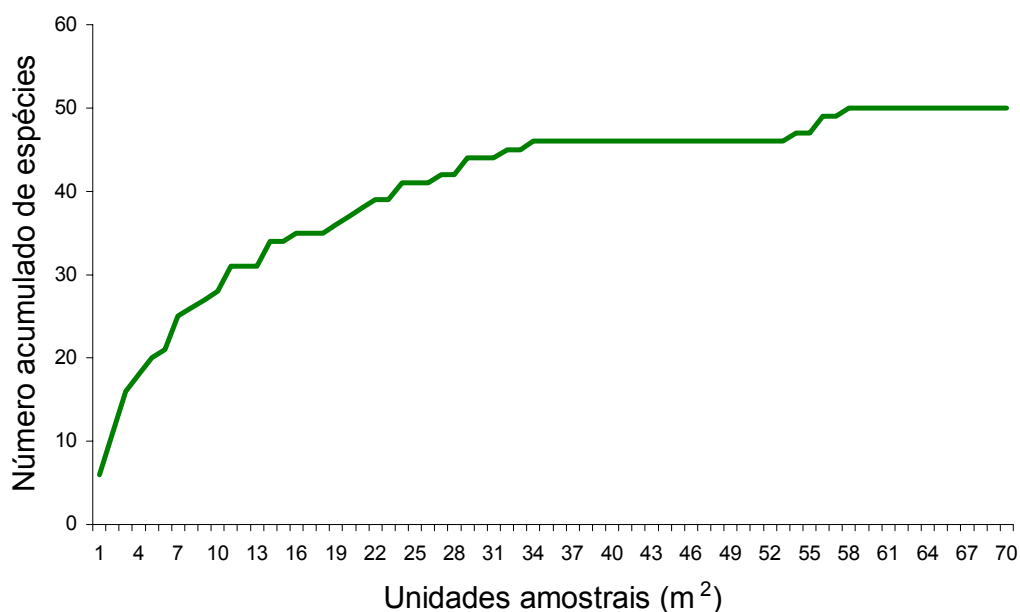


FIGURA 10 — Curva espécie-amostra, considerando indivíduos com CAP ≥ 15 cm, em Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

4.2 Caracterização florística do fragmento

No fragmento estudado, foram observadas 49 espécies arbóreas e arbustivas, pertencentes a 41 gêneros e 23 famílias botânicas, além de lianas de várias espécies (Anexo 4).

A riqueza florística é semelhante à encontrada em outras florestas ripárias do Rio Grande do Sul por Tabarelli *et al.* (1992), que observaram 53 espécies de 43 gêneros e 28 famílias no Rio Ibicuí, RS. Silva *et al.* (1992) que constataram a presença de 42 espécies de 22 famílias na região da

Quarta Colônia de imigração italiana do Rio Grande do Sul; e Sestren-Bastos (1997) que contou 42 espécies e 20 famílias em Eldorado do Sul.

Analisando a composição florística da floresta ripária estudada observou-se que esta também foi semelhante a de outros fragmentos de vegetação na mesma região fitogeográfica, mas sem a interferência dos rios, conforme pode ser observado em trabalhos de Bearzi *et al.* (1992); Longhi *et al.* (1999a) e Vaccaro *et al.* (1999).

Rodrigues & Nave (2000), considerando as condições bastante específicas das florestas ripárias, comentaram que a maior diferença entre esta vegetação e as formações não-ripárias é relacionada aos aspectos quantitativos e fisionômicos.

A família mais representativa na área estudada foi Myrtaceae, com 11 espécies, seguida de Rubiaceae (quatro espécies), Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Mimosaceae, Sapindaceae e Sapotaceae (três espécies), Boraginaceae (duas espécies) e 14 com uma espécie apenas (Anexo 4).

A família Myrtaceae está sempre presente com grande representatividade em ecossistemas ripários, conforme pode ser observado nos trabalhos realizados por Longhi *et al.* (1982), Tabarelli *et al.* (1992), Kilka (2002) e Longhi *et al.* (2001).

Comparando as espécies encontradas neste estudo, no baixo Rio Jacuí, com trabalho de Daniel (1991) no Rio dos Sinos, Longhi *et al.* (1999b) no Ibicuí-Mirim e Tabarelli (1992) no Ibicuí, constatou-se que a similaridade foi maior com as áreas de estudo mais próximas. Este resultado sugeriu que a seletividade de espécies é definida pela região fitogeográfica e ambiente aluvial.

As espécies mais comumente encontradas na região fitogeográfica e também observadas na floresta ripária são *Allophylus edulis*, *Luehea*

divaricata, *Cupania vernalis*, *Matayba elaeagnoides*, *Myrocarpus frondosus*, *Casearia sylvestris*, *Trichilia elegans* e *Gymnanthes concolor* (Silva *et al.*, 1992; Nascimento *et al.*, 2000; Araujo *et al.*, 2000; Alberti *et al.*, 2000).

A composição florística de Floresta Estacional Decidual Ripária é formada, principalmente, por espécies higrófitas deciduais, adaptadas ao ambiente aluvial, como *Luehea divaricata*, *Vitex megapotamica*, *Inga vera*, *Ruprechtia laxiflora* e *Sebastiania commersoniana* (IBGE, 1991).

4.3 Análise de Cluster

A partir do estudo de gradiente da vegetação a análise de Cluster definiu três sub-formações claramente distintas no fragmento estudado, as quais se diferenciaram por apresentar variação longitudinal e transversal em relação ao leito do rio (Figura 11).

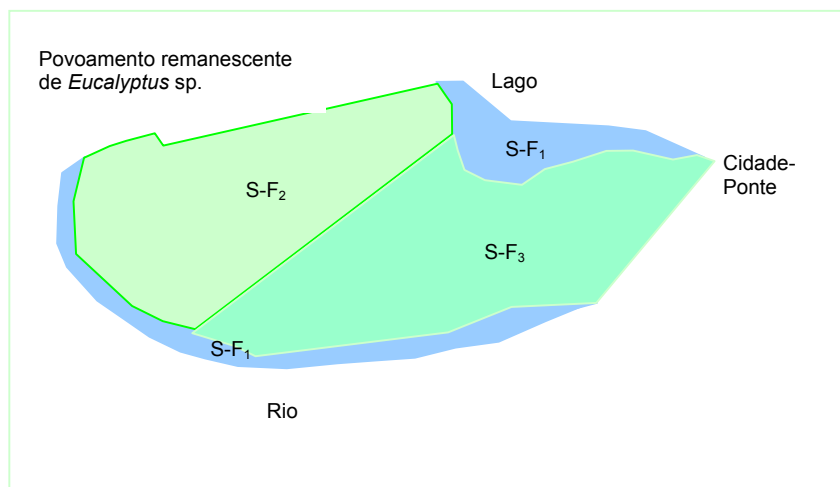


FIGURA 11 – Sub-formações florestais no interior do fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

A classificação das unidades amostrais (Anexos 5 e 6) em grupos ocorreu da seguinte forma: a primeira divisão, com autovalor de 0,407, mostrou que existe similaridade na vegetação das unidades amostrais do dique e borda (Sub-Formação 1: S-F₁); e diferença daquelas que ocorreram no meio do fragmento, o que indicou a existência de espécies com diferentes graus de tolerância à saturação hídrica (Figura 12).

Sebastiania commersoniana e *Eugenia uniflora* foram espécies indicadoras da S-F₁ (dique e borda), sendo descritas por Reitz *et al.* (1983) e Lorenzi (1998a) como adaptadas às condições ambientais de floresta ripária, sendo seletivas higrófilas e heliófilas, enquanto *Casearia sylvestris* e espécies de lianas, como *Bauhinia forficata*, *Combretum fruticosum*, *Pristimera andina*, *Smilax campestris*, *Serjania multiflora* e *Paullinia elegans*, foram indicadoras do agrupamento do meio do fragmento.

A segunda divisão, com autovalor de 0,301 (Anexo 5), separou as amostras do meio da mata em duas sub-formações, uma a oeste (S-F₂) e outra a leste (S-F₃) (Figura 12).

Analizando os resultados matemáticos, dados complementares e relatórios de campo, foi possível observar que, no lado oeste, a interferência do rio é maior no período de enchentes. Isto pode ser explicado pelo fluxo do rio, no sentido oeste-leste, que encontra como barreira o fragmento em curva, sendo neste local formados os canais, enquanto a leste ocorre acúmulo d'água em alguns pontos por maior tempo do que na S-F₂, considerando a menor vazão.

A formação de canais já foi observada em floresta ripária no Baixo Rio Piratini, sendo descrito por Kilka (2002) como “canais semiativos”, em razão de ocorrerem somente no período de maior precipitação.

A sub-formação S-F₂ foi indicada pelas espécies *Cupania vernalis*, *Segueria aculeata* e *Gymnanthes concolor*. As duas primeiras espécies são heliófilas, (Reitz *et al.*, 1983 e Marchiori, 2000), ocorrendo no ambiente,

provavelmente, devido às perturbações periódicas causadas pelo extravasamento do rio, enquanto *Gymnanthes concolor* é comum no sub-bosque da floresta, compondo o estrato inferior (Longhi *et al.*, 2000; Nascimento *et al.*, 2000), observada por Vaccaro *et al.* (1999) em estágios mais avançados de sucessão.

As espécies indicadoras da sub-formação S-F₃, *Casearia sylvestris* e *Allophylus edulis* são comuns em matas ripárias. A primeira, apesar de ter melhor performance sob condição de luminosidade, ocorre também em florestas mais densas; enquanto *Allophylus edulis* é espécie esciófila (Reitz *et al.*, 1983; Lorenzi, 1998a). Oliveira Filho & Ratter (2000) descreveram que *Casearia sylvestris* é espécie generalista, adaptando-se a muitos habitats.

Este fato pode indicar a situação de estágio com menor alteração da sub-formação 3, conseqüentemente, possibilitando a ocorrência e freqüência de espécies adaptadas aos ambientes sombreados. Por outro lado, a permanência de água por maior tempo na área pode ter influenciado na presença das espécies, considerando que as parcelas 3 e 4 (cotas baixas) da faixa 1 (Figura 3), permaneceram com água por maior período, ficaram classificadas na S-F₃ e apresentaram *Allophylus edulis* e *Casearia sylvestris*.

As espécies preferenciais (abreviadas), que também definem as sub-formações, mostram o número de parcelas onde ocorreu a pseudoespécie. No caso da sub-formação 1, que apresentou *Eugenia mansoi* 2 e *Ruprechtia laxiflora* 3 em três parcelas nos dois lados da divisão, e mesmo assim foram preferenciais na S-F₁, em razão deste grupo ter menos parcelas (Figura 12).

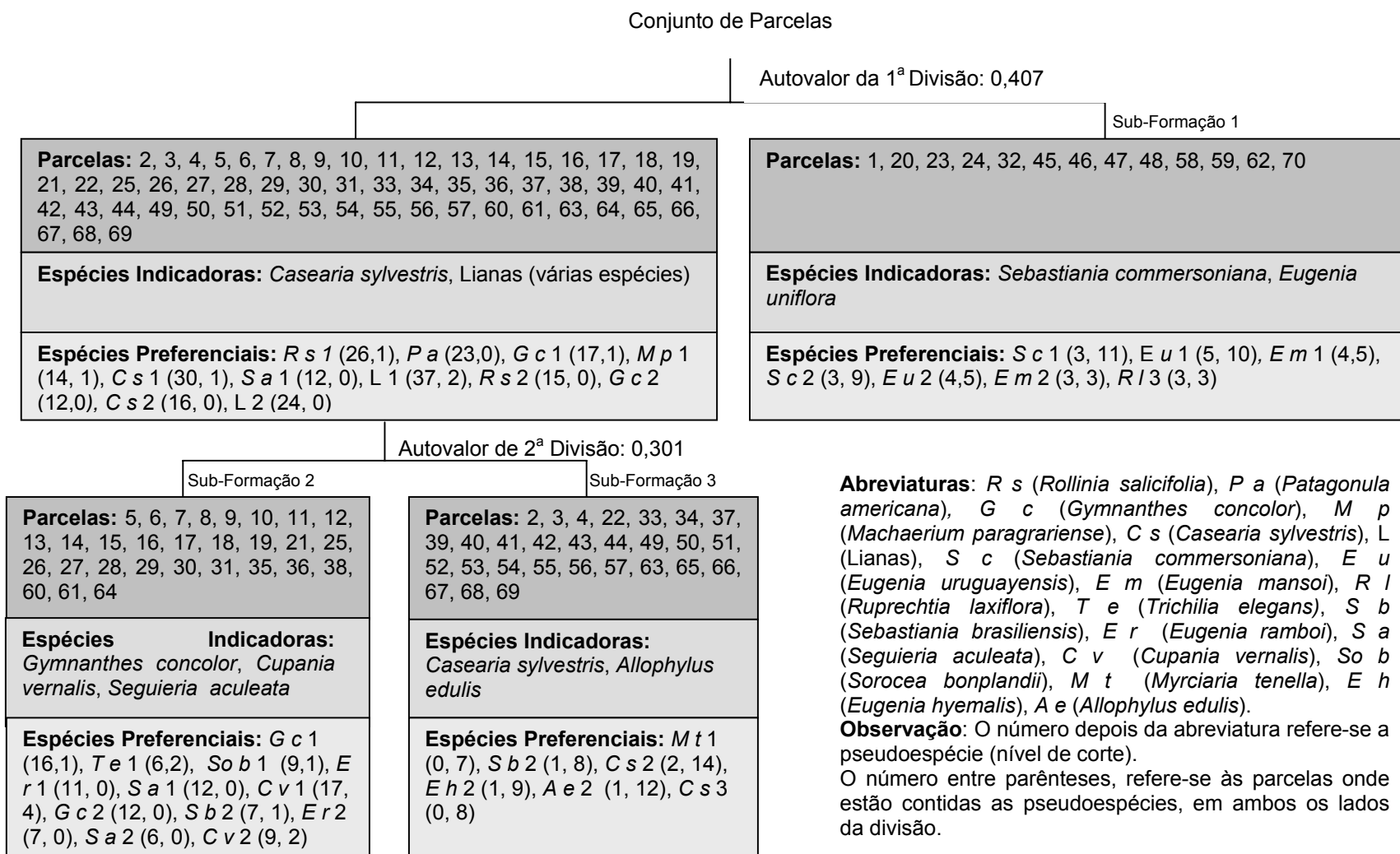


FIGURA 12 - Classificação das unidades amostrais em três grupos, caracterizando as sub-formações internas em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

A partir das sub-formações, foram gerados grupos de espécies (Anexos 5 e 6), provavelmente, com semelhantes preferências ambientais. Seis grupos foram considerados válidos (autovalor maior de 0,3), sendo cinco facilmente visualizados na Tabela 2. No entanto, o conhecimento limitado da autoecologia de espécies nativas, restringe uma discussão mais aprofundada.

O que foi possível distinguir é que a 1ª divisão (autovalor 0,606) apresentou grupos (G) de espécies, principalmente, restritas à porção central do fragmento e de borda-dique, ambos com algumas espécies comuns em todos os trechos da mata. Consecutivas divisões dos grupos formaram subgrupos que separavam as espécies mais comuns daquelas restritas a determinada porção: G₁, representado por espécies de dique e borda; G₂, por espécies (entre estas, grupos das mortas) com maior número de indivíduos no dique-borda, mas ocorrendo nas outras sub-formações; G₃, formado por espécies que ocorrem em todo o fragmento, mas principalmente na S-F₃; G₄, por espécies comuns nas sub-formações S-F₂ e S-F₃; e G₅, por aquelas restritas à S-F₂, além de lianas que apesar de ocorrerem na S-F₃, apresentam grande número de indivíduos na S-F₂.

A subdivisão do G₃ não ficou claramente definida na tabela.

A análise nodal permitiu melhor visualização das espécies exclusivas ou freqüentes nas sub-formações florestais (Tabela 2). Na mesma tabela, constam os grupos de espécies similares gerados após a definição das sub-formações.

Observou-se apenas formações de *subnodum*, pois os parâmetros coincidentes ocorreram somente na direção horizontal (unidades amostrais). A formação de *nódum* poderia ser distinguida se fossem considerados pequenos grupos de espécies associadas a pequenos grupos de parcelas, o que sairia do objetivo principal deste trabalho. No entanto, conforme Walter (1995) e Rodrigues & Nave (2000) esses pequenos agrupamentos ocorrem formando os mosaicos comuns em ecossistemas com complexidade ambiental, tal como os ripários.

Contudo, as seguintes descrições das sub-formações podem ser feitas, como forma de diferenciá-las.

A S-F₁ (sítio 1) foi caracterizada, principalmente, pela presença conjunta de *Sebastiania commersoniana* e *Eugenia uniflora*, por outro lado, observou-se, em poucas parcelas, que na ausência de uma ocorreu a outra. Estas espécies, além de *Eugenia mansoi*, são mais freqüentes e não-exclusivas da sub-formação; porém, nota-se serem adaptadas à saturação hídrica, pois foram mais representativas na S-F₃ do que na S-F₂.

Como espécies exclusivas desta sub-formação estão *Inga vera*, *Calyptanthes concinna* e *Terminalia australis*, que ocorreram somente na margem. Estas, apesar da baixa freqüência, apresentaram densidade relativamente alta, o que caracteriza o padrão de distribuição espacial agregado.

A S-F₂ teve *Seguiera aculeata* como espécie exclusiva, sendo distinguida na S-F₁ por apresentar elevada freqüência de *Ocotea pulchella*, *Sorocea bonplandii*, *Randia armata*, *Rollinia salicifolia*, *Trichillia elegans*, *Patagonula americana* e *Casearia sylvestris*.

A diferença dos sítios S-F₂ e S-F₃ pode ser constatada pela presença de *Eugenia ramboi* no primeiro e ausência de *Sebastiania commersoniana*.

Comparando-se a S-F₃ e S-F₁, observou-se a presença de *Patagonula americana* e *Casearia sylvestris* na primeira e ausência na segunda sub-formação.

As espécies exclusivas no sítio 3 foram *Cordia ecalyculata*, *Eugenia uruguayensis* e *Myrciaria tenella*.

Floresta Estacional Decídua Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. (Parcelas 10x10 m)

[illegible]

De modo geral, a S-F₁ (parcelas de borda e dique) ocorreu em cotas mais baixas, em relação àsquelas centrais, o que permite seletividade de espécies tolerantes a tais características. Considera-se que este resultado esteja vinculado, principalmente, ao nível do lençol freático que era semelhante nas duas condições (borda e dique), já que as características físicas e químicas do solo, como porcentagem de argila e teor de matéria orgânica, apresentaram diferença (Anexo 1).

Assim, foi possível constatar que a composição florística do fragmento, ou de suas sub-formações internas são determinadas pelos fatores ambientais predominantes em determinado espaço. Conforme Runhaar & Haes (1994), a composição de espécies está em equilíbrio com as condições do ambiente até que estas mudem e, conseqüentemente, as espécies já não serão indicativas daquele ambiente, tendendo a haver uma substituição.

Sobre esta perspectiva, confirma-se o fato de que a S-F₂ e S-F₃, por ocorrerem no meio da mata, em cotas mais elevadas, sob condição semelhante de solos, além de estarem num mesmo grupo (maior similaridade florística) na primeira divisão, posteriormente, caracterizaram dois grupos. Neste caso, o tipo de interferência, provavelmente, foi determinante na classificação destes grupos. A S-F₂ sofreu interferência intensa por curto período, enquanto na S-F₃ ocorreu o contrário.

Na S-F₂, as enchentes tiveram maior impacto, principalmente nas unidades próximas aos canais, proporcionando queda de árvores com maior diâmetro. Nesta área, observou-se que em razão das copas estarem entrelaçadas por cipós, outras árvores caíam juntas, conseqüentemente, ocorrendo maior entrada de luz.

O fato das concavidades, na S-F₃, estarem distribuídas no meio do terreno e não na forma de canais foi o que, provavelmente, proporcionou a variação ambiental em relação à S-F₂.

Um aspecto que deve ser mencionado para que não ocorra confusão quando as Figuras 4 e 12 forem analisadas conjuntamente, é que algumas unidades amostrais como 2, 3 e 4, apesar de estarem a oeste (S-F₂) ficaram classificadas como características da S-F₃. Na faixa 2, entre as unidades 19 e 23, houve a seqüência das parcelas 20 (S-F₁), 21 (S-F₂) e 22 (S-F₃); e, na faixa 6, entre a 58 e 59 (dique ou S-F₁) e 65 (S-F₃) ocorreram a 60 e 61 da S-F₂, 62 da S-F₁, 63 da S-F₃ e 64 da S-F₂.

As unidades amostrais 20 (15^a UA da faixa 2) e 62 (5^a sub-unidade da faixa 6) ocorreram nas cotas mais baixas (Figura 3), tendo maior influência da flutuação do lençol freático. As demais parcelas apresentaram “mistura” de características, as quais não ocorreram no meio de uma sub-formação, mas em pontos de transição destas.

4.4 Aspectos florísticos e fitossociológicos das sub-formações vegetais no fragmento

A amostragem utilizada para representar as espécies dentro das sub-formações mostrou tendência à estabilização na S-F₂, porém, observou-se que na S-F₁ e S-F₃ não houve estabilização da curva (Figura 13). Este resultado confirma que dentro de uma sub-formação ocorrem variações e formação de mosaico, caracterizando a complexidade da vegetação no fragmento.

A fisionomia da vegetação em mosaicos foi caracterizada por Rodrigues & Nave (2000), como microhabitats provenientes da heterogeneidade ambiental; e observados por Tabarelli *et al.* (1992), em florestas ripárias no Rio Grande do Sul.

Outro fato que pode ter definido a parcial instabilidade da curva, principalmente na sub-formação 1, é que, nesta, ocorrem espécies próprias de beira de rio como *Terminalia australis* e *Inga vera*, conjuntamente com espécies comuns no dique e borda. Provavelmente,

foi com maior número de espécies distintas nestas duas situações, que Schiavini (1992) obteve classificação de floresta ripária em dique, meio e borda.

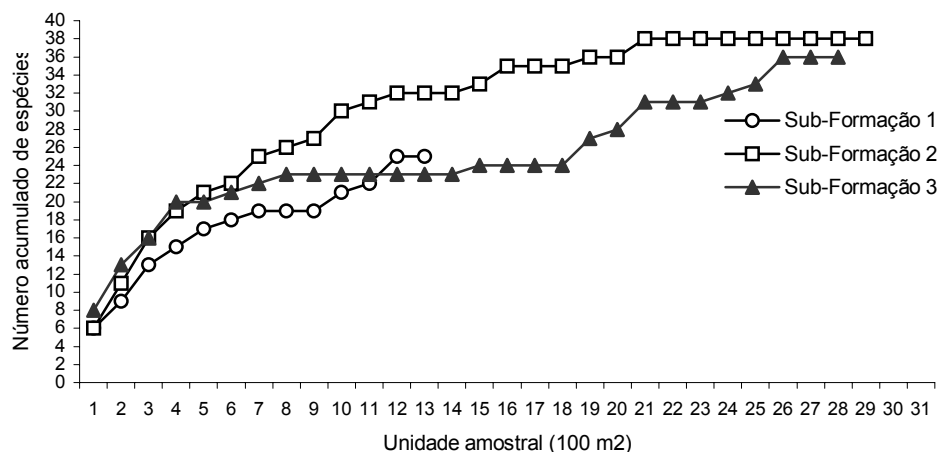


FIGURA 13 — Curva espécie-amostra das três sub-formações em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

As espécies raras, que podem ser observadas na Tabela 2, contribuíram para que as curvas não ficassem estáveis, respondendo à ocorrência de mosaico na vegetação.

As sub-formações S-F₂ e S-F₃ apresentaram maior riqueza florística e 86% de similaridade (Tabela 3), destacando o fato de que por estarem numa situação mais privilegiada, em termos ambientais, permite a ocorrência de maior número de espécies. Ao contrário, na S-F₁, deve ocorrer espécies com maior tolerância ou plasticidade aos extravasamentos, enchentes e lençol freático próximo da superfície.

As sub-formações 1, 2 e 3 apresentaram, respectivamente, 25, 38 e 36 espécies; 20, 32 e 30 gêneros; e 12, 22 e 20 famílias. A diversidade, foi maior nas sub-formações do meio da mata do que na borda, apesar da pequena diferença (Tabela 3), pois quando poucas espécies predominam na vegetação a equabilidade e, conseqüentemente, o valor de diversidade

baixam. Pelo índice de Shannon a S-F₂, apresentou maior diversidade que S-F₃, pois este tem maior consideração pela equabilidade do que o índice de Simpson, enquanto este último foi maior para a S-F₃.

Os resultados de diversidade foram semelhantes àqueles encontrados por Kilka (2002), que observou que os valores de diversidade e equabilidade foram maiores em floresta com menor interferência da inundação. Longhi *et al.* (2002) verificaram, em fragmento de floresta ripária, Índice de Shannon igual a 2,44. Neste local, cujo maior período do ano permanecia sob saturação hídrica, foi observada baixa riqueza florística (24 espécies arbóreas), assim como ocorreu na S-F₁.

Na S-F₁, predominaram as famílias Myrtaceae (7 espécies), Euphorbiaceae (3) e Mimosaceae (3). A S-F₂ foi mais bem representada, em termos de riqueza florística, pelas Myrtaceae (6 espécies), Fabaceae (3), Flacourtiaceae (3), Rubiaceae (3), Sapindaceae (3) e Sapotaceae (3). Na sub-formação 3, ocorreram 8 espécies de Myrtaceae, 3 de Sapindaceae e Sapotaceae.

TABELA 3 — Número de famílias (F), gêneros (Gen), espécies (Esp), Índice de Diversidade de Simpson (D_s), Shannon (H'), Equabilidade (J) e Similaridade das três sub-formações em Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Sub-Formação	Riqueza Florística			Diversidade			Similaridade (%) Sub-Formação		
	F	Gen	Esp	D _s	H'	J	1	2	3
1	12	20	25	0,89	2,57	0,79			
2	22	32	38	0,94	2,82	0,78	60		
3	20	30	36	0,93	2,95	0,83	52	86	

A princípio, observando a riqueza florística, acredita-se que as famílias com maior número de espécies são as mais bem representadas, porém, isto não acontece sempre. Na S-F₁, apesar da Myrtaceae ter mais espécies, Euphorbiaceae apresentou maior densidade com 531

indivíduos/ha, enquanto Myrtaceae tinha 392. Na S-F₂, Myrtaceae apresentou maior riqueza de espécies, assim como maior densidade de indivíduos por hectare (265), sendo seguida por Euphorbiaceae (213). Na S-F₃, ocorreu maior densidade de árvores da família Sapindaceae (364), seguida por Myrtaceae (354 indivíduos/ha).

Em fragmento de Floresta Estacional Decidual, Longhi *et al.* (1999a) observaram que, apesar de Myrtaceae apresentar maior riqueza, a maior densidade de indivíduos foi das famílias Rutaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae e Myrsinaceae. Nascimento *et al.* (2000) observaram Myrtaceae, em terceiro lugar, em riqueza florística, mas com muito baixo número de indivíduos (1,17%). Alberti *et al.* (2000) também verificaram que a família apresentou maior número de espécies.

Balbuena (1997) constatou, num dos fragmentos estudados de floresta ripária do Baixo Rio Jacuí, a maior riqueza e densidade de indivíduos desta família.

O que pode ser descrito em relação às espécies da família Myrtaceae é que ocorrem comumente na Floresta Estacional Decidual, mas apresentam maior tolerância aos ecossistemas aluviais, nas quais são bastante representativas quanto à abundância de indivíduos.

O destaque a esta família deve-se ao fato de que suas espécies apresentam síndrome de dispersão zoocórica, o que serve como atrativo de dispersores aos fragmentos, aumentando a possibilidade de regeneração natural desses ecossistemas, pois conforme Pinã-Rodrigues (1994), provavelmente, um dos problemas relacionados à degradação de fragmentos florestais seja a falta de propágulos para regeneração.

Em todas as sub-formações, o gênero predominante foi *Eugenia* (pitanga, cerejeira-do-mato).

Analisando-se os parâmetros fitossociológicos nas três sub-formações encontradas, foram verificadas características específicas em cada uma.

Considerando as margens e borda do fragmento (Sub-Formação 1), observou-se o predomínio de *Sebastiania commersoniana*, *Inga vera*, *Luehea divaricata*, *Ruprechtia laxiflora* e *Eugenia uniflora*, as quais perfazem 55,55% do valor de importância da comunidade (Tabela 4).

Geralmente, observa-se que pequeno número de espécies representa os ambientes nos estágios iniciais de sucessão (Vieira, 1996; Araujo, 1998; Vaccaro *et al.*, 1999; Pantoja, 2002), porém, sob fatores ambientais desfavoráveis, como os proporcionados por enchentes, poucas são as espécies tolerantes a tal situação, conseqüentemente, poucas se destacam.

Sebastiania commersoniana ficou bem representada em abundância (25,11%), freqüência (14,29%) e dominância (11,64%), refletindo no maior valor de importância (17,01%). Os 57 indivíduos amostrados estiveram presentes em 84,62% das unidades amostrais (Tabela 4). Este resultado foi similar ao estudo de Balbuena (1997), que observou a presença de *Sebastiania commersoniana* em todas as parcelas.

Inga vera e *Luehea divaricata* destacaram-se por apresentar indivíduos bem desenvolvidos, com elevado diâmetro, enquanto *Ruprechtia laxiflora*, além do diâmetro ficou bem representada quanto à densidade. O destaque a estas espécies, nesses ecossistemas, já tinha sido dado por Longhi-Wagner & Ramos (1981), IBGE, (1991) e Rosa & Irgang (1998). Oliveira & Porto (1999) descreveram que *Inga vera* ocupa diques marginais mais antigos.

Carvalho (1994) relatou que *Ruprechtia laxiflora* é espécie secundária tardia, que ocorre naturalmente em solos aluviais.

Rosa & Irgang (1998) destacaram a presença de *Sebastiania commersoniana* e *Inga vera* na comunidade arbórea na planície de inundação do rio dos Sinos. A primeira, em locais onde é evidenciada a flutuação do lençol freático. A segunda, ocorrendo nas barrancas da margem do rio, em locais onde ocorreu intenso processo de

sedimentação. Tais características são similares às observadas neste estudo.

TABELA 4 — Espécies e estrutura horizontal da Sub-Formação 1 (dique-borda) de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Espécie	NI	NA	AA (N/ha)	FA	DoA (m ² /ha)	AR	FR	DoR	VI	VI%
<i>Sebastiania commersoniana</i>	57	11	438,50	84,62	3,44	25,11	14,29	11,64	51,04	17,01
<i>Inga vera</i>	14	2	107,70	15,38	6,44	6,17	2,60	21,75	30,52	10,17
<i>Luehea divaricata</i>	15	3	115,40	23,08	5,89	6,61	3,90	19,90	30,41	10,14
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	27	4	207,70	30,77	3,65	11,89	5,19	12,33	29,42	9,81
<i>Eugenia uniflora</i>	20	10	153,80	76,92	1,03	8,81	12,99	3,47	25,27	8,42
<i>Parapiptadenia rigida</i>	4	3	30,80	23,08	3,46	1,76	3,90	11,68	17,34	5,78
<i>Eugenia mansoi</i>	18	5	138,50	38,46	0,68	7,93	6,49	2,29	16,71	5,57
Mortas	12	6	92,30	46,15	0,66	5,29	7,79	2,24	15,31	5,10
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	11	4	84,60	30,77	0,78	4,85	5,19	2,63	12,67	4,22
<i>Allophylus edulis</i>	8	5	61,50	38,46	0,76	3,52	6,49	2,56	12,58	4,19
<i>Cupania vernalis</i>	5	3	38,50	23,08	0,83	2,20	3,90	2,79	8,89	2,96
<i>Eugenia hyemalis</i>	4	3	30,80	23,08	0,10	1,76	3,90	0,34	6,00	2,00
<i>Machaerium paraguariense</i>	3	1	23,10	7,69	0,77	1,32	1,30	2,60	5,22	1,74
<i>Terminalia australis</i>	7	1	53,80	7,69	0,20	3,08	1,30	0,69	5,07	1,69
<i>Guettarda uruguensis</i>	3	2	23,10	15,38	0,07	1,32	2,60	0,23	4,15	1,38
<i>Pouteria gardneriana</i>	2	2	15,40	15,38	0,06	0,88	2,60	0,19	3,67	1,22
Lianas	2	2	15,40	15,38	0,05	0,88	2,60	0,16	3,63	1,21
<i>Calyptanthus concinna</i>	4	1	30,80	7,69	0,09	1,76	1,30	0,31	3,37	1,12
<i>Eugenia ramboi</i>	3	1	23,10	7,69	0,21	1,32	1,30	0,71	3,33	1,11
<i>Scutia buxifolia</i>	1	1	7,70	7,69	0,15	0,44	1,30	0,51	2,25	0,75
<i>Myrocarpus frondosus</i>	1	1	7,70	7,69	0,10	0,44	1,30	0,33	2,07	0,69
<i>Mimosa bimucronata</i>	1	1	7,70	7,69	0,07	0,44	1,30	0,25	1,99	0,66
<i>Gymnanthes concolor</i>	1	1	7,70	7,69	0,04	0,44	1,30	0,13	1,86	0,62
<i>Rollinia salicifolia</i>	1	1	7,70	7,69	0,03	0,44	1,30	0,10	1,84	0,61
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	1	7,70	7,69	0,02	0,44	1,30	0,07	1,80	0,60
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	1	7,70	7,69	0,02	0,44	1,30	0,06	1,80	0,60
<i>Eugenia involucrata</i>	1	1	7,70	7,69	0,02	0,44	1,30	0,06	1,79	0,60
Soma			1746,4		29,6	100,0	100,0	100,0	300,0	100,0

NI: Número de indivíduos; NA: Número de amostras onde ocorreu a espécie; AA e AR: Abundância Absoluta e Relativa, DoA e DoR: Dominância Absoluta e Relativa; FA e FR: Frequência Absoluta e Relativa; VI: Valor de importância. Número total de amostras=13 (10x10 m).

Eugenia uniflora destacou-se, principalmente, pela frequência em que ocorreu nas parcelas, já tendo sido indicada por Reitz *et al.* (1983), como própria para reflorestamento de margens de rios, em razão de suas raízes pivotantes, que atuam contra a erosão, além de ser atrativo para a fauna dispersora.

Na porção do fragmento do lado oeste (S-F₂), *Cupania vernalis* foi a espécie mais importante, seguida por *Parapiptadenia rigida*, lianas, *Patagonula americana* e *Gymnanthes concolor* que representaram, aproximadamente, 36% do valor de importância da comunidade (Tabela 5).

Cupania vernalis, *Parapiptadenia rigida* e *Patagonula americana* tiveram destaque por causa de sua dominância. As demais destacaram-se em razão da abundância e frequência, apesar do baixo valor de dominância.

A autoecologia de *Cupania vernalis* é de espécie heliófila ou de luz difusa (Reitz *et al.*, 1983), *Parapiptadenia rigida* e *Patagonula americana* são heliófilas (Carvalho, 1994; Marchiori, 1997), atingindo estágios mais avançados (Longhi, 1995). Todas são espécies comumente encontradas em floresta ripária, apesar de não estarem adaptadas a solos excessivamente úmidos (Reitz *et al.*, 1983; Carvalho, 1994; Longhi, 1995) e, provavelmente, por isso ocorreram no meio do fragmento, nas cotas mais altas da área.

Ribeiro *et al.* (1999) relataram que a forma de vida “lianas”, em geral, apresenta folha somente no dossel, associando-se às copas das árvores e compondo parte importante da floresta.

Conforme Janzen (1980), as lianas desenvolvem bem em ambientes favoráveis à rápida taxa de crescimento, são encontradas em áreas alteradas (maior entrada de luz), não estando adaptadas a locais secos ou pobres de nutrientes.

Na área de estudo, a porção central da mata, principalmente S-F₂, é a que proporciona tais situações, considerando que as enchentes derrubam as árvores, causando abertura no dossel e conseqüente entrada de luz, para que estas regenerem. Além disso, nestes locais do fragmento é onde o solo apresenta-se com maior disponibilidade de nutrientes e umidade suficiente, dando condições para que, rapidamente, espécies de lianas, herbáceas e lenhosas desenvolvam-se.

Apesar das lianas ocorrerem nas áreas abertas, rapidamente ajudam a aumentar a área foliar da floresta, permitindo que espécies de característica esciófila como *Gymnanthes concolor*, possam desenvolver. Esta espécie é comum nos sub-bosques de florestas (Longhi *et al.*, 2000; Nascimento *et al.*, 2000), sendo descrita por Kilka (2002) como uma das mais importantes em floresta ripária com inundação sazonal.

Outro fato que pode ser destacado, ainda na S-F₂, é que *Cupania vernalis* foi a espécie com maior valor de importância (8,41%), no entanto, as lianas (VI=7,21%) têm maior abundância e frequência. A primeira, que é característica de luz difusa, consegue desenvolver o diâmetro de seus indivíduos, e as lianas aproveitam a queda das árvores causadas pelas enchentes para germinar, crescer rapidamente e ocupar o dossel, juntamente com as árvores do estrato superior.

Na S-F₃, destacaram-se *Casearia sylvestris*, *Allophylus edulis*, *Patagonula americana*, *Parapiptadenia rigida* e mortas, as quais, em termos de valor de importância, perfizeram 41,67% (Tabela 6).

Casearia sylvestris e *Allophylus edulis* se destacaram pela abundância e frequência. As duas espécies além de possuírem grande número de indivíduos (268 ind./ha) ocorreram em mais de 60% das parcelas, o que indica que estão adaptadas ao ambiente.

Patagonula americana, *Parapiptadenia rigida* e árvores mortas apresentaram a maior área basal.

Reitz *et al.* (1983) descreveram que *Casearia sylvestris* apresenta boa performance nas florestas ripárias por ter raízes profundas e rápido crescimento.

TABELA 5 — Espécies e estrutura horizontal da Sub-Formação 2 (meio-oeste) de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Especie	NI	NA	AA (N/ha)	FA	DoA (m ² /ha)	AR	FR	DoR	VI	VI%
<i>Cupania vernalis</i>	36	17	124,10	58,62	3,63	7,17	6,59	11,47	25,23	8,41
<i>Parapiptadenia rigida</i>	12	8	41,40	27,59	5,22	2,39	3,10	16,49	21,99	7,33
Lianas	53	21	182,80	72,41	0,92	10,56	8,14	2,92	21,62	7,21
<i>Patagonula americana</i>	30	12	103,40	41,38	3,26	5,98	4,65	10,32	20,94	6,98
<i>Gymnanthes concolor</i>	54	16	186,20	55,17	0,59	10,76	6,20	1,88	18,84	6,28
Mortas	15	9	51,70	31,03	3,77	2,99	3,49	11,93	18,40	6,13
<i>Rollinia salicifolia</i>	33	14	113,80	48,28	1,81	6,57	5,43	5,74	17,74	5,91
<i>Eugenia ramboi</i>	40	11	137,90	37,93	1,25	7,97	4,26	3,94	16,17	5,39
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	24	15	82,80	51,72	1,47	4,78	5,81	4,64	15,23	5,08
<i>Seguiera aculeata</i>	26	12	89,70	41,38	0,52	5,18	4,65	1,65	11,48	3,83
<i>Luehea divaricata</i>	13	9	44,80	31,03	1,69	2,59	3,49	5,34	11,41	3,80
<i>Allophylus edulis</i>	14	12	48,30	41,38	0,74	2,79	4,65	2,34	9,78	3,26
<i>Sorocea bonplandii</i>	20	9	69,00	31,03	0,49	3,98	3,49	1,55	9,02	3,01
<i>Casearia sylvestris</i>	14	12	48,30	41,38	0,27	2,79	4,65	0,85	8,29	2,76
<i>Ocotea pulchella</i>	11	5	37,90	17,24	0,87	2,19	1,94	2,74	6,87	2,29
<i>Machaerium paraguariense</i>	10	7	34,50	24,14	0,66	1,99	2,71	2,09	6,80	2,27
<i>Apuleia leiocarpa</i>	7	5	24,10	17,24	1,05	1,39	1,94	3,32	6,65	2,22
<i>Eugenia involucrata</i>	14	7	48,30	24,14	0,26	2,79	2,71	0,84	6,34	2,11
<i>Eugenia hyemalis</i>	11	8	37,90	27,59	0,17	2,19	3,10	0,53	5,83	1,94
<i>Matayba elaeagnoides</i>	6	5	20,70	17,24	0,76	1,20	1,94	2,42	5,55	1,85
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	8	7	27,60	24,14	0,39	1,59	2,71	1,23	5,54	1,85
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	9	4	31,00	13,79	0,41	1,79	1,55	1,29	4,63	1,54
<i>Trichilia elegans</i>	6	6	20,70	20,69	0,06	1,20	2,33	0,19	3,71	1,24
<i>Celtis iguanaea</i>	6	4	20,70	13,79	0,13	1,20	1,55	0,40	3,15	1,05
<i>Randia armata</i>	5	4	17,20	13,79	0,10	1,00	1,55	0,32	2,86	0,95
<i>Myrocarpus frondosus</i>	1	1	3,40	3,45	0,34	0,20	0,39	1,07	1,66	0,55
<i>Pouteria gardneriana</i>	2	2	6,90	6,90	0,15	0,40	0,78	0,46	1,63	0,54
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	2	2	6,90	6,90	0,11	0,40	0,78	0,34	1,51	0,50
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	2	2	6,90	6,90	0,09	0,40	0,78	0,27	1,45	0,48
<i>Diospyros inconstans</i>	2	2	6,90	6,90	0,01	0,40	0,78	0,05	1,22	0,41
<i>Vitex megapotamica</i>	2	1	6,90	3,45	0,10	0,40	0,39	0,32	1,11	0,37
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	1	1	3,40	3,45	0,14	0,20	0,39	0,45	1,04	0,35
<i>Strychnos brasiliensis</i>	2	1	6,90	3,45	0,04	0,40	0,39	0,11	0,90	0,30
<i>Casearia decandra</i>	2	1	6,90	3,45	0,03	0,40	0,39	0,11	0,89	0,30
<i>Chomelia obtusa</i>	2	1	6,90	3,45	0,02	0,40	0,39	0,06	0,85	0,28
<i>Eugenia mansoi</i>	2	1	6,90	3,45	0,02	0,40	0,39	0,05	0,84	0,28
<i>Guettarda uruguensis</i>	2	1	6,90	3,45	0,02	0,40	0,39	0,05	0,83	0,28
<i>Banara tomentosa</i>	1	1	3,40	3,45	0,04	0,20	0,39	0,12	0,70	0,23
<i>Eugenia uniflora</i>	1	1	3,40	3,45	0,02	0,20	0,39	0,07	0,65	0,22
<i>Scutia buxifolia</i>	1	1	3,40	3,45	0,02	0,20	0,39	0,06	0,65	0,22
Somatório			1730,8		31,6	100,0	100,0	100,0	300,0	100,0

NI: Número de indivíduos; NA: Número de amostras onde ocorreu a espécie; AA e AR: Abundância Absoluta e Relativa, DoA e DoR: Dominância Absoluta e Relativa; FA e FR: Frequência Absoluta e Relativa; VI: Valor de importância. Número total de amostras=29 (10x10 m).

TABELA 6 — Espécies e estrutura horizontal da Sub-Formação 3 (meio-leste) de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Espécie	NI	NA	AA (N/ha)	FA	DoA (m ² /ha)	AR	FR	DoR	VI	VI%
<i>Casearia sylvestris</i>	75	18	267,90	64,29	2,06	13,18	8,18	7,20	28,56	9,52
<i>Allophylus edulis</i>	75	17	267,90	60,71	1,92	13,18	7,73	6,70	27,61	9,20
<i>Patagonula americana</i>	22	11	78,60	39,29	4,46	3,87	5,00	15,56	24,43	8,14
<i>Parapiptadenia rigida</i>	28	15	100,00	53,57	3,16	4,92	6,82	11,02	22,76	7,59
Mortas	35	13	125,00	46,43	2,67	6,15	5,91	9,31	21,37	7,12
<i>Luehea divaricata</i>	13	8	46,40	28,57	4,04	2,28	3,64	14,11	20,03	6,68
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	32	12	114,30	42,86	1,70	5,62	5,45	5,93	17,01	5,67
<i>Eugenia hyemalis</i>	39	15	139,30	53,57	0,76	6,85	6,82	2,67	16,34	5,45
Lianas	35	16	125,00	57,14	0,38	6,15	7,27	1,33	14,75	4,92
<i>Rollinia salicifolia</i>	26	12	92,90	42,86	1,07	4,57	5,45	3,75	13,77	4,59
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	26	12	92,90	42,86	0,78	4,57	5,45	2,71	12,73	4,24
<i>Matayba elaeagnoides</i>	20	6	71,40	21,43	1,12	3,51	2,73	3,89	10,13	3,38
<i>Machaerium paraguariense</i>	11	7	39,30	25,00	0,61	1,93	3,18	2,14	7,25	2,42
<i>Myrciaria tenella</i>	16	7	57,10	25,00	0,18	2,81	3,18	0,61	6,61	2,20
<i>Apuleia leiocarpa</i>	4	3	14,30	10,71	0,97	0,70	1,36	3,38	5,44	1,81
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	11	4	39,30	14,29	0,35	1,93	1,82	1,21	4,96	1,65
<i>Eugenia uniflora</i>	11	4	39,30	14,29	0,21	1,93	1,82	0,72	4,47	1,49
<i>Celtis iguanaea</i>	9	5	32,10	17,86	0,14	1,58	2,27	0,47	4,33	1,44
<i>Cupania vernalis</i>	7	4	25,00	14,29	0,28	1,23	1,82	0,99	4,04	1,35
<i>Eugenia involucrata</i>	7	4	25,00	14,29	0,26	1,23	1,82	0,90	3,95	1,32
<i>Sebastiania commersoniana</i>	11	3	39,30	10,71	0,18	1,93	1,36	0,63	3,93	1,31
<i>Eugenia mansoi</i>	10	3	35,70	10,71	0,15	1,76	1,36	0,53	3,65	1,22
<i>Myrocarpus frondosus</i>	8	1	28,60	3,57	0,42	1,41	0,45	1,47	3,33	1,11
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	10	1	35,70	3,57	0,20	1,76	0,45	0,69	2,90	0,97
<i>Pouteria gardneriana</i>	7	2	25,00	7,14	0,09	1,23	0,91	0,32	2,46	0,82
<i>Cordia ecalyculata</i>	3	3	10,70	10,71	0,10	0,53	1,36	0,36	2,25	0,75
<i>Vitex megapotamica</i>	2	2	7,10	7,14	0,13	0,35	0,91	0,44	1,70	0,57
<i>Trichilia elegans</i>	2	2	7,10	7,14	0,02	0,35	0,91	0,08	1,34	0,45
<i>Eugenia uruguayensis</i>	3	1	10,70	3,57	0,04	0,53	0,45	0,13	1,11	0,37
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	1	7,10	3,57	0,07	0,35	0,45	0,26	1,07	0,36
<i>Sorocea bonplandii</i>	2	1	7,10	3,57	0,02	0,35	0,45	0,05	0,86	0,29
<i>Ocotea pulchella</i>	1	1	3,60	3,57	0,04	0,18	0,45	0,14	0,77	0,26
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	1	3,60	3,57	0,03	0,18	0,45	0,11	0,74	0,25
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	1	1	3,60	3,57	0,02	0,18	0,45	0,06	0,69	0,23
<i>Gymnanthes concolor</i>	1	1	3,60	3,57	0,01	0,18	0,45	0,05	0,68	0,23
<i>Randia armata</i>	1	1	3,60	3,57	0,01	0,18	0,45	0,03	0,66	0,22
<i>Diospyros inconstans</i>	1	1	3,60	3,57	0,01	0,18	0,45	0,03	0,66	0,22
<i>Banara tomentosa</i>	1	1	3,60	3,57	0,01	0,18	0,45	0,02	0,65	0,22
Somatório			2032		28,65	100,0	100,0	100,0	300,0	100,0

NI: Número de indivíduos; NA: Número de amostras onde ocorreu a espécie; AA e AR: Abundância Absoluta e Relativa, DoA e DoR: Dominância Absoluta e Relativa; FA e FR: Frequência Absoluta e Relativa; VI: Valor de importância. Número total de amostras=28 (10x10 m).

A presença de espécies dos estratos superiores e médios, como *Parapiptadenia rigida*, *Patagonula americana*, *Luehea divaricata* e *Casearia sylvestris*, juntamente com as lianas que estão associadas às copas destas árvores, proporcionou que *Allophylus edulis*, tolerante à sombra (esciófila), predominasse nessa sub-formação.

As lianas que também foram abundantes nesta sub-formação, provavelmente, ocorreram em razão da alteração sofrida no passado. Conforme Pagano & Durigan (2000), florestas ripárias com alteração por corte seletivo de madeiras apresentam grande abundância de espécies desta forma de vida.

Ambas, *Parapiptadenia rigida* e *Patagonula americana* estiveram bem representadas no meio do fragmento (S-F₂ e S-F₃). Essas espécies parecem suportar extravasamento do rio ou lençol freático próximo da superfície, porém, a ocorrência de ambos os fatores interfere em alguma fase do processo de estabelecimento, desde a germinação até o desenvolvimento, pois estas não foram observadas no dique-borda (S-F₁).

Analisando-se as sub-formações conjuntamente, quanto aos aspectos fitossociológicos estudados, observou-se que:

— A sub-formação 1 ficou mais claramente definida. A hierarquização das espécies indicou que existe seletividade por espécies, tolerantes à saturação hídrica, como *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora* e *Ruprechtia laxiflora*. Reitz *et al.* (1983), Carvalho (1994), Lorenzi (1998a) e Marchiori (2000) já haviam descrito que estas espécies são higrófilas seletivas. *Terminalia australis* e *Inga vera*, apesar de não ficarem entre as mais importantes, ocorreram somente nos primeiros 20 m da margem do rio, indicando sua resistência à força d'água e potencialidade para recuperação da vegetação em ribanceiras;

— A diferença das sub-formações 2 e 3 pode ser de difícil análise quando avaliam-se os valores relativos de abundância, frequência, dominância e importância das espécies, isoladamente ou no grupo das espécies melhor hierarquizadas. Tais valores são mais interessantes na

caracterização de cada sub-formação. Porém, quando a análise é realizada em relação aos valores absolutos de abundância ou dominância, que calcula o número de indivíduos e área basal das espécies por hectare e a frequência, é possível diferenciar melhor cada ambiente e tirar algumas conclusões interessantes.

Nesse contexto, verificou-se que espécies comuns nas duas sub-formações foram representadas de forma diferente, o que as diferenciou.

Cupania vernalis, por exemplo, que ficou melhor hierarquizada na S-F₂, com 124 indivíduos/ha e presente em mais da metade das unidades amostrais, na S-F₃ apresentou 25 ind./ha e ocorreu em 14% das amostras.

Gymnanthes concolor, com elevada abundância (186 ind./ha), esteve representada em 55% das parcelas da S-F₂, porém, teve valores bastante diferenciados na S-F₃ (4 ind./ha em 4% das UA_s).

Allophylus edulis e *Casearia sylvestris* foram bastante representativas na S-F₃ e tiveram abundância inferior na S-F₂.

Em relação aos indivíduos mortos, observou-se que na sub-formação 2, estes ficaram melhor representados quanto à dominância (3,77m²/ha), enquanto, na S-F₃, houve elevada abundância (125 ind./ha), com quase a metade de área basal (2,67m²/ha). Este resultado confirma a suposição, já descrita anteriormente, que a alteração causada pelas enchentes atinge a S-F₂ com maior impacto, derrubando as árvores mais grossas, com menor flexibilidade. Na S-F₃, a água que não tem por onde escoar, ficando armazenada por maior período nas concavidades, talvez faça com que o maior número de indivíduos de menor diâmetro morra.

Longhi *et al.* (2002) observaram 179 indivíduos mortos por hectare, em fragmento de Floresta Estacional Decidua Ripária, sob saturação hídrica na maior parte do ano.

Aparentemente, a força das enchentes não é o fator determinante da mortalidade nestas áreas, pois ocorrem por períodos curtos, mas sim a saturação hídrica por maior tempo em locais de menores cotas.

Analisando-se aspectos de autoecologia de algumas espécies nativas, em relação ao gradiente ambiental, observou-se que *Allophylus edulis* e *Gymnanthes concolor*, aparentemente, requerem recursos semelhantes, pois ambas são espécies de sombra, ocorreram somente nas parcelas do meio, mas cada uma numa sub-formação (S-F₂ e S-F₃). Já *Casearia sylvestris*, na S-F₃, que ocorreu em 71% das parcelas onde estava presente *Allophylus edulis*, é espécie heliófila, que provavelmente, beneficia a ocorrência da segunda. Em contrapartida, mostrou menor associação com *Gymnanthes concolor*, na S-F₂, ocorrendo em 37% das parcelas onde esta esteve presente.

Conforme Duvigneaud (1977), a interdependência dos organismos, que ocupam determinado espaço na biocenose determina a estrutura da floresta e a estratificação. Algumas espécies apresentam características para ocorrerem no estrato superior e outras como: *Allophylus edulis*, *Gymnanthes concolor*, *Sorocea bonplandii* estão adaptadas ao microclima produzido pelas espécies do dossel.

As sub-formações apresentaram grande semelhança quanto aos valores de área basal, observando-se 29,6, 30,6 e 29,83m²/ha, respectivamente, para S-F₁, S-F₂ e S-F₃. Da mesma forma, ocorreu em relação ao número de indivíduos por hectare na S-F₁ (1.764) e F₂ (1.727), que apresentaram maior diferença em relação a S-F₃, onde foram verificados 2.007 indivíduos.

Os valores de área basal foram mais baixos do que os encontrados nas florestas de interflúvio, sendo observado 35,28m²/ha (Machado & Longhi, 1990), 32,56 m²/ha (Bearzi *et al.*, 1992), 50,20m²/ha (Longhi *et al.*, 2000), que consideraram apenas os indivíduos com CAP \geq 30cm.

Em floresta ripária, Durlo *et al.* (1982), avaliando a mesma população (CAP \geq 15cm), observaram valor inferior (22,75m²/ha), assim como Kilka (2002), no Baixo Rio Piratini (23,14 e 20,10m²/ha).

No entanto, Longhi *et al.* (2002) observaram valor semelhante (28,13m²/ha) ao encontrado neste trabalho.

Pagano & Durigan (2000) observaram que a maior abundância de indivíduos ocorreu em trechos de floresta ripária com maior umidade no solo, no entanto, também relataram que este número tem relação com o corte de madeira comum nestas áreas. Longhi *et al.* (2002) observaram em fragmento que permanecia a maior parte do ano sob saturação hídrica, 3.289 ind./ha. Sampaio *et al.* (2000) descreveram que a área com maior influência hídrica apresentou árvores mais finas e adensadas, considerando que a drenagem tem forte interferência sobre a estrutura da comunidade arbórea.

A distribuição diamétrica apresentou forma “J invertido” em todas as sub-formações. Essa curva representa o equilíbrio dinâmico da floresta que está se auto-regenerando, pois a maior proporção dos indivíduos ocorreu nas primeiras classes, diminuindo naquelas de diâmetros maiores (Figura 14). Longhi *et al.* (1999a) relataram que as maiores abundância nas menores classes de diâmetro são características de florestas inequianes.

Na primeira classe de diâmetro, a S-F₃ apresentou maior proporção de indivíduos e a S-F₂, a menor, mas, no entanto, esta última parece ter sido compensada na 3ª classe (20-30 cm).

Estudo em mata de galeria, no Cerrado, mostrou que a borda da floresta foi a que apresentou maior equilíbrio, enquanto, no dique e meio, ocorreu apenas tendência à curva em “J invertido” (Schiavini, 1992). Walter (1995), verificando a variação de floresta ripária, longitudinalmente ao leito do rio, observou que a porção central foi a que mais caracterizou distribuição diamétrica em “J invertido”, em relação à cabeceira e à porção final.

Na estrutura vertical, observou-se que a maior proporção em todas sub-formações foi na classe de 5 a 10 m de altura. Nesta classe, a S-F₂ apresentou menos indivíduos, mas teve mais árvores com altura igual ou maior de 15 m (Figura 15).

Kilka (2002) também constatou que na floresta ripária cuja influência do rio é esporádica, as espécies arbóreas apresentam-se mais altas e com indivíduos de maiores diâmetros. Apesar de a S-F₂ ser influenciada com as enchentes, a interferência é por período curto.

A S-F₁ apresentou poucos indivíduos (2) com altura maior de 15 cm, mas esteve proporcionalmente bem representada nas outras classes.

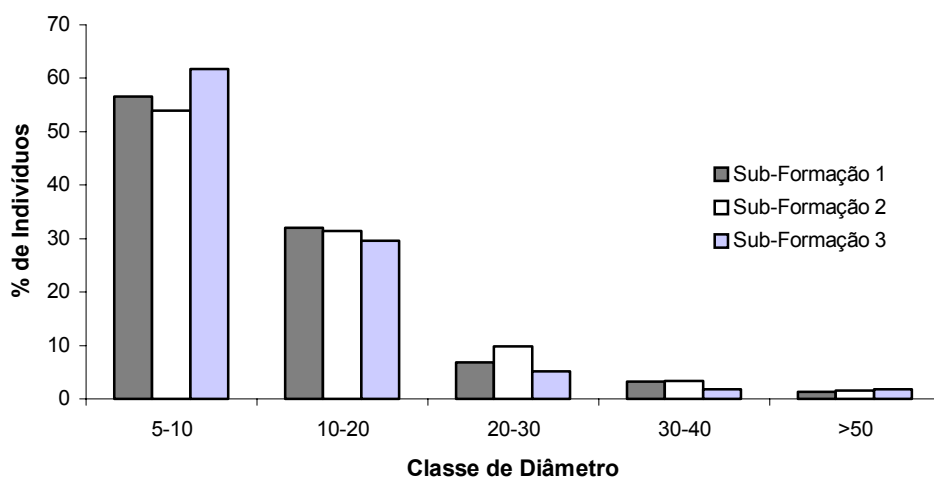


FIGURA 14 – Distribuição da porcentagem de indivíduos em classes diamétricas, de três sub-formações florestais do interior de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul- RS, Brasil.

Na sub-formação 3 ocorreu maior proporção de indivíduos entre 5 e 10 m, o que era esperado, considerando que as espécies melhor representadas, *Casearia sylvestris* e *Allophylus edulis*, são espécies que apresentam características de baixo a médio porte.

Na S-F₁, as espécies mais altas foram *Luehea divaricata* e *Machaerium paraguariense*. Na S-F₂, destacaram-se *Parapiptadenia rigida*, *Cupania vernalis*, *Patagonula americana*, *Ocotea pulchella*, *Matayba elaeagnoides*, *Ruprechtia laxiflora*; e na S-F₃, foram *Parapiptadenia rigida*, *Patagonula americana*, *Matayba elaeagnoides*, *Luehea divaricata* e *Ruprechtia laxiflora*.

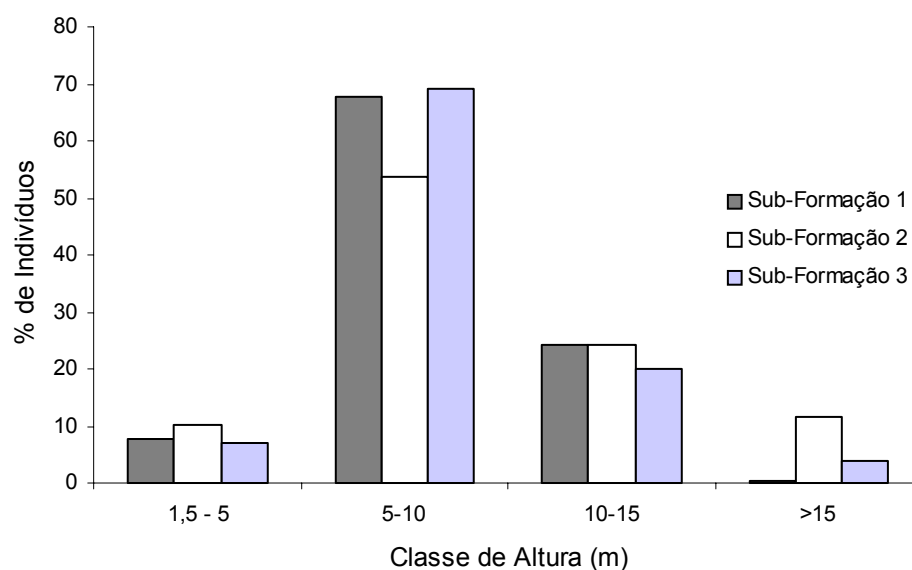


FIGURA 15 – Distribuição da porcentagem de indivíduos adultos por classe de altura em três sub-formações vegetais de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

Floristicamente, a floresta parece estar num estágio avançado de sucessão, apresentando espécies características deste estágio sucessional como *Ruprechtia laxiflora*, *Luehea divaricata*, *Allophylus edulis*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Sorocea bonplandii*, *Apuleia leiocarpa* e *Eugenia involucrata* (Reitz *et al.*, 1983; Carvalho, 1994; Longhi, 1995; Marchiori, 2000). Porém, é válido salientar que este tipo de floresta, mesmo nesta condição, apresenta processo dinâmico expressivo, pois as mudanças sazonais causam alterações freqüentes, o que sempre as mantêm com presença expressiva de espécies pioneiras como *Casearia sylvestris*, *Ocotea pulchella*, *Eugenia uniflora*, *Sebastiania commersoniana* e *Chrysophyllum marginatum*, descritas por Reitz *et al.* (1983) e Lorenzi (1998a).

Por outro lado, Pagano & Durigan (2000) relataram que apesar dessas comunidades vegetais serem freqüentemente perturbadas, se

apresentam em estágios sucessionais intermediários. Os valores relativamente baixos da área basal, quando comparados às florestas de interflúvio, corroboram para esta afirmativa.

Neste contexto, pode-se descrever que tanto o fragmento, como suas sub-formações florestais internas, apresentam num estágio sucessional avançado, considerando as características de ambiente ripário.

Diante dos resultados de formações florísticas diferenciadas no interior do fragmento de floresta ripária e de afirmações feitas por Mantovani (1989) de que, na dinâmica de população, diversos fatores precisam ser conhecidos, como a quantidade de propágulos dispersos (fluxo de sementes), banco de sementes do solo e recrutamento da população de plântula (banco de plântula), pergunta-se: como funcionam os mecanismos de regeneração? O banco de plântulas, fluxo de sementes, banco de sementes do solo são quantitativamente diferentes nestas sub-formações? Apresentam similaridade entre si e com a vegetação reprodutiva?

4.5 Estudo da regeneração

4.5.1 Fluxo ou dispersão de sementes

No fragmento, foram dispersas sementes de 50 espécies, 37 gêneros e 23 famílias, nos dois anos de observação. O fluxo de sementes, analisado com os dados do primeiro ano, não apresentou diferença significativa entre sub-formações. Este resultado permite descrever que a dispersão de sementes em todas as sub-formações apresentou a mesma tendência. No entanto, as densidades médias na S-F₁, S-F₂ e S-F₃ foram, respectivamente, 208, 134 e 123 sementes/m².

Provavelmente, o maior número registrado nos limites borda e dique do fragmento, seja proveniente da própria vegetação e de fragmentos próximos, principalmente se for considerado que a espécie que mais contribuiu para tal resultado foi *Ruprechtia laxiflora*, a qual apresenta síndrome de dispersão anemocórica.

Outra hipótese comprovada em alguns trabalhos é que o efeito de bordadura proporciona maior intensidade luminosa nas plantas e, conseqüentemente, maior floração e frutificação (Pires-O'Brien & O'Brien, 1995 e Rodrigues, 1998). Davies & Ashton (1999) observaram que para várias espécies, as árvores reprodutivas estavam sob grande disponibilidade de luz, ocorrendo baixa fecundidade sob intensidade luminosa reduzida.

O resultado foi semelhante ao do estudo de Leal-Filho (2000), que observou maior densidade do fluxo de sementes nas bordas da floresta do que no seu interior.

O número médio de sementes aparentemente viáveis no primeiro ano de estudo foi 155 sementes/m². No segundo ano, observou-se decréscimo de mais da metade, reduzindo para 71 (Figura 16).

Em região tropical, Vieira (1996), estudando a dispersão em florestas de diferentes estágios serais, observou densidade inversamente proporcional à idade da floresta, sendo que a considerada madura apresentou 220 sementes/m².

A menor dispersão de sementes, no segundo ano, talvez possa ser explicada pelos vários extravasamentos e/ou enchentes ocorridas (Figura 2), podendo ter afetado os processos fisiológicos das plantas. Conforme Lambers *et al.* (1998), sob estresse, a reprodução e crescimento são os processos fisiológicos mais atingidos.

O estudo da fenologia, realizado para 31 espécies (Anexo 7), corrobora tal afirmativa, considerando que foi observado que algumas espécies como *Ruprechtia laxiflora*, *Sorocea bonplandii*, *Terminalia australis*, *Patagonula americana* e *Gymnanthes concolor* tiveram menor

intensidade de frutificação e/ou menos indivíduos frutificando no segundo ano.

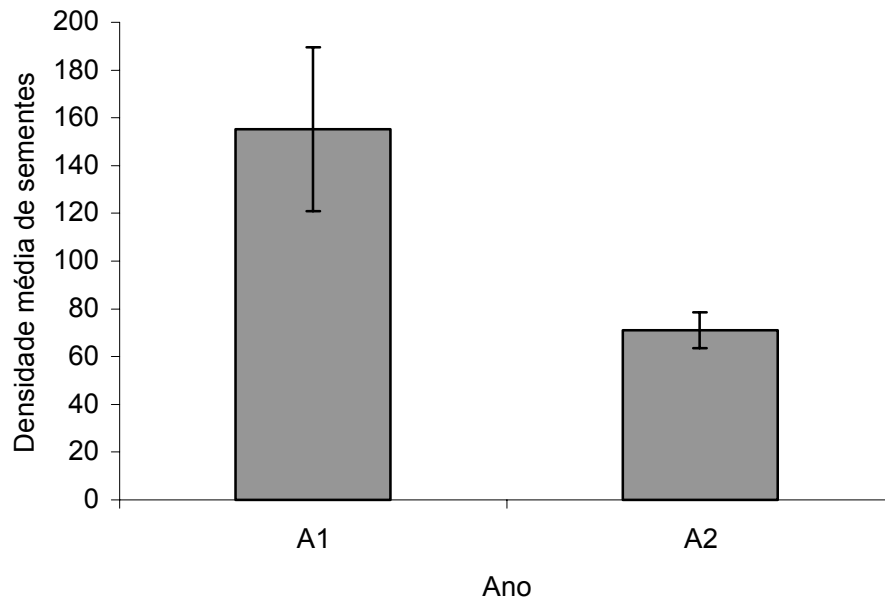


FIGURA 16 — Densidade média de sementes/m² e erro padrão (linha vertical) em dois anos de estudo de fluxo de sementes em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

Em contrapartida, *Allophylus edulis*, que apresentou somente floração no primeiro ano (setembro), teve elevada produção de frutos em outubro de 2001. Somente como forma de esclarecimento, o evento de frutificação desta espécie, provavelmente, foi interrompido por intensas chuvas e queda de temperatura, durante a floração.

Outro aspecto a ser considerado é que o número de coletores, no segundo ano, foi menor, podendo ter limitado a chance das sementes terem sido amostradas. Além disso, a variação do número de sementes entre coletores é elevada, o que também se pode constatar em Ghevara & Laborde (1993) e Leal-Filho (2000), assim, a menor amostragem, restringiu a certeza das informações.

As espécies que mais contribuíram para aumentar dispersão de sementes no ecossistema, no primeiro ano, foram *Ruprechtia laxiflora*, *Seguiera aculeata*, *Combretum fruticosum*, *Gymnanthes concolor* e *Apuleia leiocarpa*. No segundo ano, observou-se que as mais representativas foram *Combretum fruticosum*, *Paullinia elegans*, *Allophylus edulis*, *Dalbergia frutescens* e *Apuleia leiocarpa* (Anexo 8).

No segundo ano, três espécies que apresentaram maior abundância de sementes foram lianas, em relação a duas no primeiro ano. No total, também foi constatado que existe pequena diferença do número de lianas (Ano 1 = 603 e Ano 2 = 561), quando comparado ao número de árvores (Ano 1 = 3072 e Ano 2 = 888), o que indica que, principalmente, as espécies arbóreas tiveram menos produção de sementes no segundo ano.

Na Figura 17, é possível verificar que, no Ano 1, o período de maior fluxo de diásporas iniciou em setembro, prolongando-se até janeiro; e a menor densidade de sementes ocorreu em agosto. No Ano 2, observa-se que em abril (igualmente no ano 1) e maio houve elevada proporção de sementes dispersadas, diminuindo nos três meses seguintes, quando novamente ocorre entrada de propágulos na área (setembro a novembro), mas que decaiu rapidamente nos meses seguintes.

O período que ocorreu maior diferença foi de janeiro a março; porém, estes foram definidos, principalmente, pela intensidade temporal de frutificação e não pela ausência da deposição.

Caldato *et al.* (1996), estudando fluxo de sementes, durante seis meses, na Reserva Genética de Caçador, no Estado de Santa Catarina, observou que a produção de frutos aumentou em outubro e, em novembro e dezembro, houve a maior taxa de deposição, ocorrendo, em janeiro, novo declínio.

A variação do número de sementes evidenciada indicou diferença de deposição no espaço e tempo, o que está associado a vários fatores como as espécies que interferem sobre cada coletor, intensidade,

freqüência de produção e síndromes de dispersão; a estratificação da vegetação; dispersores envolvidos; direção do vento; entre vários outros fatores.

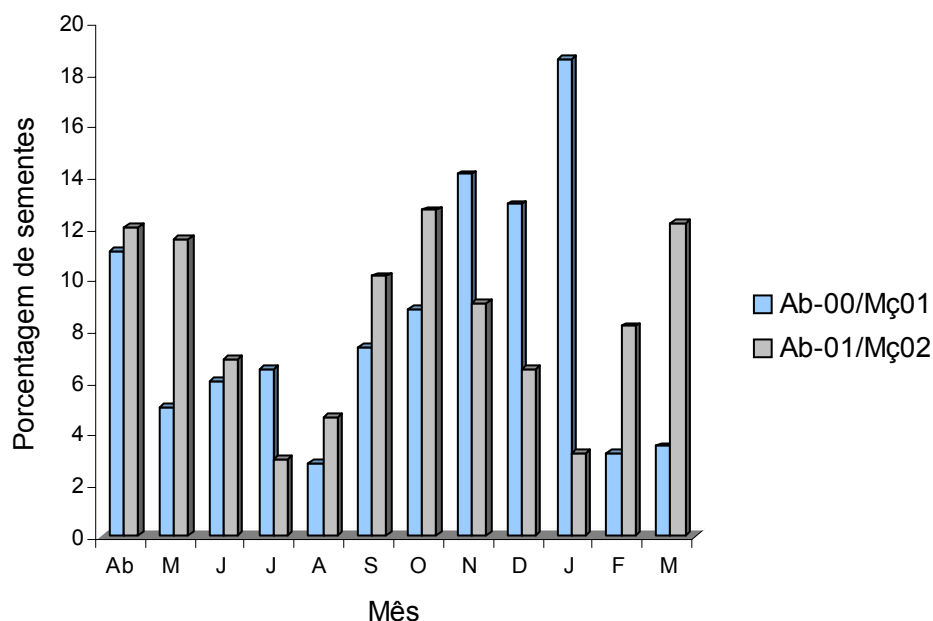


FIGURA 17 — Porcentagem de sementes dispersadas em 24 meses de estudo, em fragmento de Floresta Estacional Decidua Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

O fluxo de sementes ainda contribuiu para indicar o momento em que os frutos estão maduros e dispersando na área, o qual foi considerado como o pico da frutificação (Anexo 7).

Algumas lianas como *Combretum fruticosum* com pico em março, *Paullinia elegans* (maio) e as espécies arbóreas *Trichilia elegans* e *Eugenia hyemalis* permaneceram dispersando por maior tempo.

Foi observada mesma tendência na porcentagem de sementes dispersas e número de espécies frutificando (Figura 17 e 18). Tal resultado, por um lado é esperado, mas por outro se deve considerar que as espécies apresentam intensidade de frutificação diferenciada.

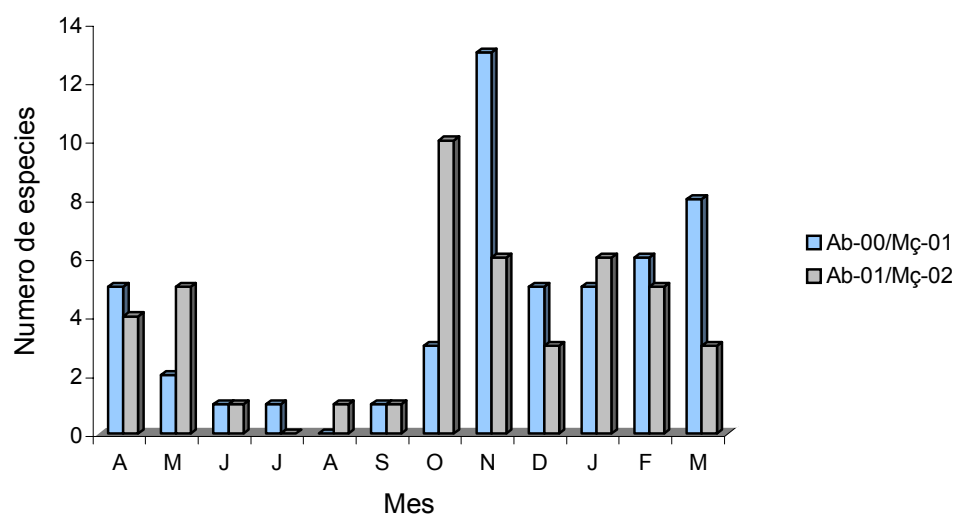


Figura 18 — Número de espécies frutificando de abril de 2000 à março de 2002, em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

A maioria das espécies estudadas na fenologia apresentou frutificação de outubro a maio, com decréscimo de junho a setembro (Figura 18). Alberti (2002), estudando a fenologia de espécies arbóreas, em fragmento de Floresta Estacional Decidual, observou que a frutificação estava correlacionada ao aumento de temperatura e insolação, iniciando logo após o inverno.

Em florestas fragmentadas, como as áreas ripárias, além da fenologia, outro aspecto importante nas características temporais e espaciais do fluxo de sementes é a síndrome de dispersão das espécies.

Na vegetação estudada, na classe de indivíduos com $CAP \geq 15$ cm, supostamente reprodutiva, observou-se que 75,5% das espécies apresentaram síndrome de dispersão zoocórica, 18,4% anemocórica e 6,12% autocórica (Anexo 4), conferindo com resultados já descritos por Tabarelli *et al.* (1992) em floresta ripária e Nascimento *et al.* (2000) em fragmento de vegetação de interflúvio, na Floresta Estacional Decidual.

Contudo, constata-se a existência de fonte de alimento para a fauna, o que é de grande importância na dispersão, principalmente nestas áreas fragmentadas que ainda não estão completamente isoladas.

4.5.2 Banco de sementes do solo

A análise de variância realizada indicou não haver diferença significativa entre os bancos de sementes do solo das três sub-formações florestais.

No fragmento, a média de sementes encontradas foi 146 sementes/m². A S-F₁ apresentou 137; na S-F₂, foi 132 e na S-F₃, 170 sementes/m².

O menor erro padrão da média ocorreu na sub-formação 1 (24 sementes/m²), enquanto na S-F₂ e S-F₃ os valores foram maiores (42 e 27 sementes), respectivamente (Figura 19).

Apesar das médias bastante similares, a variância da densidade nas amostras foi maior na S-F₂ o que, provavelmente, ocorra pela elevada proporção de ervas encontradas. Estas, geralmente heliófilas, proliferam rapidamente nos locais onde ocorrem clareiras, como é o caso das florestas ripárias em ambiente com maior impacto das enchentes.

É relatada a ocorrência de elevada densidade de sementes no solo de florestas em estágios recentes de desenvolvimento, diminuindo com o tempo de desenvolvimento (Young *et al.*, 1987; Leal-Filho, 1992; Araujo *et al.*, 2001b). Porém, pergunta-se em qual situação o banco de sementes do solo da área estudada se encontra, considerando os constantes processos de alteração causados pelas enchentes? Acredita-se que este, assim como a vegetação, apresenta características particulares que estão mais associadas aos efeitos causados pelas enchentes.

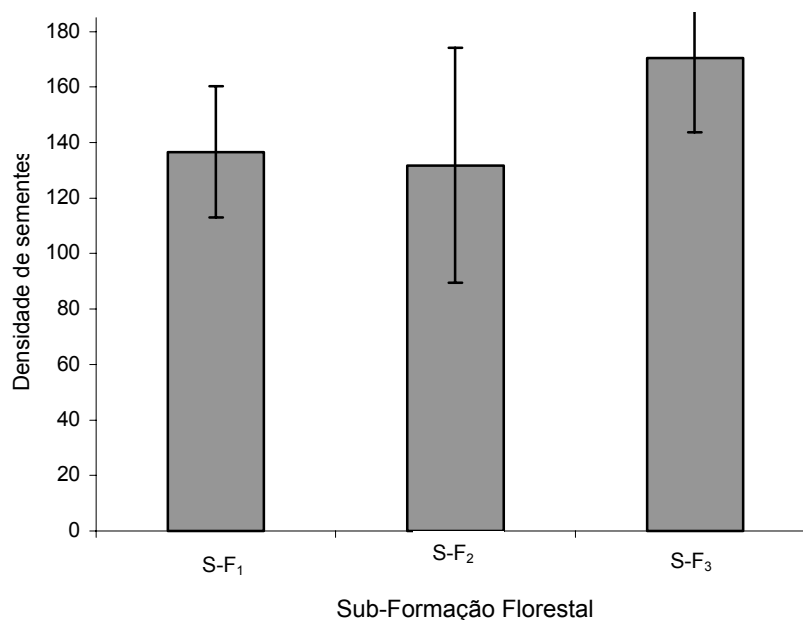


FIGURA 19 — Densidade (sementes/m²) e erro padrão (linha vertical) de sementes no solo nas três sub-formações de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

A maior proporção de sementes germinou nos dois primeiros meses de estudo, diminuindo nos dois meses seguintes. No quinto mês, quando as amostras foram revolvidas, houve aumento, decaindo novamente (Figura 20).

Esta tendência de germinação é comum em bancos de sementes, considerando que a maioria das espécies apresenta dormência facultativa (Garwood, 1989). A abertura no dossel e modificação no ambiente são necessárias para que as sementes dormentes possam germinar (Bazzaz & Picket, 1980; Whitmore, 1983; Fenner & Kitajima, 1999).

Considerando que estas sementes dormentes são geralmente pequenas (pouca reserva), quando o solo foi revolvido proporcionou que aquelas que estavam embaixo da camada do solo, pudessem germinar.

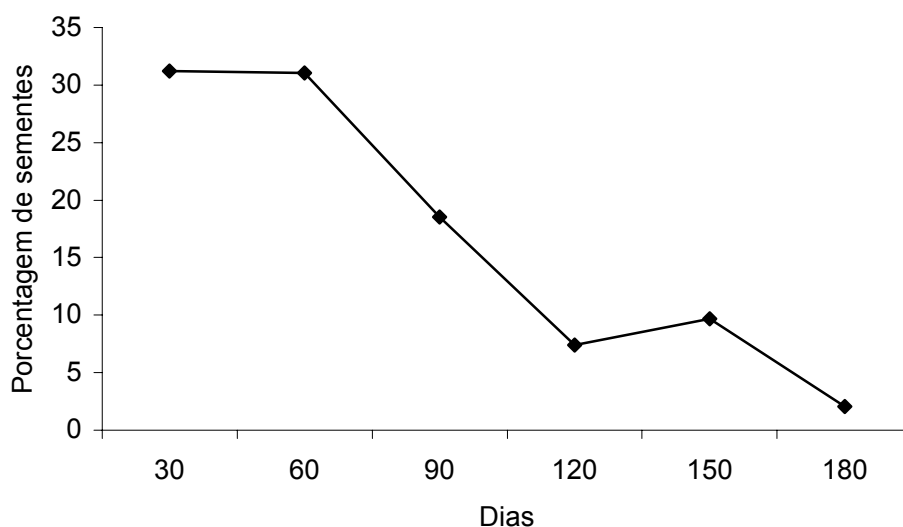


FIGURA 20 – Porcentagem de sementes germinadas, durante seis meses, em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

Na composição florística do banco de sementes do solo, foram observadas 44 espécies, 32 gêneros e 22 famílias (Anexo 9).

Na área de estudo, as ervas dominaram o banco de sementes, sendo seguidas por árvores, arbustos, cipós, além de algumas não identificadas (Figura 21). Este resultado indica o baixo potencial qualitativo deste mecanismo de regeneração.

Hall & Swaine (1980) observaram predomínio de ervas num dos sítios estudados, fato também constatado por Vieira (1996).

Thompson *et al.* (1998) relataram que a frequência de distúrbios é proporcional à persistência de sementes. Conforme Christoffoleti & Caetano (1998), as espécies de ervas estão aptas a suportar condições climáticas adversas, tolerar elevadas e baixas temperaturas; ambientes úmidos e secos; e variações no suprimento de oxigênio, apresentando grande capacidade de produzir sementes.

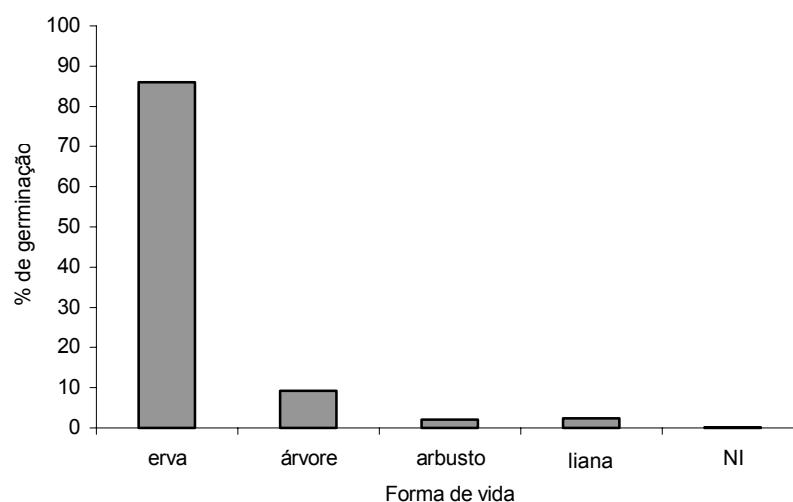


FIGURA 21 – Porcentagem de sementes germinadas por forma de vida, em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

A elevada porcentagem de germinação de sementes de ervas no solo, em florestas ripárias da região, provavelmente, está associada à tolerância de algumas espécies desta forma de vida às condições adversas; e à fonte de sementes nos campos, áreas agrícolas circunvizinhas e produção anual ou contínua da maioria das espécies. As baixas porcentagem de sementes de árvores, arbustos e lianas, podem ser devido às freqüentes enchentes, que, conforme Rodrigues (2000), retiram e/ou soterram o banco de sementes do solo, apesar de muitas vezes, trazer propágulos para a área. Por outro lado, alguns estudos mostram que já foi observada esta característica no estoque de sementes do solo em floresta de terra firme.

4.5.3 Banco de plântulas

No banco de plântulas, foram observadas 46 espécies de 38 gêneros e 25 famílias botânicas. A riqueza florística, neste compartimento da floresta, foi semelhante à classe de indivíduos com CAP ≥ 15 cm, com maior riqueza na S-F₂, seguida por S-F₃ e S-F₁.

Na sub-formação 2, observaram-se 36 espécies arbóreas e arbustivas, de 30 gêneros e 20 famílias, além de cipós e ervas, enquanto a S-F₃ apresentou 28, 25 e 20, respectivamente. Na S-F₁, houve menor riqueza, com 21 espécies, de 17 gêneros e 12 famílias, confirmando o fato da seletividade de espécies nos locais onde ocorre maior interferência das enchentes e lençol freático (Anexo 10).

No banco de plântulas de todas as sub-formações, a família Myrtaceae foi a que apresentou maior número de espécies.

A forma de vida erva (sem considerar graminóides) apresentou elevada densidade nas sub-formações 2 e 3, aproximadamente 16% para ambas, sendo representada por espécies como *Relbunium hypocarpium*, *Ruelia angustiflora*, *Senecio* sp., entre outras; estando ausente na S-F₁. Ao contrário, lianas tiveram maior regeneração na S-F₁, porém, ocorreram somente nas parcelas da margem do rio, o que provavelmente ocorreu devido a maior luminosidade destes locais.

A densidade de espécies arbóreas e arbustivas no fragmento foi de aproximadamente 44.700 indivíduos por hectare. Neste total, em torno de 67% do banco de plântula apresentou altura menor de 50 cm, 27% entre 50 e 150 cm, 4% dos indivíduos são maiores de 150 cm e menores de 300 cm e pouco mais de 2% é maior de 3 m e têm CAP < 15 cm (Figura 22), o que representa a curva também na forma “J invertido”, mantendo igual padrão da classe de indivíduos com CAP ≥ 15 cm.

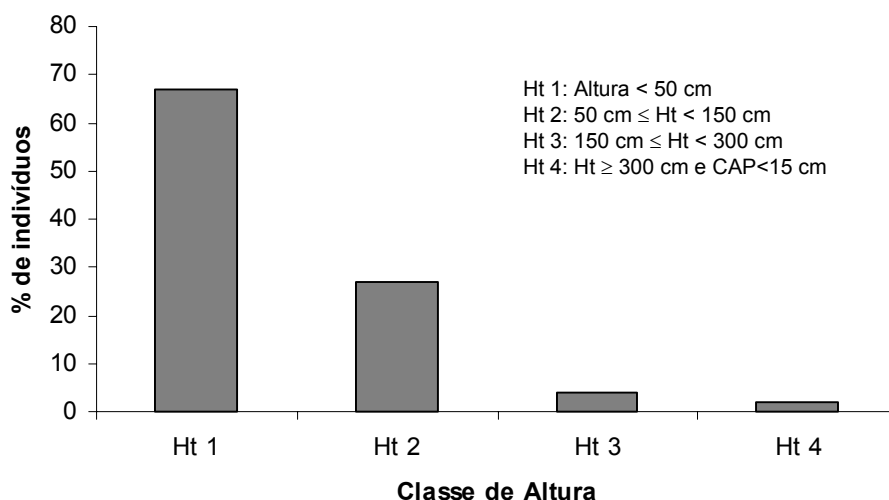


FIGURA 22 – Distribuição dos indivíduos da regeneração natural (Altura ≥ 20 cm e CAP < 15 cm), por classe de altura em três sub-formações vegetais de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. (27 unidades amostrais de 1x4 m)

A partir dos dados de vegetação adulta, observou-se que aproximadamente, 357 indivíduos/ha encontravam-se na primeira classe diamétrica, enquanto, no banco de plântulas 894 indivíduos/ha atingiram a maior classe da regeneração (Ht₄), o que corrobora na indicação de que a dinâmica de regeneração no fragmento é efetiva.

Considerando a abundância de indivíduos por sub-formação florestal, o resultado de análise de variância mostrou que existe diferença significativa no banco de plântulas, com probabilidade de 5% (Tabela 7). Isto significa que, quantitativamente, as sub-formações florestais do fragmento apresentaram diferente ao número de indivíduos na regeneração.

TABELA 7 — Análise de variância do banco de plântulas em sub-formações de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Sub-Formações	2	5,836	2,918	5,115*
Resíduo	24	13,689	0,570	
Total	26	19,525		

*Significativo a 5% de probabilidade de erro.

Para melhor compreensão e comparação da densidade do banco de plântulas, a partir dos dados do primeiro levantamento, a S-F₁ apresentou em média 19.375 indivíduos por hectare de espécies arbóreas e arbustivas, enquanto na S-F₂ e S-F₃ ocorreram 53.750 e 44.440 indivíduos/ha, respectivamente.

Longhi *et al.* (1999), estudando fragmento de Floresta Estacional Decidual de interflúvio, observaram 24.778 indivíduos por hectare. Já em fragmento de floresta ripária com saturação hídrica na maior parte do ano, Longhi *et al.* (2002) constataram 19.526 indivíduos por hectare.

Rabelo *et al.* (2000), avaliando a regeneração (altura>10cm e DAP< 5cm) de duas áreas com inundação sazonal na Amazônia, verificaram 29.710 e 33.635 indivíduos/ha.

Carvalho (1992) verificou 37.000 indivíduos/ha (altura>30cm e DAP<5cm) logo após exploração madeireira e 42.776 indivíduos/ha cinco anos depois.

Apesar dos valores, ecossistemas e regiões de ocorrência diferenciadas, o que certamente influencia na densidade, o resultado e comparações servem como referencial para outros estudos.

A comparação de médias, pelo teste de Tuckey, indicou que a diferença ocorreu para a sub-formação 1 em relação a 2 e 3, considerando o menor número de indivíduos encontrados (Figura 23). Este fato é compreensível, pois a maior intervenção das enchentes

ocorreu no dique e borda, onde o fragmento é mais afetado neste período. A força da água e o solo arenoso impedem que as plântulas se estabeleçam nas margens do rio, enquanto na borda isto ocorre, provavelmente, em razão do tempo de permanência da água pois, conforme Lobo & Joly (2000), afeta as características físicas e químicas do solo, além de reduzir o oxigênio necessário para respiração das raízes.

Neste caso, fica evidente as enchentes e nível do lençol freático são mais efetivos no recrutamento e estabelecimento de indivíduos, do que a maior luminosidade que ocorre nestes locais. Por outro lado, muitas vezes, a intensidade luminosa relativa foi maior em algumas parcelas do meio, que apresentavam queda de árvore e sub-formação de pequenas clareiras, do que nas de borda do fragmento e margem do rio.

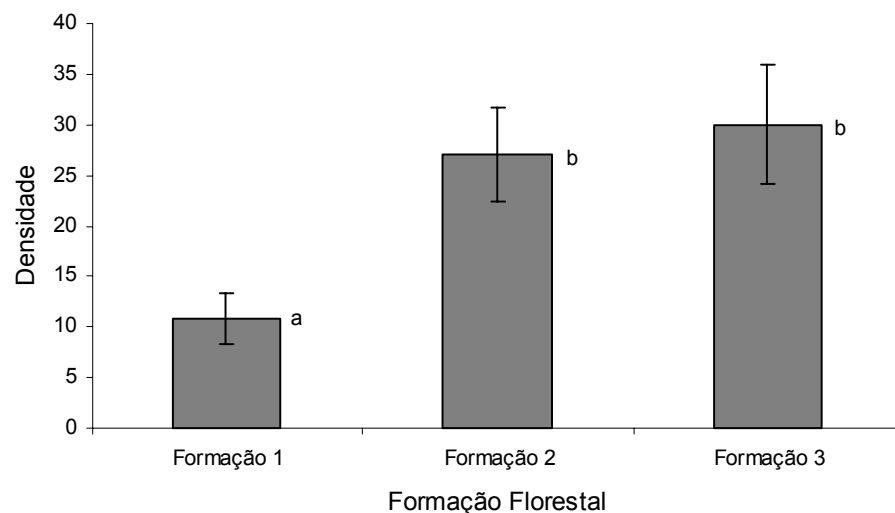


FIGURA 23 — Densidade média (sementes/4 m²) e erro padrão (linha vertical) do banco de plântulas em sub-formações de fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. A referência alfabética refere-se a comparação de médias pelo Teste Tuckey (95%).

Considerando que somente na S-F₁ a regeneração se comportou diferente e que a S-F₂ e S-F₃ mostraram-se sem diferença quantitativa significativa, a caracterização florística e estudo de dinâmica, nesta classe, foram realizadas para porção borda-dique (S-F₁) e meio (S-F₂ e S-F₃). Nesta seção, S-F₂ e S-F₃ serão tratadas, conjuntamente, como meio.

As espécies arbóreas e arbustivas mais representativas na S-F₁ foram *Eugenia hyemalis* (6.875 indivíduos/ha), *Cupania vernalis* (3.125), seguidas por outras espécies como *Eugenia uniflora* e *Sebastiania commersoniana*, com 938 indivíduos por hectare.

Na porção “meio” do fragmento, houve predominância de *Hybanthus bigibbosus* (7.631 indivíduos/ha) e *Eugenia hyemalis* (5.658), com elevada densidade e frequência. *Trichilia elegans* (6.573) e *Gymnanthes concolor* (4.605), apesar da elevada densidade, ficaram limitadas, respectivamente, a S-F₂ e S-F₃.

Analisando-se os resultados, observou-se que *Eugenia hyemalis* foi representativa em ambas as classes (sinúsias) em todo fragmento, sugerindo que é espécie adaptada às condições ripárias. No entanto, comparando-se estes resultados com os da classe de indivíduos com CAP ≥ 15 cm, percebeu-se que somente *Gymnanthes concolor* esteve bem hierarquizada no estudo fitossociológico e foi bastante representativa na regeneração.

Apesar de serem necessários inventários contínuos para realizar relatos precisos em relação à dinâmica de demografia, utilizando-se esses dados para fazer uma prognose a ser observada com restrições pode-se descrever que:

— Na S-F₁, a abundância de *Eugenia hyemalis* e *Cupania vernalis*, na classe de indivíduos com CAP ≥ 15 cm (Tabela 4), foi de 31 e 39 indivíduos por hectare, o que significa que somente 0,46 e 1,25% dos indivíduos da regeneração, respectivamente, poderiam alcançar esta classe. Em contrapartida, 47% dos indivíduos de *Sebastiania*

commersoniana e 34% de *Inga vera*, presentes no banco de plântulas, ultrapassariam os limites de 15 cm de CAP ;

— No meio do fragmento, *Eugenia hyemalis*, *Trichilia elegans* e *Gymnanthes concolor*, apresentaram em média 88, 14 e 94 indivíduos/ha, respectivamente (Tabela 5), ou seja, 1,55, 0,20 e 2,06% dos indivíduos no banco de plântulas atingem a classe adulta;

— *Cupania vernalis*, que foi a melhor hierarquizada na fitossociologia da S-F₁ (Tabela 5), teria 6,3% dos indivíduos da regeneração nas classes de maior tamanho, considerando que a sub-formação mantenha mesmo padrão de desenvolvimento, enquanto as espécies mais importantes, na S-F₃, *Allophylus edulis* e *Casearia sylvestris* teriam 22,6 e 18,5%, respectivamente, na mesma situação (Tabela 6);

— *Hybanthus bigibbosus* não foi amostrado na classe com indivíduos com CAP ≥ 15 cm, o qual pode apresentar duas situações distintas: a) não conseguir chegar à sub-população adulta devido a mortalidade; b) ou no ambiente ripário não atingir maiores tamanhos de circunferência para ser abordado nesta sub-população.

No entanto, tirar conclusões baseando-se somente nestes resultados seria atitude precipitada, porém, com eles, é possível gerar hipóteses, como: as espécies com maior densidade no banco de plântulas têm maior mortalidade até a fase adulta, do que aquelas atualmente bem hierarquizadas; ou a floresta encontra-se em processo de sucessão e outras espécies ocuparão o status de melhor hierarquizadas no próximo estágio.

Nos dois anos de estudo de dinâmica demográfica, foi possível observar que, na S-F₁, entre os levantamentos realizados no período, foram observados oito ingressos e seis mortes (Tabela 8). Esses valores, apesar de baixos, refletem o número reduzido de indivíduos regenerando neste local (87), considerando as oito subunidades amostrais avaliadas.

Observou-se que 71% das espécies arbóreas e arbustivas não apresentaram mudanças, o que sugere que a intensa dinâmica ambiental nesta sub-formação é inversamente proporcional à dinâmica do banco de plântulas, considerando que somente as espécies tolerantes a tais condições conseguem germinar e se manter por maior tempo no local.

Entre o total de espécies, 14,5% apresentaram mortalidade e o mesmo percentual para recrutamento. No entanto, a abundância de indivíduos na medição inicial, final e no decorrer do estudo (ingresso e mortalidade) foi baixo para concluir mudanças efetivas.

TABELA 8 — Parâmetros de dinâmica de população de espécies em banco de plântulas da sub-formação 1 (borda-dique) de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Espécie	N_1	N_2	i	m	r_i (%)	r_{mo} (%)	r_{mu} (%)
<i>Eugenia hyemalis</i>	16	21	6	1	17,26	-3,18	14,56
<i>Eugenia mansoi</i>	3	3	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Cupania vernalis</i>	10	10	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Ocotea pulchella</i>	2	3	1	0	22,47	0,00	22,47
<i>Pouteria gardneriana</i>	3	3	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Mathayba elaeagnoides</i>	3	2	0	1	0,00	-18,35	-18,35
<i>Eugenia uniflora</i>	3	3	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	2	1	0	41,42	0,00	41,42
<i>Blepharocayx salicifolia</i>	2	2	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Parapiptadenia rigida</i>	2	2	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eugenia involucrata</i>	2	2	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	1	0	0	1	0,00	-100,00	-100,00
<i>Mimosa bimucronata</i>	3	3	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Sebastiania commersoniana</i>	3	3	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Myrciaria tenella</i>	2	1	0	1	0,00	-29,29	-29,29
Rubiaceae 1- arbusto	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eugenia ramboi</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Inga vera</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Maytenus aquifolia</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Justicia brasiliiana</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00

N_1 : número de indivíduos na primeira medição; N_2 : número de indivíduos na última medição; i : indivíduos ingressados; m : indivíduos mortos; r_i : taxa de ingresso; r_{mo} : taxa de mortalidade; r_{mu} : taxa de mudança.

Eugenia hyemalis foi a única que apresentou dados passíveis de análise e, nesse caso, sugerindo inicialmente que a espécie, futuramente,

tende a ficar melhor hierarquizada na sub-formação. Por outro lado, dois anos de monitoramento não permite tal afirmação, mas apenas dar uma idéia de comportamento.

No meio do fragmento (Sub-Formações 2 e 3) verificaram-se 44 ingressos e 41 indivíduos mortos, em 19 unidades amostrais avaliadas (Tabela 9).

Das 44 espécies, 18 mantiveram-se sem mudança, as demais 26 tiveram ingresso ou indivíduos mortos, durante os dois anos de estudo.

No período, *Trichilia elegans* apresentou mudança negativa de 2,87%, ou seja, a mortalidade foi maior do que o ingresso, assim como, *Eugenia hyemalis* que teve taxa de 8,50% de mortalidade em relação a 6,75% de ingresso.

Hybanthus bigibbosus e *Gymnanthes concolor*, tiveram mudança positiva, com 5,05 e 4,20%, respectivamente.

Allophylus edulis e *Casearia sylvestris*, que deixaram dúvidas por causa dos baixos números de indivíduos na regeneração, mostraram comportamento para permanecerem no ambiente. A primeira apresentou taxa de ingresso (10,55%) maior do que de mortalidade (5,72%), com mudança positiva de 5,41%, enquanto, *Casearia sylvestris* teve estabilidade no ambiente.

Em alguns casos, quando o número inicial de indivíduos foi menor do que o final ou este não ocorria no início do estudo, e depois ingressou e morreu, não foi possível calcular as taxas, porém, serve como referência de mudança. *Blepharocalyx salicifolius*, por exemplo, apesar de não ter nenhum indivíduo no primeiro levantamento, no decorrer do estudo apresentou um ingresso. Apesar da pequena representatividade, gerou mudança proporcional.

Machaerium paraguariense e *Lonchocarpus nitidus* não estavam presentes na primeira observação, ingressaram na regeneração, mas não se estabeleceram.

TABELA 9 — Parâmetros de dinâmica de população de espécies em banco de plântulas da S-F₂—F₃ (meio) de Floresta Estacional Decidual Ripária, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Espécie	N_1	N_2	i	m	r_i (%)	r_{mo} (%)	r_{mu} (%)
<i>Trichilia elegans</i>	53	50	1	4	0,94	-3,85	-2,87
<i>Hybanthus bigibbosus</i>	58	64	7	1	5,86	-0,87	5,05
<i>Eugenia hyemalis</i>	43	42	6	7	6,75	-8,50	-1,17
<i>Gymnanthes concolor</i>	35	38	5	2	6,90	-2,90	4,20
<i>Justicia brasiliana</i>	27	26	1	2	1,84	-3,77	-1,87
<i>Myrciaria tenella</i>	22	22	1	1	2,25	-2,30	0,00
<i>Matayba elaeagnoides</i>	16	15	0	1	0,00	-3,18	-3,18
<i>Cupania vernalis</i>	15	15	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Sorocea bonplandii</i>	13	12	3	4	10,94	-16,79	-3,92
<i>Eugenia uniflora</i>	11	13	3	1	12,82	-4,65	8,71
<i>Allophylus edulis</i>	9	10	2	1	10,55	-5,72	5,41
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	8	7	1	2	6,07	-13,40	-6,46
<i>Casearia sylvestris</i>	11	11	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Daphnopsis racemosa</i>	7	9	2	0	13,39	0,00	13,39
<i>Psychotria carthagenensis</i>	11	9	0	2	0,00	-9,55	-9,55
<i>Eugenia mansoi</i>	6	6	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Randia armata</i>	9	13	5	1	24,72	-5,72	20,19
<i>Parapiptadenia rigida</i>	6	6	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Sebastiania commersoniana</i>	5	5	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Trichilia catigua</i>	3	1	1	3	15,47	-100,00	-42,26
<i>Erythroxylum deciduum</i>	3	2	0	1	0,00	-18,35	-18,35
<i>Eugenia ramboi</i>	4	5	1	0	11,80	0,00	11,80
<i>Brunfelsia uniflora</i>	3	2	0	1	0,00	-18,35	-18,35
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1	2	3	2	100,00	-	41,42
<i>Seguiera aculeata</i>	5	5	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Pouteria gardneriana</i>	1	2	1	0	41,42	0,00	41,42
<i>Myrocarpus frondosus</i>	2	2	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Scutia buxifolia</i>	2	2	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Terminalia australis</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Luehea divaricata</i>	2	2	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eugenia involucrata</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Blepharocayx salicifolia</i>	0	1	1	0	-	-	-
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1	0	0	1	0,00	-100,00	-100,00
<i>Casearia decandra</i>	2	-1	0	2	0,00	-100,00	-100,00
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Guettarda uruguensis</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Banara tomentosa</i>	1	0	0	1	0,00	-100,00	-100,00
<i>Celtis iguaneae</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Myrsine latevirens</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Strichnus brasiliensis</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Rollinia salicifolia</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Ocotea pulchella</i>	1	1	0	0	0,00	0,00	0,00
<i>Machaerium paraguariense</i>	0	0	1	1	-	-	-
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	0	0	2	2	-	-	-

N_1 : número de indivíduos na primeira medição; N_2 : número de indivíduos na última medição; i : indivíduos ingressados; m : indivíduos mortos; r_i : taxa de ingresso; r_{mo} : taxa de mortalidade; r_{mu} : taxa de mudança.

Eugenia hyemalis se comportou diferente no meio e dique-borda, enquanto o fato de *Trichillia elegans* ter maior mortalidade que ingresso, ajuda a explicar a baixa abundância e frequência de indivíduos adultos na floresta.

Com estes resultados, pode-se descrever que, na porção meio do fragmento, a primeira hipótese pode ser possível, considerando a maior mortalidade das espécies com mais indivíduos na regeneração e menor daquelas, que estão bem hierarquizadas na subpopulação adulta, as quais se mantiveram relativamente constantes nas sub-formações S-F₂-F₃.

Conforme Ferreira & Nunes (2001), a permanência de um indivíduo jovem no ambiente com maior ou menor saturação hídrica depende da tolerância da espécie e também das variações do nível do lençol freático, refletindo na composição florística dos diferentes ambientes.

Mesmo ocorrendo o efeito de borda nas duas extremidades transversais da floresta (S-F₁) que, conforme Whitmore (1990), proporciona que espécies mais exigentes de luz (pioneiras) ocorram em tais ambientes, não foi suficiente para o recrutamento, diante da influência negativa da flutuação do nível do lençol freático.

4.6 Aspectos gerais da vegetação e regeneração

Na composição florística do fragmento, considerando todos os levantamentos realizados foram observadas 112 espécies de 96 gêneros e 43 famílias botânicas. Entre estas, ocorreram árvores e arbustos na vegetação abordada para indivíduos com CAP \geq 15 cm e banco de plântulas; além de ervas e cipós no fluxo de sementes e banco de sementes do solo (Anexo 11).

A maior similaridade foi observada na vegetação da classe de indivíduos com CAP \geq 15 cm e banco de plântulas (76,20%); seguida pela

classe de indivíduos com CAP ≥ 15 cm e fluxo de sementes (56,60%). As menores similaridades ocorreram relacionadas ao banco de sementes do solo (Tabela 10).

Os resultados mostram que o mecanismo ou fase mais associado à composição florística é o banco de plântulas, o qual é utilizado como estratégia principal de conservação natural destas florestas. O fluxo de sementes, por sua vez, está representado por 56,60% das espécies arbóreas da área, o qual é o principal responsável pela manutenção de diásporas.

O banco de sementes apresenta maior associação com o banco de plântulas, do que com o fluxo de sementes, indicando que, provavelmente, a coleta de material, em outro período do ano, apresentaria espécies diferentes, merecendo ser avaliada sua variação no tempo, num próximo estudo.

TABELA 10 — Similaridade da vegetação e mecanismos de regeneração de três sub-formações em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

	CI I	CI II	FS	BS
CI I				
CI II	76,20%			
FS	56,60%	50,94%		
BS	21,50%	26,00%	19,15%	

CI I: Classe I (indivíduos com CAP ≥ 15 cm); CI II: Classe II (indivíduos com Altura maior de 20cm e CAP < 15 cm); FS: Fluxo de sementes; BS: Banco de sementes.

Com base nos mecanismos de regeneração, acredita-se que o banco de sementes do solo deve ser observado com restrições, quando se considera conservação e recuperação de área alterada. Apesar de a densidade encontrada estar dentro de padrões já descritos, inclusive em regiões inteiramente tropicais, o estoque de sementes apresenta baixa densidade de espécies arbóreas e arbustivas.

Conforme Uhl & Clark (1983), distúrbios podem afetar a quantidade e composição de espécies arbóreas no banco de sementes e, conseqüentemente, o processo de sucessão.

Considerando os resultados do estudo de banco de sementes do solo, as ervas irão colonizar, num primeiro momento, após a alteração, revegetando a área alterada, mas, no entanto, a possibilidade de restauração dependerá dos outros mecanismos.

As pequenas clareiras (queda de árvores) na floresta, provavelmente, tende a se restabelecer, porém, em áreas alteradas com maiores dimensões, acredita-se que será necessário fonte de sementes próximas, presença de dispersores e /ou interferências silviculturais.

No fluxo de sementes, houve elevado número de espécies arbóreas e, também grande densidade de sementes de lianas. Apesar desta forma de vida (lianas) ser componente natural da floresta, o aumento excessivo de indivíduos tende a alterar as características naturais do ecossistema.

Putz & Chai (1987) relataram que a presença de lianas é maior em solos aluviais e a elevada taxa de distúrbio pode explicar sua abundância.

O possível isolamento do fragmento deve ser evitado, considerando que espécies mais aptas a tal condição tenderão a predominar, conduzindo o ambiente à perda de riqueza e diversidade florística, além de aumentar a chance de cruzamento de indivíduos aparentados e reduzir o número de dispersores.

O banco de plântulas, observando tanto o aspecto qualitativo (composição), quantitativo (densidade) e de dinâmica (mortalidade e ingresso), pareceu ser o mecanismo de regeneração responsável pela conservação do ecossistema.

Entretanto, este responde negativamente, principalmente aos fatores de forte intensidade, nas margens e bordas do ecossistema (impacto da enchente e saturação hídrica), onde se verificou a menor densidade. Apesar da maior efetividade do fluxo de sementes nesta sub-

formação (S-F₁), a menor densidade de indivíduos na regeneração ocorreu, porque os propágulos são mais facilmente carregados pela água e em razão da maior seletividade de espécies.

A seletividade agiu como fator fundamental na composição e estrutura do ecossistema, constituindo as três sub-formações que podem ser observadas, como: S-F₁ é a mais influenciada pelo fator abiótico “água”, considerando o maior impacto ocorrido nas margens e condição de permanência na borda; S-F₂ é bastante impactada pela existência de canais que proporcionam o escoamento da água no período de enchente; e a S-F₃ tem a S-F₂ como barreira da força dos extravasamentos e enchentes, mas mantém a água por maior tempo no ambiente, considerando que a perda desta ocorre, principalmente, por infiltração, já que não chega a formar canais.

Tal resultado condiz com estudo de Schiavini *et al.* (2001) que relataram que a microtopografia da área, juntamente com a natureza da inundação são fatores de diferenciação das florestas de galeria do Bioma Cerrado. Rodrigues & Nave (2000) relataram que, na região sudeste, a heterogeneidade das formações ciliares estão sob condições ambientais muito específicas, o que as diferencia.

Contudo, verificou-se a existência de sub-formações que apresentam espécies mais adaptadas a cada condição ambiental da floresta, considerando sua densidade e frequência na sub-população menor ou maior de 15 cm de circunferência, fluxo de semente ou banco de sementes do solo.

5 CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que:

- a) estruturalmente, a floresta apresenta-se com características de florestas em estágio avançado de sucessão, dentro do contexto ripário, considerando que todas as formações encontradas parecem estar se auto regenerando;
- b) existem três formações internas no fragmento, associadas às diferentes influências do rio, tanto no sentido transversal como longitudinal. Assim, a vegetação destas florestas não pode ser tratada unicamente como ripária, mas considerando tais variações;
- c) *Sebastiania commersoniana* e *Eugenia uniflora* estão adaptadas à porção onde existe maior impacto e com lençol freático aflorando na maior parte do ano; *Gymnanthes concolor* e *Cupania vernalis* são espécies tolerantes a freqüentes alagamentos, mas não à situação de permanência destes, e *Allophylus edulis* e *Casearia sylvestris* foram espécies tolerantes a locais com nível do lençol freático mais alto. Estas seis espécies estiveram bem representadas tanto na vegetação adulta como no banco de plântulas, são fundamentais na conservação das formações e conseqüentemente do fragmento, e indicadas no reflorestamento e enriquecimento de locais com semelhantes características ambientais;
- d) o fluxo de sementes é um mecanismo fundamental para manutenção do banco de plântulas, na conservação e recuperação destas florestas;
- e) o banco de sementes do solo é importante logo após a alteração, considerando que as sementes de espécies herbáceas têm boa performance na revegetação inicial. Porém, o fluxo de sementes é fundamental para a continuidade ao processo de regeneração de espécies arbóreas e arbustivas;

- f) o potencial regenerativo do fragmento poderá suportar pequenas alterações, como formações de pequenas clareiras, considerando que o banco de sementes responderá imediatamente, sendo seguido pelo fluxo de sementes de espécies lenhosas de pequeno, médio e grande porte, que passarão a formar o banco de plântulas. Porém, alteração de maior grau necessitará de intervenções silviculturais;
- g) os fatores ambientais ligados aos extravasamentos periódicos conduzem e favorecem o processo de regeneração, selecionando a ocorrência e distribuição das espécies no fragmento, assim, a avaliação da área deve ser considerada antes da introdução dos indivíduos no ambiente.

6 RECOMENDAÇÕES

Em termos de informações a serem utilizadas na conservação e recuperação desses ecossistemas, sugere-se, primeiramente, que medidas sejam tomadas com o objetivo de evitar o isolamento desses ecossistemas, considerando sua complexidade, mesmo quando em áreas pequenas como a do fragmento estudado.

Projetos de recuperação devem considerar as características da área a ser enriquecida ou revegetada, utilizando-se espécies adaptadas a cada ambiente. Considerando que os resultados mostram a importância de fontes de sementes para a conservação das florestas, já que o banco de sementes do solo não apresentou estoque de espécies arbóreas e arbustivas, a introdução do maior número possível de espécies é ideal, pois atrairá espécies de dispersores e polinizadores, aumentando a variabilidade genética do ecossistema.

É sugerido como espécies fundamentais na conservação e, por isso, indicadas para serem utilizadas na recuperação de áreas alteradas ou degradadas, principalmente de Florestas Estacionais Deciduais

Ripárias, as 22 espécies da Tabela 11. Tal seleção teve como base a presença destas em, pelo menos, três dos quatro compartimentos estudados no fragmento da floresta (vegetação com CAP ≥ 15 cm, banco de plântulas, fluxo de sementes, banco de sementes do solo), permitindo acreditar que terão maior chance de se estabelecer no ambiente.

Entre estas, quatro espécies são indicadas para serem utilizadas em qualquer condição ambiental da área (*Parapiptadenia rigida*, *Eugenia hyemalis*, *Ruprechtia laxiflora* e *Luehea divaricata*); 7 são sugeridas como próprias para meio (*Patagonula americana*, *Apuleia leiocarpa*, *Trichilia elegans*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Eugenia involucrata*, *Matayba elaeagnoides* e *Celtis iguanea*), indiferentes a condição de interferência.

Sob condição de interferência forte, mas rápida (S-F₂) são indicadas *Gymnanthes concolor*, *Sorocea bonplandii*, *Seguiera aculeata* e *Cupania vernalis*. Nas condições ambientais da S-F₃, as espécies que destacam-se, neste contexto, são *Casearia sylvestris* e *Myrciaria tenella*. Enquanto, cinco espécies (*Sebastiania brasiliensis*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora*, *Allophylus edulis* e *Pouteria gardneriana*) são próprias para ocuparem locais com intensa ação das enchentes e lençol freático próximo da superfície (S-F₁ e S-F₃).

Inga vera e *Terminalia australis*, apesar de não constarem entre as descritas na tabela, podem ser indicadas para ocuparem as margens dos rios, considerando sua elevada abundância de indivíduos nesta porção da floresta, além de apresentarem resistência à força das enchentes e frutificação anual.

Tabela 11 — Espécies indicadas como fundamentais em Floresta Estacional Decidual Ripária, no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Espécie	Tipo de Sub-Formação		
	S-F ₁	S-F ₂	S-F ₃
<i>Patagonula americana</i>		x	x
<i>Apuleia leiocarpa</i>		x	x
<i>Gymnanthes concolor</i>		x	
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	x		x
<i>Sebastiania commersoniana</i>	x		x
<i>Casearia sylvestris</i>			x
<i>Trichilia elegans</i>		x	x
<i>Parapiptadenia rigida</i>	x	x	x
<i>Sorocea bonplandii</i>		x	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>		x	x
<i>Eugenia hyemalis</i>	x	x	x
<i>Eugenia involucrata</i>		x	x
<i>Eugenia uniflora</i>	x		x
<i>Myrciaria tenella</i>			x
<i>Seguiera aculeata</i>		x	
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	x	x	x
<i>Allophylus edulis</i>	x		x
<i>Cupania vernalis</i>		x	
<i>Matayba elaeagnoides</i>		x	x
<i>Pouteria gardneriana</i>	x		x
<i>Luehea divaricata</i>	x	x	x
<i>Celtis iguanea</i>		x	x

7 REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. O suporte geológico das florestas beiradeiras (Ciliares). In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.15-25.

ALBERTI, L. F. **Fenologia de uma comunidade arbórea em Santa Maria**. Santa Maria: UFSM. 2002. 144p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Santa Maria.

ALBERTI, L. F.; HIRT, J. A. N.; MACHADO, D. B. F. Jr.; STECKEL, M.; TOMBINI, C. S., LONGHI, S. J. Aspectos florísticos e síndrome de dispersão das espécies arbóreas do Morro de Santo Antônio, Santa Maria-RS. **Rev. Ciências e Natura**, n. 22, p.145-160, 2000.

ALDER, D.; SYNNOTT, T. J. Permanent sample plot techniques for Mixed Tropical Forest. **Tropical Forest Paper**. Oxford: University of Oxford, n. 25. 1992. 123p.

ANDRAE, F. H. **Ecologia florestal**. Santa Maria: UFSM, 1978. 230p.

ARAUJO, M. M. **Vegetação e banco de sementes do solo de florestas sucessionais na Região do Baixo Rio Guamá, Benevides, Pará, Brasil**. Belém: FCAP. 1998. 86p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) — Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

ARAUJO, M. M.; LONGHI, S. J.; KELLING, M. B.; BORSOI, G. A.; HOPPE, J. M.; MÜLLER, I. Padrões de distribuição espacial de espécies florestais em fragmento de floresta estacional decidual, Santa Maria-RS, Brasil. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 1., 2000, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM - Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, 2000. p.345-360.

ARAUJO, M. M.; LONGHI, S. J.; KELLING, M. B.; BORSOI, G. A.; HOPPE, J. M.; MÜLLER, I. Aspectos fitossociológicos em fragmento de Floresta Estacional Decidual: agrupamentos e associação de espécies. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 2, 2001. **Anais...** Santa Maria: UFSM - Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, 2001a, p.519-537.

ARAUJO, M. M.; OLIVEIRA, F. de A.; VIEIRA, I. C. G.; BARROS, P. L. C. de; LIMA, C. A. T. de. Densidade e composição florística do banco de sementes do solo de florestas sucessionais na região do Baixo Rio Guamá, Amazônia Oriental. **Scientia Forestalis**, n. 59, p.115-130, 2001b.

AUSTIN, M. P.; GREIG-SMITH, P. The application of quantitative methods to vegetation survey. **The Journal of Ecology**. v.56, n. 3, p.827-844. 1968.

AYRES, J. M. **As matas de várzea do Mamirauá**. Brasília: MCT-CNPq/PTU - Sociedade Civil Mamirauá. Brasília- DF, 1993. 96p.

BAKER, H. G. Some aspects of the natural history of seed banks. In: LECK, M. A.; PARKER, V. T.; SIMPSON, R. L. **Ecology of soil seed banks**. San Diego: Academic Press, 1989. p.9-21.

BALBUENO, R. A. **A fragmentação de ambientes florestais**: Dois casos na região do Baixo Rio Jacuí, RS. Porto Alegre: UFRGS, 1997. 85p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BARBOSA, L. M. Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.) **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p.289-312.

BARROS, P. L. C. de. **Estudo fitossociológico de uma floresta tropical úmida no planalto de Curuá-Una, Amazônia Brasileira**. Curitiba: UFPR,

1986. 146p. Tese (Doutorado em Manejo Florestal) — Universidade Federal do Paraná.

BAZZAZ, F. A.; PICKETT, S. T. A. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, v.11, p. 287-310, 1980.

BEARZI, R. C.; POLTRONIERI, V. C.; LONGHI, S. J. Estrutura fitossociológica do Morro de Três Marias em Santa Maria – RS. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7., 1992, Nova Prata. **Anais...**, Santa Maria: CEPEF/FATEC – UFSM, 1992. p.376-394.

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

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2nd.ed, Iowa: Brown Publishers, 1984. 226p.

BRUCE, R. G. H. The application of quantitative method of classification to strategic ecological survey in Britain. In: KLIJN, F. (ed.) **Ecosystem classification for environmental management**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1994. p.173-182.

CABRAL, V. A. R. **Dinâmica de fragmento de mata ciliar do Rio Grande em Bom Sucesso, Minas Gerais**. Lavras: UFL: 1999. 74p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) — Universidade Federal de Lavras.

CAIN, S. A.; CASTRO, G. M. O.; PIRES, J. M.; SILVA, N. T. Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forests. **American Journal of Botany**, v. 43, n. 3 p. 911-941. 1956.

CALDATO, S. L.; FLOSS, P. A.; DA CROCE, D. M.; LONGHI, S. J. Estudo da regeneração natural, banco de sementes e chuva de sementes na reserva genética florestal de Caçador, SC. **Ciência Florestal**. v.6, n.1, p.27-38, 1996.

CAPPELLI, S. O Ministério Público e as relações com a comunidade na defesa do patrimônio estadual florestal. In: CONGRESSO ESTADUAL FLORESTAL, 7, 1992, Nova Prata. **Anais...** Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata, 1992, p.575-585.

CARMO, M. R. B. do; MORELLATO, L. P. C. Fenologia de árvores e arbustos das matas ciliares da Bacia do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.125-141.

CARVALHO, J. O. P. da; ARAÚJO, S. M.; CARVALHO, M. S. P. de. Estrutura horizontal de uma floresta secundária no planalto de Tapajós em Belterra, Belém. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, 1986, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU.1986. v. 2, p.207-215. v.2.

CARVALHO, J. O. P. da. **Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain Forest**. Oxford: Oxford University, 1992. 215p. These (Doctor of Philosophy) — Oxford University.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidade e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 640p.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; VILELA, E. de A. Florística e fitossociologia da vegetação arbóreo-arbustiva de floresta ripária decídua do baixo Paranaíba (Santa Vitória, Minas Gerais). **Rev. Árvore**, v.23, n.3, p.311-320, 1999.

CASCANTE, A.; QUESADA, M.; LOBO, J. J.; FUNCHS, E. A. Effects of dry forest fragmentation on the reproductive success and genetic structure of the tree *Samanea saman*. **Conservation biology**, v.6, n.1, p.137-147, 2002.

CHAGAS, R. K. **Dinâmica de populações e prognóstico de produção de espécies arbóreas em um fragmento de Floresta Estacional**

Semidecidual Montana, em Lavras Minas Gerais. Lavras: UFL, 2000. 66p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) — Universidade Federal de Lavras.

CORREIA, J. R.; HARIDASAN, M.; REATTO, A.; MARTINS, E. de S.; WALTER, B. M. T. Influência de fatores edáficos na distribuição de espécies arbóreas em Matas de Galeria na região do Cerrado: uma revisão. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. da; SOUSA-SILVA, J. C. (eds.) **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria.** Planaltina: EMBRAPA-Cerrado, 2001. p.51-76.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; CAETANO, R. S. X. **Soil seed banks.** Scientia Agricola, v.55. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em 26 de agosto de 2001.

CURTIS, J. T.; McINTOSH, R. P. Na upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin. **Ecology**. v.32, n.3, p.467-496. 1951.

DAJOZ, R. **Ecologia geral.** 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1977. 472p.

DANIEL, A. Estudo fitossociológico arbóreo/arbustivo da mata ripária da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, RS. **Pesquisa (Botânica)**, n. 42, p.15-199, 1991.

DAVIES, S. J. ; ASHTON, P. S. Phenology and fecundity in 11 sympatric pioneer species of *Macaranga* (Euphorbiaceae) in Bornea. **American Journal of Botany**, v.86, n.12, p.1786-1795, 1999.

DEMATÊ, M. E. S.P. Recomposição de matas ciliares na Região de Jaboticabal. In: Barbosa, L. M. SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989. p.160-170.

DIEZEL, S. Estudo fitossociológico herbáceo/arbustivo da mata ripária da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, RS. **Pesquisa (Botânica)**, n. 42, p.204-257, 1991.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. R. da. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Forestalis**, n.56, p.135-144, 1999.

DURIGAN, G.; RODRIGUES, R. R.; SCHIAVINI, I. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.159-167.

DURLO, M. A.; MARCHIORI, J. N. C.; LONGHI, S. J. A composição e estrutura da mata secundária no vale do rio Jacuí, RS. **Ciência e Natura**, n.4, p.129-139. 1982.

DUVIGNEAUD, P. **A síntese ecológica: populações, comunidades e ecossistemas**. Lisboa: SOCICULTUR, 1977. 168p.

ENTRI, J. A.; EMMINGAHAN, W. H. Nutrient content and extractability in riparian soil supporting forests and grasslands. **Applied Soil Ecology**. n.4, p.119-124, 1996.

EVERSON, D. A.; BOUCHER, D. H. Tree species-richness and topographic complexity along the riparian edge of the Potomac River. **Forest Ecology and Management**, n.109, p.305-314, 1998.

FELFILI, J. M.; IMANÃ- ENCINAS, J. Suficiência de amostragem no Cerrado *sensu stricto* das quatro áreas estudadas na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. In: FELFILI, J. M.; SILVA Jr., M. C. da (org.). **Biogeografia do bioma Cerrado: estudo fitofisiômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco**. Brasília: UnB, 2001, p.31-56.

FELFILI, J. M.; SERVILHA, A. C. Distribuição espacial de parcelas e de espécies em quatro áreas de cerrado *sensu stricto* na Chapada do Espigão Mestre de São Francisco. In: FELFILI, J. M.; SILVA Jr., M. C. da (org.). **Biogeografia do bioma Cerrado: estudo fitofisiômico na**

Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Brasília: UnB, 2001, p.61-74.

FELFILI, J. M.; SILVA Jr., M. C. da; REZENDE, A. V.; HARIDASAN, M.; FIGUEIRAS, T. S.; MENDONÇA, R. C. da; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E. O projeto Biogeografia do Bioma Cerrado: hipótese e padronização da metodologia. In: GARAY, I.; DIAS, B. F. S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Petrópolis: Vozes. 2001a, p. 157-173.

FELFILI, J. M.; SERVILHA, A. C.; SILVA Jr., M. C. da. Comparação entre as unidades fisiográficas Chapada Pratinha, Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco. In: FELFILI, J. M.; SILVA Jr., M. C. da (org.). **Biogeografia do bioma Cerrado**: estudo fitofisiômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Brasília: UnB. 2001b, p. 80-94.

FENNER, M. **Seed ecology**. London: Capman and Hall, 1985, 147p.

FENNER, M.; KITAJIMA, K. Seed and seedling ecology. In: PUGNARE, F. C.; VALLADARES, F. (eds.). **Handbook of functional plant ecology**. New York: Marcel Dekkerinc, 1999, p. 599-627.

FERREIRA, J. N.; NUNES, J. F. Ecologia da inundação em Matas de Galeria. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L da, SOUZA-SILVA, J. C. (eds.) **Cerrado**: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina: EMBRAPA Cerrado, 2001, p.425-451.

FINOL, H. Nuevos parametros a considerarse en el analisis de las selvas virgenes tropicales. **Rev. For. Venez.**, v.14, n.21, p.29-42, 1971.

FONT-QUER, P. **Diccionario de Botânica**. Barcelona: Labor. 1989, 1244p.

GARWOOD, N. C. Tropical soil seed banks: a review. In: LECK, M. A.; PARKER, T.; SIMPSON, R. L. **Ecology soil seed bank**. San Diego: Academic Press, 1989, p.149-209.

GARWOOD, N. Functional morphology of tropical tree seedlings. In: SWAINE, M. D. (ed.) **The ecology of Tropical Forest tree seedlings**. Paris: UNESCO, 1996, p.59-129.

GAUCH, H. G. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982, 180p.

GUEVARA, S.; LABORDE, J. Monitoring seed dispersal at isolated standing trees in tropical pastures: consequences for local species availability. In: FLEMING, A.; ESTRADA, A. (eds.). **Frugivory and seed dispersal: ecological and evolutionary aspects**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993, p.319-338.

HALL, J. B.; SWAINE, M. B. Seed stocks in Ghanaian Forest soil. **Biotropica**, v.12, n.4, p.256-263, 1980.

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

HERMANN, M. L. de P.; ROSA, R. de O. Relevô. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro, 1990. p. 55-84.

HIBBS, D. E.; BOWER, A. L. Riparian forests in the Oregon Coast Range. **Forest Ecology and Management**. n.154, p. 201-213, 2001.

HILL, M. O. **TWINSPAN**: a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of individual and attributes. Ithaca, NY: Cornell University, 1979. 60p.

HILL, M. O.; BUNCE, R. G. H.; SHAW, M. W. Indicator species analysis, a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native pinewoods in Scotland. **The Journal of Ecology**, v. 63, n.2, p.597-613, 1975.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 92p.

JANSEN, D. H. **Ecologia vegetal nos trópicos**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980. 79p.

JARDIM, F. C. S.; HOSOKAWA, R. T. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. **Acta Amazônica**, n.16/17 (único), p.411-508, 1986.

JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The role of gallery forests in the distribution of Cerrado mammals. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 3, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/>. Acesso em 26 de agosto de 2001.

KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A.; CARPANEZZI, A. A. Implantação de Matas Ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. In: BARBOSA, L. M. (coord.). SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1., 1989 Campinas. **Anais...**Campinas: Fundação Cargil. 1989. p.130-143.

KAUL, P. F. T. Geologia. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro. 1990. p. 29-54.

KELLMAN, M.; TACKABERRI, R.; RIGG, L. Structure and function in two tropical gallery forest communities: implications for forest conservation in fragmented systems. **Journal of Applied Ecology**, n.35, p.195-206, 1998.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description analyses**. London: Behaven Press, 1992. 363p.

KILKA, R. V. **Alguns aspectos florísticos e estruturais de uma floresta de galeria no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Pelotas: 2002. 74 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

KLEIN, R. M. Aspectos fitofisionômicos da floresta estacional na fralda da Serra Geral (RS). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34, Porto

Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Academia Brasileira de Ciências, 1983, p. 73-110.

KLEIN, R. M. Síntese ecológica da floresta estacional da bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas (RS). In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5, Nova Prata, 1984, **Anais...** Nova Prata, 1984, p.265-278, v.2.

KLEIN, R. M. Síntese ecológica da Floresta Estacional da Bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas. **Comunicado do Museu de Ciências da PUC**, Série Botânica. n.32, p.25-48, 1985.

KÖSTLER, J. **Silviculture**. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1956. 416p.

LAMBERS, H.; CHAPIN, F. S.; PONS, T. L. **Planta physiological ecology**. New York: Springer, 1998. 540p.

LAMPRECHT, H. Ensaio sobre unos metodos para el analisis estructural de los bosques tropicales. **Rev. For. Venez.**, v.13, n. 2, p. 57-65, 1962.

LAMPRECHT, H. Ensaio sobre la estructura floristica de la parte sur-oriental del Bosque Universitario “El Caaimita” — Estado Barinas. **Revista Forestal Venezolana**, v.7, n.10-11, p.77-119,1964.

LEAL FILHO, N. **Características do banco de sementes de três estádios de sucessão vegetal na zona da mata de Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1992. 116p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) — Universidade Federal de Viçosa.

LEAL FILHO, N. **Dinâmica inicial da regeneração natural de florestas exploradas na Amazônia brasileira**. São Paulo: USP, 2000. 157 p. Tese (Doutorado em Ciência- Ecologia) — Universidade de São Paulo.

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. v. 2.

LIEBERMAN, D.; LIEBERMAN, M.; PERALTA, R.; HARTSHORN, G. S. Mortality patterns and stands turnover rates in a wet tropical forest in Costa Rica. **Journal of Ecology**, v.72, n.1, p.915-924. 1985.

LIETH, H. Introduction to phenology and modeling of seasonality. In: LIETH, H. (ed.). **Phenology and seasonality modeling**. Berlim: Springer Verlag, 1974, p. 3-19. v.2.

LIMA, W. de P. Funções hidrológicas da Mata Ciliar. 1989. In: BARBOSA, L. SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989. p. 25-42.

LIMA, W. de P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de Matas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p.33-44.

LINDMAN, C. A. M.; FERRI, M. G. **A vegetação no Rio Grande do Sul**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1974. 356p.

LOBO, P. C.; JOLY, C. A. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar no sudeste do Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.143-157.

LONARD, R. J.; JUDD, E. W.; EVERITT, J. H. ESCOBAR, D. E.; DAVIS, M. R.; CRAWFORD, M. M.; DESAI, M. D. Evaluation of color-infrared photography fo distinguishing annual changes in riparian forest vegetaion of the lower Rio Grande in Texas. **Forest Ecology and Management**, n. 128, p.75-81, 2000.

LONGHI, R. A. **Livro das árvores: árvores e arvoretas do Sul**. Porto Alegre: L & PM, 1995. 176p.

LONGHI, S. J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze no sul do Brasil**. Curitiba. UFPR, 1980. 198

p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) — Universidade Federal do Paraná.

LONGHI, S. J.; DURLO, M. A.; MARCHIORI, J. N. C. A vegetação da mata ribeirinha no curso médio do Rio Jacuí, RS. **Ciência e Natura**. n.4, p. 151-161. 1982.

LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo, RS**. Curitiba: UFPR, 1997. 198p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) — Universidade Federal do Paraná.

LONGHI, S. J.; NASCIMENTO, A. R. T.; FLEIG, F. D.; DELLA-FLORA, J. B.; FREITAS, R. A. de; CHARÃO, L. W. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria, Brasil. **Ciência Florestal**. v.9, n.1, p.115-133, 1999a.

LONGHI, S. J.; CANTARELLI, E. B.; MARAFIGA, J. A. S.; MATTOS, R. B. de. Aspectos florísticos da Floresta Estacional Decidual, às margens do Rio Ibicuí-Mirim no distrito de Boca do Monte, Santa Maria-RS. In: CICLO DE ATUALIZAÇÃO FLORESTAL DO CONE-SUL, 1. 1999, Santa Maria, **Anais...** Santa Maria: UFSM. p.254-261. 1999b.

LONGHI, S. J.; ARAUJO, M. M.; KELLING, M. B.; HOPPE, J. M.; MÜLLER, I.; BORSOI, G. B. Aspectos fitossociológicos de fragmento de Floresta Estacional Decidual, Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, v.10, n.2, p.59-74. 2000.

LONGHI, S. J.; ARAUJO, M. M.; KRÜGEL, M.; RIBEIRO, S. B. F.; ESBER, L. M.; ALBERTI, L. F.; CARVALHO JUNIOR, L. A.; MATTOS, R. B. de; TEIXEIRA, I. F. Padrões de distribuição espacial de espécies florestais em fragmento de mata ciliar, São Pedro do Sul, RS, Brasil. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 8., 2000. Nova Prata, **Anais...** Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata, 2001. p. 549-555.

LONGHI, S. J.; ARAUJO, M. M.; ALBERTI, L. F.; CARVALHO JUNIOR, L. A., KRÜGEL, M.; FAGUNDES, S. B.; ESBER, L. M, MATTOS, R. B. DE, TEIXEIRA, I. F. Características florística e estrutural de um fragmento de formação florestal ribeirinha, São Pedro do Sul, RS, Brasil. **Ciência Florestal**. 2002. (prelo).

LONGHI-WAGNER, H. M.; RAMOS, R. F. Composição florística do Delta do Jacuí, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. I. Levantamento florístico. **IHERINGIA**, Série Botânica, n.26; p.145-163, 1981.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas, plantio direto e convencional**. Nova Odessa: Plantarum, 1994. 299p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Ed. Plantarum, v.1., 1998a. 368p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Ed. Plantarum, v.2. 1998b. 368p.

MACHADO, P. A. L. Legislação de matas ciliares. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1., 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil. 1989. p. 2-10.

MACHADO, P. F. dos S.; LONGHI, S. J. Aspectos florísticos e fitossociológicos do Morro do Elefante, Santa Maria, RS. **Revista de Ciências Rurais**, v.20, n.3-4, p.261-280, 1990.

MANTOVANI, W. Dinâmica das Populações. SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989. **Anais**. Campinas: Fundação Cargil, 1989. p.120-129.

McCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD**: multivariate analysis of ecological data. Version 3.0. Oregon: MjM Software Design, 1997. 47p.

MARCHIORI, J. N. C. **Dendrologia das angiospermas**: leguminosas. Santa Maria: Ed. da UFSM, 1997. 200p.

MARCHIORI, J. N. C. **Dendrologia das angiospermas**: das bixáceas às rosáceas. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2000. 240p.

MARCHIORI, J. N. C.; DURLO, M. A. **Tópicos de fitogeografia florestal**: história do reino vegetal, elementos de paleoflorística e reinos florísticos. Santa Maria: UFSM, CEPEF: FATEC, 1992. 37p. (Série Técnica, n.9).

MARCUZZO, S. F. Falta de política ambiental ameaça biodiversidade no Rio Grande do Sul. **Revista ECOS**, n. 13, p.15-19, 1998.

MARTINEZ-RAMOS, M.; SOTO-CASTRO, A. Seed rain and advanced regegeration in a tropical rain Forest. In: FLEMING; ESTRADA, A. (eds.). **Frugivory and Seed Dispersal**: Ecological and Evolutionary Aspects. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993, p.299-318.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1991. 246p.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la gegetacion**. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos – Programa Regional de Desarrollo y Tecnogico, 1982. 169p.

MONTOYA-MAQUIN, J.M. El acuerdo Yangambi (1956) como base para una nomenclatura de tipos de vegetacion en el trópico americano. **Turrialba**, v.16, n.2, p.169-180, 1966.

MONTOYA-MAQUIN, J. M.; MATOS, G. F. El sistema de Kùchler: un enfoque fisionómico-estructural para la descripción de la vegetación. **Turrialba**. v.17, n.2, p.197-207, 1967.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 1961. 42p.

MOSER, J. M. Solos. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil**: Região Sul. Rio de Janeiro, 1990, p.151-187.

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547p.

NASCIMENTO, A. R. T. **Análise estrutural e padrões de distribuição espacial de uma amostra de Floresta Ombrófila Mista**. Santa Maria: UFSM, 2000, 90p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) — Universidade Federal de Santa Maria.

NASCIMENTO, A. R. T.; LONGHI, S. J.; ALVAREZ FILHO, A.; GOMES, F. S. Análise da diversidade florística e dos sistemas de dispersão de sementes em um fragmento florestas na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Napaea**. n.12, p.49-67, 2000.

NIMER, E. Clima. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro, 1990, p.151-187.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434p.

OLIVEIRA, M. de L. A. A.; PORTO, M. L. Ecologia de paisagem do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil: mapa da cobertura do solo e da vegetação, a partir de imagem do LANDSAT TM5. **IHERINGIA**, n. 52, p.145-162, 1999.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Padrões florísticos das matas ciliares da região do Cerrado e a evolução das paisagens do Brasil central durante o Quaternário tardio. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.73-89.

OMETO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 440p.

ORLOCI, L. **Multivariate analysis in vegetation research**. 2.ed. Hague: D.W.J.B.V.Publishers, 1978. 415p.

OOSTING, H. J. **The study of plant communities**. 2.ed. San Francisco: W.H.Freeman and Company, 1956. 440p.

PAGANO, D. N.; DURIGAN, G. Aspectos de ciclagem de nutrientes em matas ciliares do oeste do Estado de São Paulo, Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.) **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.109-123.

PANTOJA, R. de F. R. **Estrutura e dinâmica de três florestas secundárias em idades diferentes (4, 8 e 12 anos) no município de Castanhal, PA**. Belém: FCAP, 2002. 48p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) — Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

PAHL-WOSTL; C. **The dynamic nature of ecosystems**: chaos and order entwined. Chichester: John Wiley & Sons, 1995. 267p.

PIELOU, E. C. **Mathematical ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1977. 385p.

PINÃ-RODRIGUES, F. C. M. Aplicação de conceitos ecológicos para o diagnóstico e recuperação de áreas degradadas. **Floresta e Ambiente**, n.1, p 49-58. 1994.

PIRES, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. **Brasil Florestal**. n.17, p.48-58. 1974.

PIRES O'BRIEN, M. J. G; O'BRIEN, C. M. **Ecologia e modelamento de florestas tropicais**. Belém: FCAP, 1995. 400p.

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

PUTZ, F. E.; CHAI, H. T. Ecological studies of lianas in Lambir National Park, Sarawak, Malaysia. **Journal of Ecology**, n. 75, p.523-531, 1987.

- RABELO, F. G.; ZARIN, D. J.; OLIVEIRA, F. de A.; JARDIM, F. C. da S. Regeneração natural de florestas estuarinas na região do Rio Amazonas-Amapá-Brasil. **Rev. de Ciências Agrárias**, n. 34, p.129-137, 2000.
- RAMBO, B. SJ. A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. **Anais Botânico do Herbário Barbosa Rodrigues**, n. 3, p.55-91. 1951.
- REED, R. A.; JOHNSON-BARNARD, J.; BAKER, W. L. Fragmentation of a florested rocky mountain landscape, 1950-1993. **Biological Conservation**. n.75, p.267-277. 1996.
- RESENDE, A. V. Importância das matas de galeria: manutenção e recuperação. In: RIBEIRO, J. F. (ed.) **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.3-16.
- REICHARD, K. Relação água-solo-plantas em mata ciliar. In: BARBOSA, L. M. SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989. p.20-24.
- REITZ, P.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Sellowia, n. 34-35. 1983. 525p.
- RIBEIRO, J. E. L. da S.; HOPKINS M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. da S.; BRITO, J. M. de; SOUZA, M. A. D. de; MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C. F. da; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. **Flora da reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia central**. Manaus: INPA, 1999. 800p.
- RIBEIRO, J. R.; SCHIAVINI, I. Recuperação de matas de galeria: integração entre a oferta ambiental e a biologia das espécies. In: RIBEIRO, J. F. (ed.) **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998, p. 137-153.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As Matas de Galeria no contexto do bioma Cerrado. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L da, SOUZA-SILVA,

J. C. **Cerrado**: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: EMBRAPA Cerrado, 2001, p.29-47.

RICHARDS, P.W. **The tropical rain forest an ecological study**. Cambridge: University Press, 1998. 575p.

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado, Secretaria Especial do Meio Ambiente. **Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: 2002a. 17p. (Folder)

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado, Secretaria Especial do Meio Ambiente. **Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: 2002b. 706p. (Relatório Técnico).

RODRIGUES, E. **Edges effects on the regeneration of forest framents in south Brazil**. Cambridge – Massachsetts, 1998. 192p. These (Doctor of Philosophy in the subject of Biology) — Harvard University.

RODRIGUES, R. R. Análise estrutural das formações florestais ripárias. In: Barbosa, L. M. SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989. p.99-119.

RODRIGUES, R. R. Florestas ciliares? Uma discussão nomenclatura das formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.91-99.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Heterogeneidade florística das matas ciliares In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.) **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.45-71.

RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, G. J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.) **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, p.101-107.

ROSA, F. F. da; IRGANG, B. E. Comunidades vegetais de um segmento de planície de inundação do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. **IHERINGIA**, Série Botânica, n.50, p.75-87, 1998.

ROIZMAN, L. G. **Fitossociologia e dinâmica do banco de sementes de populações arbóreas de floresta secundária em São Paulo, SP**. São Paulo: USP, 1993. 184p. (Mestrado em Ecologia) — Universidade de São Paulo.

RUNHAAR, J.; HAES, H. A. U. de. The use of site factors as classification characteristics for ecotopes. In: KLIJN, F. (ed.) **Ecossistem classification for environmental management**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1994, p.139-172.

SAMPAIO, A. B.; WALTER, B. M. T.; FELFILI, J. M. Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas matas de galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. **Acta Botânica Brasileira**, v.14, n.2, p.197-214, 2000.

SAN JOSE, J. J.; MONTES, R. Region interpretation of environmental gradients which influence Trachypogon savannas in the Orinoco Llanos. **Vegetatio**, n.95, p.21-32, 1991.

SANTOS, N. A. dos S.; SOUZA-SILVA, J. C. As matas de galeria têm importância econômica? In: RIBEIRO, J. F. (ed.) **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 157-164.

SCHIAVINI, I. **Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG)**. Campinas: 1992. 139p. Tese (Doutorado em Ciência — Ecologia) — Universidade de Campinas, Campinas, 1992.

SCHIAVINI, I.; RESENDE, J. C. F.; AQUINO, F. de G. Dinâmica de populações de espécies arbóreas em mata de galeria e mata mesófila na margem do Ribeirão Panga, MG. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L

da, SOUZA-SILVA, J. C. (eds.). **Cerrado**: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina: EMBRAPA Cerrado, 2001, p.267-299.

SCHROEDER, C. Cobertura florestal no Rio Grande do Sul: tendências e perspectivas. SEMINÁRIO SOBRE A SITUAÇÃO FLORESTAL NO RIO GRANDE DO SUL, 1., Santa Maria. **Anais...** Santa Maria. UFSM – CEPEF/FATEC, 1991, p.2-9.

SESTREN-BASTOS, M.C. **Estudo da vegetação e suas relações com gradientes ambientais em ecótono de campo e mata ciliar em Eldorado do Sul, RS**. Porto Alegre: 1997. 165p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SILVA, L. C. da; LONGHI, S. J.; FLEIG, F. D. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo do “Ecomuseu da Quarta Colônia” – Silveira Martins. In: CONGRESSO ESTADUAL FLORESTAL, 7., 1992, Nova Prata. **Anais...** Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata, 1992. 357-375. v.1.

SILVA Jr., C. da; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E.; RESENDE, A. V.; MORAIS, R. de O.; NOBREGA, M. G. G. Análise da flora arbórea de matas de galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L da, SOUZA-SILVA, J. C. **Cerrado**: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina: EMBRAPA Cerrado, 2001. p.143-191.

SILVA, P. E. N. da. **Florística, fitossociologia e nutrição mineral do cerrado sentido restrito no Complexo Xavantina- MT**. 2002. 111p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de São Paulo

SOUZA, A. L.; HOSOKAWA, R. T.; KIRCHNER, F.; MACHADO, S. do A. Análise multivariada para manejo de floresta natural na Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo: análise de agrupamento e discriminante. **Revista Árvore**, v.14, n.2, p.85-101, 1990.

STILL, M. J. Rates of mortality and growth in three groups of dipterocarp seedlings in Sabah, Malaysia. In: SWAINE, M. D. **The ecology of tropical forest tree seedlings**. Paris: UNESCO, 1996. 315-332. 1996.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T. C. On definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, n.75, p. 81-86, 1988.

TABARELLI, M.; MACHADO, P. F. dos S.; LONGHI, S. J. Aspectos florísticos de um trecho de mata ciliar do rio Ibicuí, nos Municípios de Alegrete e São Francisco de Assis, RS. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7., 1992, Nova Prata. **Anais...** Santa Maria: CEPEF/FATEC – UFSM, 1992, p.416-428.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Departamento de Solos, UFRGS, 1995. 174p.

THOMPSON, K.; BAKKER, J. P.; BEKKER, R. ; HODGON, J. G. Ecological corelates of seed persistence in soil in the north-west European flora. **Journal of Ecology**, n. 86, p. 163-169, 1998.

TONGEREN, O. F. R. van. Cluster Analysis. In: JONGMAN, R.H.G.; BRAAK, C.J.F.;TONGEREN, O.F.R. van. **Data analysis in community and landscape ecology**. Wageningen: PUDOC, 1987, p. 174-212.

TURNER, I. M.; CORLETT, R. T. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Tree**, v.11, n.8, p.330-333, 1996.

UHL, C.; CLARK, K. Seed ecology of selected Amanon basin sucessional species. **Botanical Gazette**, n.144, p.419-425. 1983.

VACCARO, S.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três *subseres* de uma floresta Estacional Decidual, no município de Santa Tereza — RS. **Ciência Florestal**, v.9, n. 1, p. 1-18, 1999.

VAN DEN BERG, E. **Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e análise das correlações entre**

variáveis ambientais e a distribuição das espécies de porte arbóreo-arbustivo. Lavras: UFL, 1995, 73p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) — Universidade Federal de Lavras.

VEGA, C. L. La estructura y composición de los bosques húmedos tropicales del Carare, Colombia. **Turrialba**, v.18, n.4, p.416-436, 1968.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A . **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.

VIEIRA, I. C. G. **Forest succession after shifting cultivation in eastern Amazônia..** , Scotland: University of Stirling, 1996. 205p. These (Doctor of Philosophy) — University of Stirling

VILELA, E. de A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; CARVALHO, D. A. de. Fitossociologia de floresta ripária do baixo Rio Grande, Conquista — MG. **Revista Árvore**, v.23, n.4, p. 423-433, 1999.

WALTER, B. M. T. **Distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria inundável no Distrito Federal; forística e fitossociologia.** Brasília: UNB, 1995. 200p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) — Universidade de Brasília.

WHITMORE, T. C. Secondary succession from seed in tropical rain forest. **Forestry**, v.44, n.12, p.767-779, 1983.

WHITMORE, T. C. **A introduction to tropical rain forest.** Oxford: Clarendon Press. 1990. 226p.

WUNDERLE JR., J. M. The rule of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management**, n.99, p.223-235, 1999.

YOUNG, A. G.; BOYLE, R. J. Forest fragmentation. In: YOUNG, A. G. &

BOYLE, T. (eds). **Forest conservation genetics**: principles and practice. National Library of Australia Cataloguing, 2000. p.123-134.

YOUNG, K. R.; EWEL, J. J. ; BROWN, B. J. Seed dynamic during forest succession in Costa Rica. **Vegetatio**, n.71, p.157-173, 1987.

ANEXO 1 – Análise Química dos Solos de Fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Grupo	UA	Argila %	P mg/l	K mg/l	Ca cmol/l	Mg cmol/l	pH	MO %
1	1	14,00	11,5	72	2,9	1	4,60	0,6
1	20	30,00	9,7	82	4,4	1,4	4,30	2,3
1	23	33,00	8,8	80	3,2	0,9	3,90	2,5
1	24	21,00	6,3	34	3	0,8	4,30	1
1	32	15,00	8	60	3,1	1	4,60	1,2
1	45	38,00	11,5	92	3,2	0,9	4,00	3,2
1	46	39,00	11,5	82	3,6	1,1	4,20	2,2
1	47	39,00	8,8	98	4,1	1,4	4,30	2,1
1	48	16,00	12,3	54	3,1	0,9	4,80	0,9
1	58	13,00	16,3	56	2,6	0,9	4,60	0,7
1	59	16,00	11,5	80	3,4	1	4,40	1
1	62	24,00	8	52	3,9	1	4,10	1,9
1	70	38,00	12,3	98	4,5	1,4	3,90	3
2	5	25,00	7,2	82	4,3	1,4	4,10	1,3
2	6	20,00	10,5	62	3,2	0,9	4,10	1,2
2	7	19,00	10,5	60	2,2	0,7	4,00	1,3
2	8	22,00	14	74	2,5	0,9	3,90	1,5
2	9	25,00	9,7	90	3,7	1,1	4,00	2,3
2	10	29,00	11,5	86	4,4	1,8	4,20	2,1
2	11	28,00	9,7	52	2,9	1,2	3,90	1,7
2	12	30,00	8,8	90	3	1,3	3,90	2,5
2	13	29,00	8	158	2,8	1,2	4,20	2,8
2	14	22,00	8	96	2,6	1,1	4,10	2
2	15	21,00	4,8	84	2,8	1,2	4,20	1
2	16	20,00	8	86	3,4	1,2	4,40	1,2
2	17	21,00	7,2	54	2,5	1	4,10	1,2
2	18	22,00	8	48	3,2	1	4,10	1,6
2	19	26,00	9,7	62	4,1	1,2	4,20	1,7
2	21	32,00	7,2	96	3,8	1,2	4,10	2,4
2	25	15,00	8	40	2,1	0,7	4,40	0,7
2	26	16,00	9,7	44	2,3	0,8	4,20	1,1
2	27	30,00	11,5	56	3,5	1,1	4,20	1,9
2	28	22,00	8,8	62	3,1	0,9	4,20	1,7
2	29	22,00	7,2	68	3,1	1	4,30	1,4
2	30	21,00	7,2	62	2,4	1	4,20	1,3
2	31	16,00	8,8	72	2,9	1,1	4,60	1,1
2	60	24,00	15,8	92	3,6	0,9	4,20	2,1
2	61	22,00	8,8	64	2,2	0,9	4,10	1,6
2	64	29,00	10,5	80	2,8	0,9	3,90	2,6
3	2	16,00	10,5	156	2,5	0,9	4,20	1,3
3	3	18,00	7,2	68	2,8	1	4,30	1
3	4	21,00	8	68	3,9	1,3	4,30	1,5
3	22	39,00	6,3	74	3,9	1,1	4,00	2,7

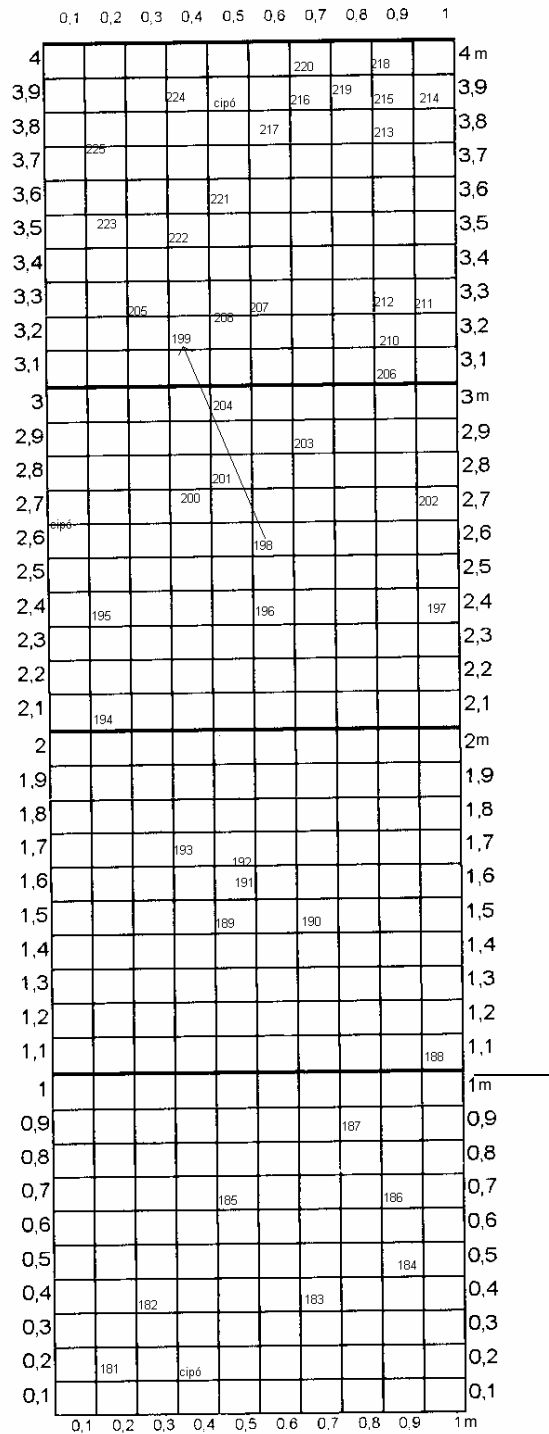
Continua

ANEXO 1 - Continuação.

Grupo	UA	Argila %	P mg/l	K mg/l	Ca cmol/l	Mg cmol/l	pH	MO %
3	33	14,00	9,7	48	1,9	0,6	4,40	0,8
3	34	18,00	15,8	66	2,8	0,8	4,40	1,2
3	35	16,00	9,7	64	2,2	0,6	4,10	1,7
3	36	19,00	13	66	1,8	0,4	4,00	2,1
3	37	20,00	10,5	54	2,8	0,7	4,10	2
3	38	25,00	9,7	118	4,1	1	4,20	2,5
3	39	30,00	11,5	102	3,1	1	4,00	2,4
3	40	31,00	10,5	110	3,8	1,4	4,20	2,4
3	41	26,00	8,8	58	2,5	0,6	4,20	1,9
3	42	27,00	13	92	2	0,5	4,10	2,4
3	43	31,00	15,8	98	1,7	0,5	4,10	2,6
3	44	35,00	12,3	110	2,3	0,6	3,90	3,4
3	49	23,00	13	54	4,7	1,2	4,20	1,8
3	50	27,00	11,5	64	4	1,2	4,00	1,7
3	51	25,00	9,7	92	3,9	1,3	4,10	2,4
3	52	25,00	15	82	2,6	0,8	3,90	2,5
3	53	27,00	14	104	3,1	0,8	4,00	2,6
3	54	27,00	25	90	1,9	0,5	3,70	2,3
3	55	32,00	14	68	1,7	0,6	3,80	2,4
3	56	32,00	13	68	2,2	0,4	3,70	2,8
3	57	32,00	12,3	60	2,5	0,4	3,80	2,9
3	63	31,00	11,5	80	4,6	1,4	4,10	2,2
3	65	30,00	9,7	62	2,2	0,6	3,80	2,6
3	66	31,00	10,5	92	3,1	1,1	4,00	2,6
3	67	33,00	10,5	64	2,4	0,8	3,90	2,3
3	68	32,00	13	108	5	1,4	4,10	3,7
3	69	36,00	11,5	11,6	3,9	1,2	4,00	3,2

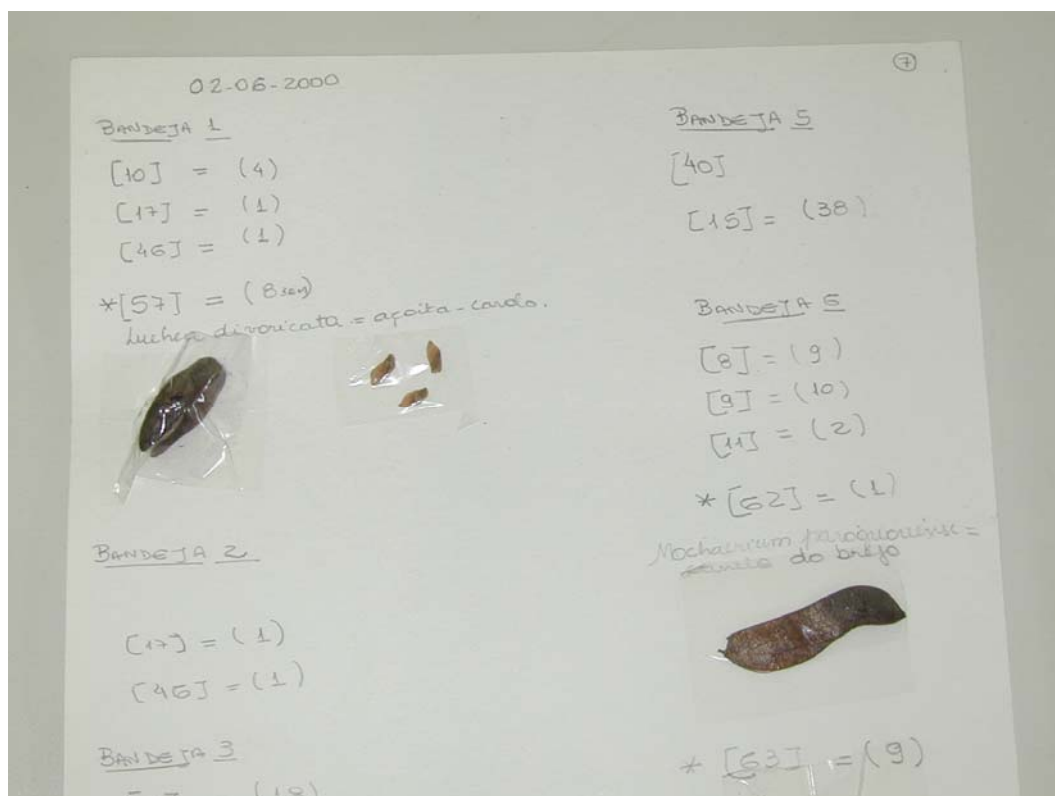
UA: Unidade amostral; MO: Matéria Orgânica

Regeneração parcela 2.16- Data: 17/03/2000



Localizar 209...

ANEXO 2 - Mapa utilizado no estudo do banco de plântulas e Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.



ANEXO 3 — Ficha de registro de sementes do fluxo de sementes em Floresta Estacional Decidual Ripária, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. [N]= número da espécie; (N)= número de sementes.

**ANEXO 4 — Espécies encontrados em fragmento de Floresta Estacional
Decidua Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul - RS,
Brasil, com respectivas famílias, nomes científicos, nomes
vulgares e número de catalogação**

Família	Espécie	Nome vulgar/ (s disp.)	N Herbário
Annonaceae	<i>Rollinia salicifolia</i> Schltld.	araticum-salço (Z)	HDCF 4242
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	louro-mole (Z)	HDCF 4247
Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i> L.	guajuvira (Z)	HDCF 4189
Caesalpiniaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	grápia (An)	HDCF 4190
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	maria-preta (Z)	HDCF 4191
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	cocão (Z)	HDCF 4192
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.	laranjeira-do-mato (Au)	HDCF 4193
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	branquilha-leiteiro (Au)	HDCF 4194
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. et Downs	branquilha (Au)	HDCF 4195
Fabaceae	<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	farinha-seca (An)	HDCF 4235
Fabaceae	<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	canela-do-brejo (An)	HDCF 4196
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> M.Allemão	cabriúva (An)	HDCF 4248
Flacourtiaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos	guaçatunga-branca (Z)	HDCF 4197
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatunga (Z)	HDCF 4209
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	carvalinho (Z)	HDCF 4199
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	canela-lageana (Z)	HDCF 4198
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	anzol-de-lontra (Z)	HDCF 4200
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	pau-ervilha (Z)	HDCF 4201
Mimosaceae	<i>Inga vera</i> Willd.	ingá-beira-de-rio (Z)	HDCF 4203
Mimosaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá (An)	HDCF 4204
Mimosaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho (An)	HDCF 4202
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	cincho (Z)	HDCF 4205
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta (Z)	HDCF 4207
Myrtaceae	<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	guamirim-de-facho (Z)	HDCF 4212
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	guabiroba (Z)	HDCF 4208
Myrtaceae	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	guamirim-fol-miúda (Z)	HDCF 4216
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	cerejeira-do-mato (Z)	HDCF 4210
Myrtaceae	<i>Eugenia mansoi</i> Berg	Mirtacea (Z)	HDCF 4218
Myrtaceae	<i>Eugenia ramboi</i> D.Legrand	batinga-branca (Z)	HDCF 4213
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga (Z)	HDCF 4211
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	batinga-vermelha (Z)	HDCF 4217
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	guabijú (Z)	HDCF 4214
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	cambuim (Z)	HDCF 4215
Phytolaccaceae	<i>Seguieria aculeata</i> L.	cipó-umbú (An)	HDCF 4220
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	marmeleiro-do-mato (An)	HDCF 4221
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	coronilha (Z)	HDCF 4222
Rubiaceae	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. et Schltld.	Viuvinha (Z)	HDCF 4223

continua

ANEXO 4 - continuação

Família	Espécie	Nome vulgar/ (s disp.)	N Herbário
Rubiaceae	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. et Schltdl.	Veludinho (Z)	HDCF 4224
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	limoeiro-do-mato (Z)	HDCF 4225
Rubiaceae	<i>Terminalia australis</i> Cambess.	amarelo; sarandi (An)	HDCF 4219
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Radlk.	chal-chal (Z)	HDCF 4226
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho (Z)	HDCF 4227
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco (Z)	HDCF 4228
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	aguaí-da-serra (Z)	HDCF 4229
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. et Arn.) Radlk.	aguaí-leiteiro (Z)	HDCF 4230
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneriana</i> (DC.) Radlk.	mata-olho (Z)	HDCF 4231
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc.	açoita-cavalo (An)	HDCF 4232
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sargent	esporão-de-galo (Z)	HDCF 4233
Verbenaceae	<i>Vitex megapotaica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã (Z)	HDCF 4234

s disp.: síndrome de dispersão; z: zoocórica; au: autocórica; an: anemocórica.

ANEXO 5 – Resultados da classificação realizada pelo *TWINSPAN*, em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária no Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

***** Two-way Indicator Species Analysis (TWINSPAN) *****
PC-ORD, Version 3.17
4 May 2002, 16:30

42sps
Number of samples: 70
Number of species: 42
Length of raw data array: 1158 non-zero items

SPECIES NAMES

1 Roll		2 Cord		3 Pata		4 Apul		5 Dios
6 Gym		7 Sebb		8 Sebc		9 Mach		10 Myro
11 Cass		12 Ocot		13 Stry		14 Trich		15 Parap
16 Inga		17 Sor		18 Camp		19 Eugi		20 Eugu
21 Caly		22 Eugr		23 Myrt		24 Eugh		25 Eugur
26 Eugm		27 Term		28 Seg		29 Rup		30 Guet
31 Ran		32 All		33 Cup		34 Mat		35 Chrg
36 Chrm		37 Pout		38 Lue		39 Cel		40 Vit
41 cip		42 mor						

SAMPLE NAMES

1 p1		2 p2		3 p3		4 p4		5 p5
6 p6		7 p7		8 p8		9 p9		10 p10
11 p11		12 p12		13 p13		14 p14		15 p15
16 p16		17 p17		18 p18		19 p19		20 p20
21 p21		22 p22		23 p23		24 p24		25 p25
26 p26		27 p27		28 p28		29 p29		30 p30
31 p31		32 p32		33 p33		34 p34		35 p35
36 p36		37 p37		38 p38		39 p39		40 p40
41 p41		42 p42		43 p43		44 p44		45 p45
46 p46		47 p47		48 p48		49 p49		50 p50
51 p51		52 p52		53 p53		54 p54		55 p55
56 p56		57 p57		58 p58		59 p59		60 p60
61 p61		62 p62		63 p63		64 p64		65 p65
66 p66		67 p67		68 p68		69 p69		70 p70

Cut levels:
.0000 2.0000 5.0000 10.0000 20.0000

Options:

Minimum group size for division = 5
Maximum number of indicators per division = 5
Maximum number of species in final table = 100
Maximum level of divisions = 6

Length of data array after defining pseudospecies: 964
Total number of species and pseudospecies: 115
Number of species: 42
(excluding pseudospecies and ones with no occurrences)

Continua

ANEXO 5 – Continuação.

```

CLASSIFICATION OF SAMPLES
*****
DIVISION 1 (N= 70) i.e. group *
Eigenvalue: .4069 at iteration 5
INDICATORS and their signs:
Sebc 1(+) Eugu 1(+) Cass 1(-) cip 1(-)
Maximum indicator score for negative group 0
Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 2 (N = 57) i.e. group *0
p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9
p10 p11 p12 p13 p14 p15 p16 p17
p18 p19 p21 p22 p25 p26 p27 p28
p29 p30 p31 p33 p34 p35 p36 p37
p38 p39 p40 p41 p42 p43 p44 p49
p50 p51 p52 p53 p54 p55 p56 p57
p60 p61 p63 p64 p65 p66 p67 p68
p69

BORDERLINE NEGATIVES (N = 4)
p4 p40 p44 p57

ITEMS IN POSITIVE GROUP 3 (N = 13) i.e. group *1
p1 p20 p23 p24 p32 p45 p46 p47
p48 p58 p59 p62 p70

BORDERLINE POSITIVES (N = 3)
p32 p48 p70

NEGATIVE PREFERENTIALS
Roll 1(26, 1) Pata 1(23, 0) Gym 1(17, 1) Mach 1(14, 1)
Cass 1(30, 0) Seg 1(12, 0) cip 1(37, 2) Roll 2(15, 0)
Gym 2(12, 0) Cass 2(16, 0) cip 2(24, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS
Sebc 1(3, 11) Eugu 1(5, 10) Eugm 1( 4, 5) Sebc 2(3,
9)
Eugu 2( 4, 5) Eugm 2( 3, 3) Rup 3( 3, 3)

NON-PREFERENTIALS
Sebb 1(19, 4) Parap 1(23, 3) Eugh 1(23, 3) Rup 1(27, 4)
All 1(29, 5) Cup 1(21, 3) Lue 1(17, 3) mor 1(22, 6)
Sebb 2(9, 3) Rup 2(11, 4) All 2(13, 3) mor 2(13, 3)

----- E N D O F L E V E L 1 -----
*****
DIVISION 2 (N= 57) i.e. group *0
Eigenvalue: .3004 at iteration 15
INDICATORS and their signs:
Gym 1(-) Cup 1(-) Cass 2(+) All 2(+) Seg 1(-)
Maximum indicator score for negative group -1
Minimum indicator score for positive group 0

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 4 (N = 29) i.e. group *00

```

Continua

ANEXO 5 - Continuação

p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	
p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p21	
p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31	p35	
p36	p38	p60	p61	p64				

BORDERLINE NEGATIVES (N = 3)
p17 p21 p64

MISCLASSIFIED NEGATIVES (N = 5)
p15 p16 p18 p19 p29

ITEMS IN POSITIVE GROUP 5 (N = 28) i.e. group *01

p2	p3	p4	p22	p33	p34	p37	p39
p40	p41	p42	p43	p44	p49	p50	p51
p52	p53	p54	p55	p56	p57	p63	p65
p66	p67	p68	p69				

BORDERLINE POSITIVES (N = 1)
p39

MISCLASSIFIED POSITIVES (N = 1)
p2

NEGATIVE PREFERENTIALS

Gym	1(16, 1)	Trich	1(6, 2)	Sor	1(9, 1)	Eugr	1(11, 0)
Seg	1(12, 0)	Cup	1(17, 4)	Gym	2(12, 0)	Sor	2(7, 1)
Eugr	2(7, 0)	Seg	2(6, 0)	Cup	2(9, 2)		

POSITIVE PREFERENTIALS

Myrt	1(0, 7)	Sebb	2(1, 8)	Cass	2(2, 14)	Eugh	2(1, 9)
All	2(1, 12)	Cass	3(0, 8)				

NON-PREFERENTIALS

Roll	1(14, 12)	Pata	1(12, 11)	Sebb	1(7, 12)	Mach	1(7, 7)
Cass	1(12, 18)	Parap	1(8, 15)	Eugi	1(7, 4)	Eugh	1(8, 15)
Rup	1(15, 12)	All	1(12, 17)	Mat	1(5, 6)	Lue	1(9, 8)
cip	1(21, 16)	mor	1(9, 13)	Roll	2(8, 7)	Pata	2(6, 4)
Parap	2(4, 7)	Rup	2(5, 6)	cip	2(15, 9)	mor	2(5, 8)

Demais divisões não foram confirmadas a campo...

CLASSIFICATION OF SPECIES

DIVISION 1 (N= 42) i.e. group *

Eigenvalue: .6006 at iteration 106

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 2 (N = 32) i.e. group *0

Roll	Cord	Pata	Apul	Dios	Gym	Sebb	Mach
Myro	Cass	Ocot	Stry	Trich	Parap	Sor	Camp
Eugi	Eugr	Myrt	Eugh	Eugur	Seg	Ran	All
Cup	Mat	Chrg	Chrm	Pout	Cel	Vit	cip

Continua

ANEXO 5 - Continuação

```

ITEMS IN POSITIVE GROUP   3   (N =   10)           i.e. group *1
Sebc      Inga      Eugu      Caly      Eugm      Term      Rup      Guet
Lue              mor
          ----- E N D   O F   L E V E L   1 -----

DIVISION   2   (N=   32)           i.e. group *0
Eigenvalue: .4248 at iteration   4

ITEMS IN NEGATIVE GROUP   4   (N =   25)           i.e. group *00
Roll      Cord      Pata      Apul      Dios      Gym      Cass      Ocot
Stry      Trich      Sor      Camp      Eugi      Eugr      Myrt      Eugur
Seg      Ran      Cup      Mat      Chrg      Chrm      Cel      Vit
cip

ITEMS IN POSITIVE GROUP   5   (N =    7)           i.e. group *01
Sebb      Mach      Myro      Parap      Eugh      All      Pout
*****

DIVISION   3   (N=   10)           i.e. group *1
Eigenvalue: .5958 at iteration   4

ITEMS IN NEGATIVE GROUP   6   (N =    3)           i.e. group *10
Rup      Lue      mor

ITEMS IN POSITIVE GROUP   7   (N =    7)           i.e. group *11
Sebc      Inga      Eugu      Caly      Eugm      Term      Guet
          ----- E N D   O F   L E V E L   2 -----

*****

DIVISION   4   (N=   25)           i.e. group *00
Eigenvalue: .3070 at iteration   3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP   8   (N =   11)           i.e. group *000
Gym      Ocot      Stry      Trich      Sor      Eugi      Eugr      Seg
Ran      Cup      cip

ITEMS IN POSITIVE GROUP   9   (N =   14)           i.e. group *001
Roll      Cord      Pata      Apul      Dios      Cass      Camp      Myrt
Eugur      Mat      Chrg      Chrm      Cel      Vit
*****

DIVISION   5   (N=    7)           i.e. group *01
Eigenvalue: .3614 at iteration   5

ITEMS IN NEGATIVE GROUP  10   (N =    4)           i.e. group *010
Mach      Parap      Eugh      All

ITEMS IN POSITIVE GROUP  11   (N =    3)           i.e. group *011
Sebb      Myro      Pout

```

[illegible]

142

ANEXO 6 - Continuação

56623 53467 24424525
73923432820135706948

6	Gym	-----1-----	00000
12	Ocot	-----	000010
17	Sor	-----	000010
28	Seg	-----	000010
31	Ran	----1-----	000010
14	Trich	-----	000011
13	Stry	-----1-----	00010
33	Cup	-1-----22---1-----	00010
19	Eugi	--1-----1-----	00011
22	Eugr	-----2-----	00011
41	cip	--11-----11--	00011
4	Apul	--2-----	00100
5	Dios	-----	00100
36	Chrm	----1-----	00100
3	Pata	-1-----	001010
1	Roll	---1-----1-----	001011
18	Camp	-----	001011
39	Cel	-----	001011
40	Vit	-----	001011
34	Mat	---4-----	001100
2	Cord	-----	001101
11	Cass	233421-----	001101
25	Eugur	-----	001101
35	Chrg	-----	001101
23	Myrt	---1-----	00111
9	Mach	--1-----2-----	010
15	Parap	1-1----21-1-----	010
24	Eugh	--1--21-1---21-----	010
32	All	-34--2--2122----1---	010
7	Sebb	2231--1---2---2-2-1	011
10	Myro	---3-----1-----	011
37	Pout	---1-----1-----1-	011
29	Rup	--3-----43-23---	10
38	Lue	-2-1-1----33---1--	10
42	mor	-23-----31-21-1--2	10
30	Guet	-----1-2---	1100
26	Eugm	-----14-212-----	11010
8	Sebc	--2--3--222224-4121	11011
16	Inga	-----24	11011
21	Caly	-----2-	11011
27	Term	-----3-----	11011
20	Eugu	2-----11--32221121-	111
		00000001111111111111	
		11111110000000000011	
		111111100001111111	
		0000011 0000111	
		00011	
		111	

**ANEXO 7 — Frutificação de espécies em fragmento de Floresta Estacional
Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS,
Brasil**

Nome científico	Nome vulgar	Frutificação			
		2000-01		2001-02	
		Pico	Intens.	Pico	Intens.
<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	ausente		O	Md
<i>Apuleia leiocarpa</i>	grápia	F-M	G	D-J-F	G
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	N-D	Md	O-N	Md
<i>Casearia sylvestris</i>	chá de bugre/carvalinho	N	P	O	Md
<i>Celtis iguanaea</i>	celtis	J-F-M	Md	J-F	Md
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	aguaí-da-serra	Mç	P	AB	P
<i>Cupania vernalis</i>	camboatá-vermelho	O-N	Md	O	G
<i>Eugenia hyemalis</i>		Ab-M	Md	Ab-M	Md
<i>Eugenia involucrata</i>	cerejeira do mato	N	P	O	P
<i>Eugenia mansoi</i>		J	P	J	P
<i>Eugenia ramboi</i>		S	P	Ag	P
<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	N-D	P	N	P
<i>Guetarda uruguensis</i>	veludinho	M-A	P	Mç	P
<i>Gymnanthes concolor</i>	laranjeira do mato	O-N	G	O	Md
<i>Inga vera</i>	ingá-beira-de-rio	F-M	P	F-M	P
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Jl	P	M-J	Md
<i>Marchaerium stipitatum</i>	canela do brejo	Maio	P	não observada	
<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatá-branco	N-D	Md	J	Md
<i>Myrciaria tenella</i>	ambuim	N	P	S-O	P
<i>Myrocarpus frondosus</i>	cabriúva	N-D	P	ausente	
<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho	Jn	P	Maio	
<i>Patagonula americana</i>	guajuvira	N-D-J	Md	ausente	
<i>Pouteria gardneriana</i>	mata-olho	F-M	Md	N	P
<i>Randia armata</i>	limoeiro-do-mato	J-F	Md	J-F	Md
<i>Rollinia salicifolia</i>	ariticum	M-A	Md	A-M	Md
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	marmeleiro-do-mato	J-F	G	D-J	Md
<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha	O-N	P	O-N	Md
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	branquilha-leiteiro	N	G	O-N	Md
<i>Sorocea bonplandii</i>	cincho	N	G	O-N-D	P
<i>Terminalia australis</i>	amarilho	M-A	Md	F-M	P
<i>Trichilia elegans</i>	pau-ervilha	M-A	G	A-M	P

Pico: Época de frutos maduros e dispersão; Intens.: Intensidade

ANEXO 8 — Espécies e número de sementes dispersadas, durante dois anos de observações, em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Espécie	Ano 1	Ano 2
<i>Allophylus edulis</i>		154
<i>Anchietia parvifolia</i>	16	16
<i>Apuleia leiocarpa</i>	236	109
<i>Arrabidaea</i> sp.	19	12
<i>Banara tomentosa</i>	51	2
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	2
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	82	16
<i>Casearia sylvestris</i>	8	29
<i>Cedrella fissilis</i>	1	
<i>Celtis iguanaea</i>	14	27
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>		1
<i>Chrysophyllum marginatum</i>		1
Liana X	6	1
<i>Combretum fruticosum</i>	371	284
<i>Cupania vernalis</i>	58	82
<i>Dalbergia frutescens</i>	148	110
<i>Diospyros inconstans</i>		1
<i>Eugenia hyemalis</i>	22	10
<i>Eugenia involucrata</i>	27	44
<i>Eugenia uniflora</i>	4	
<i>Eupatorium pauciflorum</i>	274	17
<i>Gymnanthes concolor</i>	268	63
<i>Luehea divaricata</i>	71	101
<i>Machaerium paraguariense</i>	14	10
<i>Matayba elaeagnoides</i>	29	12
<i>Melia azedarach</i>	1	
<i>Myrcianthes pungens</i>	215	10
<i>Myrciaria tenella</i>	10	1
<i>Parapiptadenia rigida</i>	111	55
<i>Patagonula americana</i>	29	
<i>Paullinia elegans</i>	14	175
<i>Pouteria gardneriana</i>	39	7
<i>Psychotria carthagenensis</i>	10	2
<i>Rapanea</i> sp.	73	11
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	1156	93

Continua

ANEXO 8 - continuação...

Espécie	Ano 1	Ano 2
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	150	2
<i>Sebastiania commersoniana</i>	16	9
<i>Seguiera aculeata</i>	427	10
<i>Serjania multiflora</i>	176	68
<i>Smilax campestris</i>	1	5
<i>Sorocea bonplandii</i>	19	
<i>Trichilia elegans</i>	12	37
NI 10	1	
NI 12	1	
NI 13	1	
NI 16		1
NI 5		1
NI 7	1	1
NI 8	1	
NI 9	1	
	4186	1592

ANEXO 9 — Espécies, forma de vida (NV) e número de indivíduos (NI)
Banco de sementes do solo em fragmento de Floresta
Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do
Sul, RS, Brasil

Espécie	Nome vulgar	FV	NI
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia	árvore	4
<i>Borreria</i> sp.		erva	255
<i>Brachiaria plantaginea</i>	capim-marmelada	erva	152
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	árvore	1
<i>Cenchrus echinatus</i>	capim-amoroso	erva	54
<i>Cerastium glomeratum</i>	orelha-de-rato	erva	14
<i>Chaptalia</i> sp.	erva-grossa	erva	358
<i>Cyperus ferax</i>	junquinho	erva	113
<i>Cyperus</i> sp.	junquinho	erva	1628
<i>Commelina</i> sp.	trapoeraba	erva	369
<i>Coniza</i> sp.	buva	erva	55
<i>Coniza</i> sp. (2)	buva	erva	16
<i>Cupania vernalis</i>	camboatá-vermelho	árvore	4
<i>Cynodon dactylon</i>	grama-são-paulo	erva	2
<i>Dalbergia frutescens</i>	cipó-rabo-de-bugio	cipó	100
<i>Eugenia hyemalis</i>	guamirim-folha-miúda	árvore	13
<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	árvore	28
<i>Gymnanthes concolor</i>	laranjeira-do-mato	árvore	149
<i>Hybanthus bigibbosus</i>	viuvinha	arbusto	3
<i>Hypocraeris</i> sp.	almeirão	erva	5
<i>Ipomoea</i> sp.	corda-de-viola	erva	202
<i>Ipomoea</i> sp.2		erva	29
<i>Justicia brasiliana</i>	cestrum, junta-de-cobra	arbusto	78
<i>Lithospermum arvense</i>		erva	6
<i>Mimosa bimucronata</i>	maricá	árvore	5
<i>Oxalis</i> sp.	falso-trevo	erva	40
<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho	árvore	1
<i>Polygonum</i> sp.	erva-de-bixo	erva	14
<i>Pristimera andina</i>	cipó-pau	cipó	5
<i>Psychotria carthagenensis</i>	juruvarana	arbusto	15
<i>Randia armata</i>	limoeiro-do-mato	árvore	2
<i>Relbunium hypocarpium</i>	quebra-pedra-roxo	erva	5
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	marmeleiro-do-mato	árvore	251
<i>Senecio</i> sp.	maria-mole	erva	115
<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma-branca	erva	78
<i>Sida</i> sp.	guanxuma	erva	6
<i>Solanum americanum</i> Mill.	maria-pretinha	erva	174
<i>Solanum sisymbirifolium</i> Lam.	joá	erva	22
NI 1	NI	NI	4
NI 2	NI	NI	2
NI 3	NI	NI	1
NI 4	NI	erva	1
NI 5	NI	NI	2
NI 6		erva	3

ANEXO 10 — Espécies encontradas no banco de plântulas nas três formações do fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Espécie	Formação		
	1	2	3
<i>Allophylus edulis</i>		x	x
<i>Apuleia leiocarpa</i>		x	x
<i>Banara tomentosa</i>		x	
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	x	x	
<i>Brunfelsia uniflora</i>		x	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>			x
<i>Casearia decandra</i>		x	
<i>Casearia sylvestris</i>	x	x	x
<i>Celtis iguanaea</i>		x	
<i>Cupania vernalis</i>	x	x	x
<i>Daphnopsis racemosa</i>		x	x
Ervas		x	x
<i>Erythroxylum deciduum</i>		x	x
<i>Eugenia hyemalis.</i>	x	x	x
<i>Eugenia involucrata</i>	x	x	
<i>Eugenia mansoi</i>	x	x	
<i>Eugenia ramboi</i>	x	x	x
<i>Eugenia uniflora.</i>	x	x	x
<i>Guettarda uruguensis</i>			x
<i>Gymnanthes concolor</i>		x	x
<i>Hybanthus bigibbosus</i>		x	x
<i>Inga vera</i>	x		
<i>Justicia brasiliana</i>	x	x	x
Lianas	x	x	x
<i>Lonchocarpus nitidus.</i>		x	x
<i>Luehea divaricata</i>		x	
<i>Machaerium paraguariense</i>			x
<i>Matayba elaeagnoides</i>	x	x	x
<i>Maytenus aquifolia</i>	x		
<i>Mimosa bimucronata</i>	x		
<i>Myrciaria tenella</i>	x	x	x
<i>Myrocarpus frondosus</i>		x	
<i>Myrsine laetevirens</i>			x
<i>Ocotea pulchella</i>	x	x	
<i>Parapiptadenia rigida</i>	x	x	x
<i>Pouteria gardneriana</i>	x	x	
<i>Psychotria carthagenensis</i>		x	
<i>Randia armata</i>		x	x
<i>Rollinia salicifolia</i>			x

Continua

ANEXO 10 - continuação

Espécie	Formação		
	1	2	3
Rubiaceae 1	x		
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	x	x	X
<i>Scutia buxifolia</i>		x	X
<i>Sebastiania brasiliensis</i>		x	
<i>Sebastiania commersoniana</i>	x	x	x
<i>Seguiera aculeata</i>			X
<i>Sorocea bonplandii</i>	x	x	x
<i>Strychnos brasiliensis</i>			x
<i>Terminalia australis</i>		x	
<i>Trichilia catigua</i>		x	x
<i>Trichilia elegans</i>		x	x

ANEXO 11 — Espécies e forma de vida (FV) observadas em fragmento de Floresta Estacional Decidual Ripária, Baixo Rio Jacuí, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.

Família	Espécie	Nome vulgar	FV	CL I	BP	FS	BS
Acanthaceae	<i>Justicia brasiliana</i> Roth	cestrum, junta-de-cobra	arbusto		*		*
Acanthaceae	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau	alfavaca-de-cobra	erva		*		
Annonaceae	<i>Rollinia salicifolia</i> Schltld.	araticum-salso	árvore	*	*		
Asteraceae	<i>Eupatorium pauciflorum</i> H. B. K.	cambará	erva			*	
Asteraceae	<i>Chaptalia</i> sp.	erva-grossa	erva				*
Asteraceae	<i>Coniza</i> sp.	buva	erva				*
Asteraceae	<i>Coniza</i> sp. (2)	buva	erva				*
Asteraceae	<i>Hypocraeris</i> sp.	almeirão	erva				*
Asteraceae	NI 4	NI	erva				*
Asteraceae	<i>Senecio</i> sp.	maria-mole	erva				*
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.		cipó			*	
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	louro-mole	árvore	*			
Boraginaceae	<i>Lithospermum arvense</i> L.		erva				*
Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i> L.	guajuvira	árvore	*	*	*	
Caesalpiniaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	grápia	árvore	*	*	*	*
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	cipó		*		
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	orelha-de-rato	erva				*
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	cancorosa	árvore		*		
Cyperaceae	<i>Cyperus ferax</i> Baker	junquinho	erva				*
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	junquinho	erva				*
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz.	escova-de-macaco	cipó			*	

Continua

ANEXO 11 - Continuação

Família	Espécie	Nome vulgar	FV	CL I	BP	FS	BS
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	trapoeraba	erva				*
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		erva				*
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	corda-de-viola	erva				*
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	maria-preta	árvore	*		*	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	cocão	árvore	*	*		
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.	laranjeira-do-mato	árvore	*	*	*	*
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	branquilha-leiteiro	árvore	*	*	*	
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersisoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. et Downs	branquilha	árvore	*	*	*	
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	cipó-rabo-de-bugio	árvore			*	*
Fabaceae	<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	farinha-seca	árvore	*	*		
Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	canela-do-brejo	árvore	*	*	*	
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> M.Allemão	cabriúva	árvore	*	*		
Flacourtiaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos	guaçatunga-branca	árvore	*	*	*	
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatunga	árvore	*	*		
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	carvalinho	árvore	*	*	*	*
Gramineae	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc.	capim-marmelada	erva				*
Hyppocrateaceae	<i>Pristimera andina</i> Miers	cipó-pau	cipó				*
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	canela-lageana	árvore	*	*		
Liliaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	japicanga	cipó		*	*	
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	anzol-de-lontra	árvore	*	*		
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	guanxuma-branca	erva				*
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	guanxuma	erva				*
Meliaceae	<i>Cedrella fissilis</i> Vell.	cedro	árvore			*	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	cinamomum	árvore			*	
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catigua	árvore		*		

Continua

ANEXO 11 - Continuação

Família	Espécie	Nome vulgar	FV	CL I	BP	FS	BS
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	pau-ervilha	árvore	*	*	*	
Meliaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.		árvore			*	
Mimosaceae	<i>Inga vera</i> Willd.	ingá-beira-de-rio	árvore	*	*		
Mimosaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá	árvore	*	*		*
Mimosaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho	árvore	*	*	*	*
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	cincho	árvore	*	*	*	
Myrsinaceae	<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	capororoca	árvore		*		
Myrsinaceae	<i>Rapanea</i> sp.		arbusto			*	
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta	árvore	*	*	*	
Myrtaceae	<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	guamirim-de-facho	árvore	*			
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	guabiroba	árvore	*	*	*	
Myrtaceae	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	guamirim-folha-miúda	árvore				
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	cerejeira-do-mato	árvore	*	*	*	
Myrtaceae	<i>Eugenia mansoi</i> O.Berg	mirtacea	árvore	*	*		
Myrtaceae	<i>Eugenia ramboi</i> D.Legrand	batinga-branca	árvore	*	*		
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	árvore	*	*	*	*
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	batinga-vermelha	árvore	*			
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	guabijú	árvore	*		*	
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	cambuim	árvore	*	*	*	
NI	NI 1	NI					*
NI	NI 2	NI					*
NI	NI 3	NI					*
NI	NI 7	NI				*	
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	falso-trevo	erva				*

Continua

ANEXO 11 - Continuação

Família	Espécie	Nome vulgar	FV	CL I	BP	FS	BS
Phytolaccaceae	<i>Seguiera aculeata</i> L.	cipó-umbú	árvore	*	*	*	
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	capim-amoroso	erva				*
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	grama-são-paulo	erva				*
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.	erva-de-bixo	erva				*
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn	marmeleiro-do-mato	árvore	*	*	*	*
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	coronilha	árvore	*	*		
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.		erva				*
Rubiaceae	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. et Schltdl.	viuvinha	árvore	*			
Rubiaceae	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. et Schltdl.	veludinho	árvore	*	*		
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	juruvarana	arbusto		*	*	*
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	limoeiro-do-mato	árvore	*	*		*
Rubiaceae	<i>Relbunium hypocarpium</i> (L.) Hemsley	quebra-pedra	erva				*
Rubiaceae	Rubiaceae 1- arbusto	arbusto 1	arbusto		*		
Rubiaceae	<i>Terminalia australis</i> Cambess.	amarilho; sarandi	árvore	*	*		
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Radlk.	chal-chal	árvore	*	*	*	
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	árvore	*	*	*	*
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco	árvore	*	*	*	
Sapindaceae	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	cipó-timbó	cipó			*	
Sapindaceae	<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	cipó-timbó	cipó		*	*	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	aguaí-da-serra	árvore	*		*	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. et Arn.) Radlk.	aguaí-leiteiro	árvore	*		*	
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneriana</i> (DC.) Radlk.	mata-olho	árvore	*	*	*	
Solanaceae	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don	primavera	árvore		*		
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	maria-pretinha	erva				*
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	joá	erva				*

Continua

ANEXO 11 - Continuação

Família	Espécie	Nome vulgar	FV	CL I	BP	FS	BS
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	embira	arbusto		*		
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart et Zucc.	açoita-cavalo	árvore	*	*	*	
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sargent	esporão-de-galo	árvore	*	*	*	
Verbenaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã	árvore	*			
Violaceae	<i>Anchietia parvifolia</i>	cipó-suma	cipó			*	
Violaceae	<i>Hybanthus bigibbosus</i> (A.St.-Hil.) Hassl.	viuvinha	arbusto		*		*
	NI 6		erva				*
	cipó X		cipó			*	
	NI 11					*	
	NI 12					*	
	NI 13					*	
	NI 16					*	
	NI 8					*	
	NI 5						*
	NI 10					*	
	NI 9					*	

CL I: Indivíduos com CAP \geq 15cm; BP: Banco de plântulas; FS: Fluxo de sementes; BS: Banco de sementes do solo.