REGENERAÇÃO NATURAL EM UM REMANESCENTE DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA, NA FLORESTA NACIONAL DE SÃO FRANCISCO DE PAULA, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL[1]

Marcelle M. Silva[2]
Gislene M. S. Ganade[2]
Albano Backes[3]

Abstract

(Natural regeneration in a remainder of Araucaria Forest, in the São Francisco de Paula, National Forest, Rio Grande do Sul, Brazil). The forest ecosystems of the South of Brazil, especially the Araucaria Forest, were intensively explored, leaving for the present days just a few remainders of the State's original forests. However, the Araucaria Forest still lacks research and the existent studies of natural regeneration are insufficient and they don't to arrive to necessary conclusions about the dispersion processes, colonization and the other succession stages which characterize the development of that ecosystem. The objective of this work was to evaluate the natural regeneration of the arboreal species in the categories seedling and juvenile, comparing with the adult categoriy. The work was performed in the São Francisco de Paula National Forest in an Araucaria Forest which suffered selective cutting of trees in the past. The juvenile category was sampled in 25 sub-parts of 10 x 5m and the seedling category in sub-parts of 5 x 5 m. The individuals with up to 20cm height were classified as seedling, the individuals with height between 21 and 200 cm were considered as juvenile. A total of 44 species were identified, belonging to 37 genus and 23 families, considering the three categories together (seedling, juvenile and adult). In this group, one species was found exclusively in the seedling category, five were present only in the juvenile category, seven in both seedling and juvenile categories, nine in the juvenile and adult categories, seven exclusively in the adult category and fifteen species were present in all three categories. The araucaria presented reduced number of individuals in all of the categories and a low index of total natural regeneration.

Key words: natural regeneration, Araucaria angustifolia, Araucaria Forest.

Resumo

(Regeneração natural em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil). Os ecossistemas florestais do Sul do Brasil, em especial a Floresta Ombrofila Mista, foram intensamente explorados, restando atualmente poucos remanescentes das primitivas florestas no Estado. No entanto, a Floresta Ombrófila Mista ainda

[1] Parte do trabalho de dissertação de mestrado do primeiro autor.

[2] Programa de Pós-Graduação em Biologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Av. UNISINOS, 950, CEP 93022-000, São Leopoldo, RS, Brasil.
[3] Autor para correspondência: albanors@yahoo.com.br.

carece de pesquisas e os estudos de regeneração natural existentes são insuficientes e não permitem chegar a conclusões precisas quanto aos processos de dispersão, colonização e das demais etapas da sucessão que caracterizam o desenvolvimento desse ecossistema. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a regeneração natural das espécies arbóreas que juntamente com Araucaria angustifolia, compõem os estratos superiores da floresta. Foram avaliadas as categorias plântula e juvenil, comparando-as com a categoria adulta. O trabalho foi realizado na Floresta Nacional de São Francisco de Paula em uma área de Floresta Ombrófila Mista que no passado sofreu corte seletivo de árvores. A categoria juvenil foi amostrada em 25 sub-parcelas de 10 x 5 m e a de plântula em 25 sub-parcelas de 5 x 5 m. Foi considerada plântula todo o indivíduo com até 20 cm de altura, juvenil todo indivíduo com altura entre 21 e 200 cm. Foram identificadas 44 espécies, pertencentes a 37 gêneros e 23 famílias incluindo as três categorias (plântula, juvenil e adulta). Destas, uma espécie foi encontrada exclusivamente na categoria plântula, cinco espécies foram encontradas somente na categoria juvenil, sete sob as categorias plântula e juvenil, nove sob as categorias juvenil e adulta, sete espécies exclusivamente na categoria adulta e 15 espécies apresentaram indivíduos em todas as categorias. A araucária apresentou número reduzido de indivíduos em todas as categorias e um baixo índice de regeneração natural total.
Palavras chave: regeneração natural, Araucaria angustifolia, Floresta com Araucária.

Introdução

Ao longo do processo histórico de ocupação do Sul do Brasil ocorreu a rápida eliminação da maior parte da cobertura florestal em decorrência da extração de madeira, assim como, para dar espaço a atividades agro-pastoris (Maack 1948, Sonda 1996), restando hoje tão somente, um grande número de fragmentos florestais, com tamanho e conservação muito variados. Muitos desses fragmentos perderam a maior parte dos atributos da grande floresta original, em conseqüência do isolamento no meio de uma paisagem devastada, pela perda da biodiversidade, da estrutura e da dinâmica dos processos ecológicos Em seu conjunto constituem atualmente um sistema insular desconexo com pouca ou nenhuma conectividade entre os mesmos (Mauhs & Backes 2002) No entanto, outros conservam importantes atributos ecológicos intrínsecos e são fundamentais para recuperar a continuidade da cobertura florestal, reduzindo, dessa maneira, os efeitos da fragmentação da paisagem. Sua conservação constitui uma garantia para a manutenção ou para o restabelecimento dos processos naturais de funcionalidade do ecossistema florestal em questão.

A preocupação com a preservação dos remanescentes florestais ainda existentes tem também colocado em destaque a questão da recuperação e manejo de áreas perturbadas, principalmente pela ação antrópica. Porém, as medidas adotadas para recuperar e dar continuidade a estes sistemas tem sido muitas vezes, inócuas, pois são utilizados técnicas e procedimentos eficientes,

testados e aprovados em outros sistemas, mas cuja aplicação em situações distintas nem sempre levaram aos resultados esperados (Dorneles & Negrelle 2000). Neste contexto, estudos de regeneração natural são de grande valia para compreender o processo evolutivo da vegetação até a formação de uma floresta semelhante à primitiva, após o desmatamento parcial ou total de uma área (Poggiani 1989).

O estudo da regeneração natural pode também fornecer subsídios para o diagnóstico ambiental da região e estabelecer programas mais eficazes de conservação ou de restauração de florestas degradadas ou totalmente destruídas; constitui, além do mais, um importante subsídio para o gerenciamento das unidades de conservação em condições ambientais similares. Klein (1960), Backes (1973, 1983, 2001), Kindel (1996), Caldato *et al*. (1996), Mauhs & Backes (2002), entre outros, procuraram avaliar a dinâmica da regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista o Rio Grande do Sul.

A regeneração natural pode ser analisada sob uma forma estática, isto é, considerando basicamente o número de espécimes nas categorias plântula e juvenil num dado momento, ou sob uma forma dinâmica, tomando como base não só o número de indivíduos das classes regenerantes presentes num dado momento, mas também os processos naturais que promovem a regeneração, que são responsáveis pela manutenção dos níveis já alcançados e permitindo a introdução de novas espécies. A regeneração dinâmica considera os processos de dispersão e de germinação de propágulos, o crescimento e o desenvolvimento das plantas em regeneração, a dinâmica dos agentes de polinização e de dispersão e os fatores ambientais (Rollet 1974, Roseira 1990, Volpato 1994). No presente estudo foi estimado a regeneração estática, a partir do inventário do número de plântulas e de juvenis existentes na área pesquisada, pois, segundo Roseira (1990), esse parâmetro constitui um indicador confiável quanto à garantia de sucesso da evolução do sistema.

Com base em estudos qualitativos e quantitativos das categorias plântula e juvenil, é possível admitir que o sistema florestal em questão tenha um potencial de se regenerar naturalmente, perpetuando as espécies que o compõe. Partindo desta prerrogativa este estudo teve como objetivos:

Analisar o componente regenerante (plântula e juvenil) da floresta através de alguns parâmetros fitossociológicos como: densidade absoluta e relativa e freqüência absoluta e relativa.

Comparar a composição florística do estrato regenerante, com o arbóreo adulto.

Verificar que espécies têm maior probabilidade de sobrevivência dentro da floresta e, portanto, com possibilidade de chegar à fase adulta.

Material e métodos

Área de estudo

A Floresta Nacional de São Francisco de Paula está localizada no Município de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 29°23’ e 29°27’S e 50°23’ e 50°25’W, na região Nordeste do Planalto das Araucárias. A altitude máxima na área da floresta é de 930 m

constituindo, portanto uma Floresta Montana, já próximo ao limite de Alto-Montana. Ocupa atualmente 1.606,60 hectares e é constituída por um mosaico de comunidades compreendendo formações nativas e plantações. Entre as primeiras destacam-se remanescentes de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, áreas savânicas e áreas úmidas. Entre as plantações predominam bosques de *Araucaria angustifolia*, de *Pinus spp* e de *Eucalyptus spp*.

Em 1946, o então Instituto Nacional do Pinho adquiriu, no Município de São Francisco de Paula, diversas áreas para implantar a Estação Florestal de Morrinhos, a qual deu origem à atual Floresta Nacional. Aos antigos proprietários foi autorizado, na ocasião, o corte de árvores de valor madeireiro, o que levou à extração seletiva principalmente de araucárias (comunicação pessoal de Fialho, M. & Soligo, A. 2004). Atualmente são encontrados na Floresta Nacional, diversos remanescentes florestais com poucas araucárias. Nesses remanescentes, no entanto, encontram-se nós-de-pinho indicando que no passado havia araucárias em maior número nessas áreas, pois os nós são estruturas muito resistentes à decomposição e permanecem por muitos anos intactos no interior das florestas.

Procedimento amostral

A presente pesquisa foi desenvolvida no interior de um remanescente florestal no qual houve corte seletivo de araucárias e de diversas outras espécies de valor madeireiro. No remanescente escolhido foi delimitada uma área de um hectare, no qual foram traçados cinco transecções de 100 m, distanciados 20 m entre si. Ao longo de cada transecção foram demarcadas cinco parcelas de 10 x 10 m, distantes 10 m entre si, totalizando 25 parcelas. Cada parcela foi subdividida em duas sub-parcelas sendo uma menor e outra maior, medindo respectivamente, 5 x 5 m e 10 x 5 m. Na sub-parcela menor foram inventariadas as plântulas e na maior os juvenis. A categoria plântula compreendia todos os indivíduos com até 20 cm de altura e a categoria juvenil todos os indivíduos com 21 cm até 200 cm de altura. Foram contados todas as plântulas e todos os juvenis encontrados nas respectivas sub-parcelas. A coleta dos dados referentes à categoria adulta foi feita simultaneamente com a das categorias plântula e juvenil, em todas as 25 parcelas e foram inventariados somente as espécies de hábito arbóreo, consideradas como tais por Reitz *et al*. (1983) e Backes & Nardino (2002).

O material botânico coletado foi herborizado e identificado, quando possível, até o nível de espécie, com o auxílio de especialistas e por comparação com material do Herbário Anchietano (PACA) do Instituto Anchietano de Pesquisas com sede em São Leopoldo. O material herborizado e identificado foi incorporado ao herbário acima mencionado. As espécies foram classificadas segundo o sistema de Cronquist (1981).

Foram calculadas a densidade e freqüência, absoluta e relativa, tanto de plântulas como de juvenis conforme Mueller-Dombois & Elenberg (1974). A diversidade foi estimada através do índice de diversidade de Shannon (H').

Para verificar que espécies conseguiram estabelecer-se na floresta e que tem maior probabilidade de chegar à fase adulta, foi utilizada a fórmula proposta por Volpato (1994), seguindo os seguintes passos:

$RN_{IJ} = DR_{IJ} + FR_{IJ} /2$

Onde:

RN_{IJ} = estimativa de regeneração natural da espécie *i*, na classe de tamanho *j*;

DR_{IJ} = densidade relativa da espécie *i*, na classe de tamanho *j*:

FR_{IJ} é a freqüência relativa da espécie *i,* na classe de tamanho *j*;

A regeneração natural total de uma espécie é obtida pela soma dos valores em cada classe de tamanho. Os valores de densidade e freqüência relativa devem ser calculados considerando todas as classes de tamanho avaliadas, de maneira que a soma dos valores de regeneração resulte num máximo de 100%, tanto para cada espécie como para a totalidade das mesmas.

O potencial de regeneração natural total (RNT), por espécie, corresponde ao somatório dos valores do potencial de regeneração de cada uma das categorias plântula e juvenil ($RN_{plântula} + RN_{juvenil}$), dados expressos em porcentagem.

Resultados

No levantamento foram encontrados 3.013 indivíduos pertencentes a 44 espécies, 37 gêneros e 23 famílias incluídos nas três categorias, plântula, juvenil e adulta. Destas, uma espécie foi encontrada exclusivamente na categoria plântula (2,1%), cinco espécies foram encontradas somente na categoria juvenil (11,11%), sete espécies exclusivamente na categoria adulta (15,2%), sete sob as categorias plântula e juvenil, nove sob as categorias juvenil e adulta e 15 espécies (31%) apresentaram indivíduos em todas as categorias (Tabela 1).

Na categoria plântula a família Myrtaceae apresentou a maior riqueza de espécies (cinco). Asteraceae Sapindaceae estava representada por três espécies. Da família Myrtaceae foram identificadas duas espécies. As famílias Flacourtiaceae, Myrsinaceae e Aquifoliaceae apresentaram cada qual apresentou uma única espécie. Na categoria juvenil a família Myrtaceae apresentou sete espécies, Lauraceae seis, seguida por Asteraceae e Sapindaceae cada qual com três espécies e Aquifoliaceae e Myrsinaceae estavam representadas por duas espécies cada uma. Na categoria adulta a família Myrtaceae apresentou a maior riqueza de espécies (oito), seguida por Lauraceae (cinco), Flacourtiaceae (três), Aquifoliaceae, Asteraceae e Myrsinaceae, com duas espécies cada qual (Figura 1). A família Myrtaceae foi, portanto a que apresentou a maior riqueza de espécies em cada uma das três categorias avaliadas.

A categoria plântula apresentou o menor índice de diversidade de Shannon (0,98), seguida da juvenil (1,03) e da adulta (1,34).

A categoria juvenil apresentou a maior abundância e a maior densidade absoluta (DA) por hectare, (abundância igual a 2.235 e DA igual a 17.880),

seguida da categoria plântula (abundância igual a 573 e DA igual a 9.168) e da categoria adulta (abundância igual a 2.005 e DA igual a 820). A categoria juvenil apresentou também a maior riqueza de espécies (36), seguida da categoria adulta com 31 espécies e por último a categoria plântula com 23 espécies (Figura 2).

Das 23 espécies encontradas na categoria plântula, as quatro mais abundantes foram *Myrceugenia myrcioides* com 162 indivíduos, *Matayba elaeagnoides* com 92*, Blepharocalyx salicifolius* com 77, *Piptocarpha notata* com 39. Estas espécies tiveram também alta freqüência relativa (FR) e alta densidade relativa (DR): *Myrceugenia myrcioides* com FR igual a 12,76 e DR igual a 28,27; *Matayba ealeagnoides* com FR igual a 12,76 e DR igual a 16,06; *Blepharocalyx salicifolius* com FR igual a 11,7 e DR igual a 13,44; *Piptocarpha notata* com FR igual a 9,69 e DR igual a 6,81. As duas espécies com os menores índices foram; C*ampomanesia xanthocarpa* com abundancia igual a dois, FR de 0,51 e DR de 0,35 e *Araucaria angustifolia* com abundancia igual a um, FR de 0,51 e DR de 0,17. A única espécie exclusiva deste componente foi *Lamanonia ternata* (Tabela 2).

Na categoria juvenil as quatro espécies com índices fitossociológicos mais altos foram: *Myrceugenia myrcioides* com 656 indivíduos, *Matayba elaeagnoides* com 473*, Blepharocalyx salicifolius* com 268, *Cupania vernalis* com 225. A freqüência relativa de todas estas espécies foi de 7,9 e apresentaram a seguinte densidade relativa: *Myrceugenia myrcioides* obteve DR igual a 29,35; *Matayba elaeagnoides* com DR igual 21,16; *Blepharocalyx salicifolius* com DR igual a 11,99; *Cupania vernalis* com DR igual a 10,7. *Cabralea canjerana, Nectandra megapotamica, Gordonia fruticosa, Endlicheria paniculata, Brunfelsia sp, Ilex brevicuspis, Daphnopsis fasciculata* somaram os mais baixos índices de abundância, freqüência e densidade relativa, todas com abundancia igual a um, FR de 0,3 e DR de 0,04. Neste componente foram registradas cinco espécies exclusivas, são elas: *Cabralea canjerana, Rollinia rugulosa, Endlicheria paniculata, Brunfelsia sp* e *Daphnopsis fasciculata* (Tabela 3).

As espécies mais abundantes na categoria adulta foram *Myrsine parvula* (23 indivíduos), *Ilex brevicuspis* (22), *Ocotea pulchella* (19). As espécies mais abundantes e com maior dominância nas categorias plântula e juvenil foram *Myrceugenia myrcioides, Matayaba elaeagnoides e Blepharocalyx salicifolius.* Esta última foi à única espécie que obteve altos valores de abundância, freqüência e densidade relativa em todas as categorias.

A categoria adulta apresentou distribuição mais homogênea em relação ao número de indivíduos por espécie, ao passo que as categorias plântula e juvenil apresentaram maior variação quanto à abundância de indivíduos por categoria (Figura 3).

A*raucaria angustifolia* apresentou baixo número de indivíduos nas três categorias estudadas. Na categoria plântula foi encontrado um único indivíduo, na juvenil sete e na adulta, dois indivíduos. Durante todo o período do atual estudado, não foi encontrada nenhuma semente de araucária na chuva de sementes.

As espécies que apresentaram os maiores índices de regeneração natural total (RNT) foram: *Myrceugenia myrcioides* com 19,56, *Matayba elaeagnoides* com 14,46, *Blepharocalyx salicifolius* com 11,26, *Cupania vernalis* com 8,48 e *Casearia decandra* com 7,2. Na categoria plântula as espécies que obtiveram o maior RNT foram *Myrceugenia myrcioides* com 20,52, *Matayba elaeagnoides* com 14,41 e *Cupania vernalis* com 7,99 e para juvenil *Myrceugenia myrcioides* 18,61, *Matayba elaeagnoides* 14,51 e *Blepharocalyx salicifolius* 9,93.

As espécies que apresentaram os índices de RNT mais baixos foram: *Ocotea pulchella* com 0,37; *Ocotea puberula* com 0,31; *Myrsine umbellata* com 0,27; *Gochnatia polymorpha* com 0,18; *Myrceugenia miersiana* com 0,10; *Brunfelsia sp*.; *Cabralea canjerana*; *Daphnopisis fasciculata*; *Endlicheria paniculata*; *Ilex brevicuspis* e *Nectandra megapotamica* com 0,09 cada uma. As últimas seis espécies não foram encontradas na categoria plântula e seu índice de regeneração natural na categoria juvenil foi muito baixo, o que determinou um índice de regeneração natural total, igualmente baixo.

Discussão

Na maioria dos trabalhos de regeneração natural (Dorneles & Negrelle 2000, Backes 2001, Silva *et al* 2004, Narvaes 2004) a categoria mais abundante normalmente foi a de plântula, seguida pela juvenil e adulta, sendo que a estrutura dessas populações é representada por uma curva em forma de "J" invertido. No presente trabalho, no entanto, a categoria mais abundante foi a juvenil seguida da categoria plântula. Blanc *et al*. (2000) caracterizam este padrão de regeneração como pobre, o que pode estar relacionado com fatores que impedem a germinação das sementes, sobretudo quando são sementes recalcitrantes (Paludo *et al*. 2009), excesso de predação principalmente quando são frutos e ou sementes zoocóricas (Paise & Vieira 2005) ou pode estar relacionado também a condições ambientais desfavoráveis à germinação, à sobrevivência e ao desenvolvimento das plântulas.

A família Myrtaceae destaca-se pelo grande número de indivíduos nas três categorias, resultando no equilíbrio populacional nas diferentes faixas de idade, assim como a grande importância dessa família na determinação tanto da fisionomia quanto da estrutura do remanescente de Floresta Ombrófila Mista avaliado. Rambo (1949, 1951), Klein (1984), entre outros já destacaram a importância da família Myrtaceae.na composição da mencionada floresta.

A baixa diversidade específica das plântulas e juvenis assim como a alta densidade na categoria juvenil de *Myrceugenia myrcioides, Matayba elaeagnoides e Blepharocalyx salicifolius* revelam a dominância dessas espécies, favorecidas pelas condições ambientais no interior da floresta e que favorecem o seu estabelecimento. As espécies acima mencionadas são encontradas desde seres sucessionais iniciais até seres finais do gradiente de sucessão ecológica e apresentam alta freqüência no remanescente de Floresta Ombrófila Mista avaliado.

Comparando os dados obtidos no presente estudo com os apresentados por Mauhs & Backes (2002) em um fragmento de floresta

exposto a perturbações antrópicas freqüentes, pode-se verificar que no presente estudo foi encontrada uma densidade total maior para a categoria juvenil e mais baixa para a categoria plântula. Os índices encontrados para as duas categorias, plântula e juvenil, no presente trabalho são também mais baixos que os encontrados por Mauhs & Backes (2002). Estes resultados indicam que o corte seletivo de árvores há mais de 50 anos teve conseqüências sobre os processos de regeneração, tão ou mais negativas quanto em áreas que apresentam perturbações mais freqüentes.

As espécies inventariadas apresentaram padrões distintos de abundância e raridade dos indivíduos de sua classe regenerante. *Matayba elaeagnoides* e *Myrceugenia myrcioides* foram as duas espécies mais abundantes, e têm capacidade de se adaptar a deferentes ambientes. Ocorrem em florestas em adiantados estádios da sucessão secundária, mas também são encontradas como pioneiras em áreas que sofreram alterações (Backes & Irgang 2002). Segundo Narvaes (2004) *Matayba elaeagnoides* ocorre em até 90% das unidades amostrais em diferentes condições ambientais e de relevo. Neste estudo *Cabralea canjerana* é uma espécie exclusiva da classe juvenil a qual pode estar iniciando a sua colonização nesta área. Esta espécie é considerada climácica, propaga-se naturalmente em florestas primárias, bem como em vegetação secundária, seus frutos são dispersos por pássaros, bugios e outros mamíferos (Backes & Irgang 2002). *Banara parviflora* e *Sapium glandulatum* são espécies exclusivas da categoria adulta e que podem estar tendo dificuldade de regeneração, o que poderá comprometer sua presença futura na área. *Sapium glandulatum* é considerada uma espécie pioneira, que provavelmente colonizou esta área quando houve intervenção antrópica, mas sua população dificilmente aumentará no estádio atual da floresta.

Das 44 espécies encontradas, 13 não tinham indivíduos adultos, portanto as plântulas e os juvenis dessas espécies resultaram de sementes provenientes de outros locais. Seis espécies estavam presentes somente sob a categoria juvenil indicando a ausência de propágulos quer de procedência endógena quer exógena, o que pode ser determinado pela ausência de agentes dispersores, ou a falta de condições do ambiente impedindo o estabelecimento de plântulas. Um número maior de espécies estava presente nas categorias juvenil e adulta o que pode indicar mudanças nas condições da floresta impedindo o aparecimento de plântulas das espécies em questão.

Os resultados constantes da Tabela 1 mostram as diferentes fases da regeneração natural de remanescentes florestais que sofreram impactos mais ou menos severos. A composição florística da nova floresta é constituída à base das espécies em equilíbrio populacional entre as três categorias, isto é, plântula, juvenil e adulta e as espécies com indivíduos exclusivamente adultos tendem a serem eliminadas. No entanto, o dado que mais chama a atenção é a situação de *Araucaria angustifólia* espécie altamente dominante nas primitivas florestas com araucária teve a mais drástica redução da sua população, determinando uma quase total alteração tanto da estrutura quanto da dinâmica do atual remanescente florestal. Os resultados das Tabelas 2, 3 e 4, evidenciam que o sucesso de regeneração da araucária como espécie e da

Floresta Ombrófila Mista primária como sistema, é altamente comprometido pela dinâmica do novo sistema florestal. Na categoria de plântula a araucária aparece em último lugar com um único exemplar e na categoria juvenil aparece em 16º lugar com apenas sete indivíduos e está em 19º lugar na capacidade de regeneração natural total com 1.6. Além da baixa capacidade de regeneração natural da araucária no ambiente florestal, os resultados mostram também a pouca eficácia em restabelecer a densidade populacional original. A araucária não tem condições de competir com as espécies latifoliadas favorecidas, além do mais, pelas condições gerais do clima, condições que devido às mudanças das últimas décadas, tornam-se progressivamente mais favoráveis às espécies de origem tropical e mais desfavoráveis à conífera. (Backes 1999, Lenoir *et al*. 2008). Os sistemas florestais com araucária que resultaram da regeneração natural são, em grande parte, profundamente diferentes quanto à composição florística, estrutura e dinâmica e nos quais a araucária aparece contrariamente das florestas primárias, com baixa densidade populacional. Portanto a regeneração deu origem a uma nova floresta, diferente da primária, isto é, originou uma floresta caracteristicamente secundária.

Segundo Silva *et al.* (2005) as espécies mais abundantes da categoria adulta produzem grande quantidade de propágulos, mas não foram encontradas ou apresentaram baixo número de indivíduos nas categorias plântula e juvenil. Isto parece estar relacionado ao fato das sementes de algumas espécies terem dificuldades de germinarem dentro da floresta, como as sementes de espécies dos gêneros: *Ilex,* cujas sementes precisam de estímulos mecânicos ou químicos para germinar, de *Myrsine* e *Ocotea* que são espécies pioneiras e heliófilas que dificilmente germinam no interior de uma floresta desenvolvida (Backes & Irgang 2002, Reitz *et al*. 1983).

As espécies encontradas no levantamento têm uma distribuição bastante irregular nas categorias avaliadas, sendo que, a categoria plântula e juvenil são mais semelhantes em relação aos padrões de distribuição de abundância das espécies. No entanto, *Ocotea puberula, Ocotea pulchella* e *Gochnatia polymorpha* são muito abundantes na categoria adulta, mas na área estudada não foi encontrado nenhuma plântula e poucos indivíduos juvenis dessas três espécies. Contrariamente *Matayba elaeagnoides e Myrceugenia myrcioides* estão representadas na área por uns poucos indivíduos adultos, mas são muito abundantes tanto na categoria plântula como na categoria juvenil. Segundo Lorenzi (2000), estas espécies produzem grande quantidade de frutos e sementes viáveis e de rápida germinação. No entanto, estas espécies não frutificaram durante todo o período em que foi realizado o presente estudo.

Algumas espécies, como *Myrceugenia myrcioides, Matayba elaeagnoides e Blepharocalyx salicifolius* apresentaram altos índices de regeneração natural, com a formação de grandes estoques de plântulas, e, como tudo indica com maior probabilidade das mesmas chegarem à fase adulta. Contrariamente, um maior número de espécies apresentou baixos índices de regeneração natural, como foi observado com *Ocotea pulchella, Ocotea puberula, Myrsine umbellata, Gochnatia polymorpha, Myrceugenia*

miersiana, Brunfelsia sp., Cabralea canjerana; *Daphnopsis fasciculata*, *Endlicheria paniculata, Ilex brevicuspis e Nectandra megapotamica .Araucaria angustifolia* apresentou um número reduzido de indivíduos nas três categorias. Foram encontradas uma plântula, sete juvenis e duas árvores adultas. Apresentou igualmente baixo índice de regeneração total (0,80), indicando que dificilmente a araucária estabelecerá uma nova população adulta no interior da floresta. Esta situação é devida, provavelmente, à restrição na dispersão das sementes ou por dificuldades no estabelecimento e sobrevivência de regenerantes no interior da floresta já desenvolvida. Durante o período em que foi realizado o presente estudo, não foram registradas sementes de araucária na chuva de sementes, mas foram encontradas sementes inteiras ou predadas no chão da floresta resultantes dos processos de dispersão pela fauna. O baixo número de araucárias adultas existentes no remanescente florestal, o baixo índice de dispersão e a predação de sementes podem explicar a ausência de plântulas e o baixo número de indivíduos juvenis encontrados na área. Segundo Backes (1973, 2001) a maior perda de indivíduos ocorre durante as fases iniciais e as taxas de mortalidade mais altas que indicam inclusive a idade crítica, ocorrem em indivíduos entre 0 e 50 cm de altura, isto é, na categoria de plântula o que corresponde, para a maioria, ao primeiro ano de vida após a germinação. Muitas definham e secam sem que haja uma causa mais evidente. Numa avaliação da idade de uma população de araucárias no município de Caxias do Sul, RS, Backes (2001) constatou que somente 0,4% dos indivíduos tinham até 10 anos de idade. A idade média da população foi de 49 anos, sendo que 54,7% dos indivíduos tinham mais de 50 e até 117 anos. Era uma população formada quase exclusivamente por indivíduos fisiologicamente adultos, pois 99,6% produziam cones de pólen ou de sementes.

O desequilíbrio luminoso determinado pelo sombreamento causado pelos estratos superiores da floresta foi apontado como eventual causa deste padrão (Reitz & Klein 1983, Backes 1973, Salanta 1988, Hoeflich *et al*. 1992). No entanto, Duarte *et al*. (2002) avaliaram o papel da luz na regeneração de *Araucaria angustifolia* e concluíram que a incidência luminosa não é fator limitante para a regeneração da mesma. Segundo os autores acima mencionados, a tolerância à sombra, sua capacidade de germinação e estabelecimento em baixas condições luminosas indicam que a araucária não é estritamente heliófila e pioneira sendo capaz de se estabelecer no sub-bosque da floresta. Segundo Jarenkow (1985), Rambo (1994), Klein (1960) a araucária está pobremente representada no componente arbustivo da Floresta Ombrófila Mista, situação esta referida por diversos autores para a sua área de distribuição. No entanto é freqüente na borda da floresta e com expansão sobre o campo. A araucária necessita de espaços abertos, Muitas sementes germinam cada ano, em ambientes com as mais variadas condições de luminosidade e em decorrência da grande quantidade de reserva de suas sementes as plântulas se estabelecem sem maiores problemas. No entanto e à medida que se esgotam as reservas e a plântula se torna dependente dos

processos de síntese começa a apresentar dificuldades de crescimento e desenvolvimento em ambientes florestais ombrófilos.

Em conseqüência muitas plântulas morrem antes de completarem um ano, tendo atingido menos de 50 cm de altura. Muitas secam sem que haja uma causa mais evidente (Backes 2001) Klein (1960) e Rambo (1994) salientam que apesar de ser uma espécie longeva, que alcança grande porte e produz muitas sementes, nem sempre a clareira constitui uma garantia para o desenvolvimento de plântulas e juvenis, pois as espécies latifoliadas normalmente ocupam e sombreiam mais rapidamente estes espaços, comprometendo o sucesso de regeneração da conífera.

Salanta (1988) e Hoeflich *et al*. (1992) salientam que a regeneração da araucária em sistemas florestais em fases mais avançadas de sucessão só é possível mediante manejo artificial e somente é viável em sistemas com idade entre 5 a 15 anos, pois sistemas mais desenvolvidos apresentam maior densidade e, em conseqüência, alteram progressivamente as condições ambientais em seu interior, dificultando ou impedindo o desenvolvimento de plântulas ou juvenis de araucária. Em quatro experimentos de plantios de araucária organizados a partir de 1976, em quatro ambientes diferentes e conduzidos também de maneiras diferentes, e levantamentos paralelos de plântulas e juvenis resultantes da dispersão natural da araucária no interior de fragmentos florestais, mostraram que o sucesso do desenvolvimento da conífera está em função direta de diferentes variáveis que incluem entre outros, a competição por espaço com as espécies latifoliadas, a incidência de luz, a estrutura e constituição do solo, além de outros fatores ainda não suficientemente avaliados, mas tudo indica que a regeneração da araucária no ambiente florestal é pouco viável (comunicação pessoal, Backes 2005, trabalho em andamento).

Os resultados mostram que *Myrceugenia myrcioides, Matayaba elaeagnoides e Blepharocalyx salicifolius* têm elevada potencialidade de regenerar no ambiente florestal, enquanto outras espécies como *Araucaria angustifolia, Ocotea puberula, Ocotea pulchella e Gochnatia polymorfa* apresentam baixa ou nenhuma potencialidade para estabelecer uma nova população adulta no ambiente florestal. Os resultados indicam também, que o extrativismo comumente praticado em sistemas florestais, não é sustentável na manutenção da biodiversidade plena e no que diz respeito à regeneração espontânea no interior do sistema florestal. Portanto, a possibilidade de reconstituir, pela regeneração natural, os sistemas florestais primários parece ser pouco viável, o que comprova de forma indiscutível, a perda progressiva da biodiversidade à medida que os remanescentes perdem a sua identidade em relação aos biomas primários, por ciclos alternados de destruição e de regeneração. Comprova igualmente a necessidade imperiosa de preservar áreas significativas em termos de biodiversidade dos biomas primários, como uma garantia maior de continuidade tanto dos sistemas quanto das espécies que os compõem (Paludo *et al*. 2009).

Agradecimentos – Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia da UNISINOS, pela oportunidade de realização deste trabalho; ao IBAMA através da Direção da Floresta Nacional de São Francisco de Paula pela autorização e apoio para a realização da presente pesquisa, a Iara de Almeida Mirico e Luzardo Ferreira da Silva, por possibilitarem meus estudos ao longo destes anos; a Marcos Vinícios Backes pelo apoio e pelo auxilio no trabalho de campo; a Julian Mauhs pela grande ajuda no trabalho de campo e na identificação de muitas espécies encontradas.

Referências Bibliográficas

BACKES, A. 1973. *Contribuição ao conhecimento da ecologia da mata de araucária*. Tese de doutorado em ecologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.

BACKES, A. 1983. Dinâmica do Pinheiro Brasileiro. *Iheringia, Série Botânica 30*: 49-84.

BACKES, A. 2001. Determinação da idade e regeneração natural de uma população de *Araucaria angustifolia* em um povoamento florestal localizado no município de Caxias do sul, RS, Brasil. *Iheringia, Série Botânica 50*: 115-130.

BACKES, A.& NARDINO, M. 2002. *Árvores, arbustos e algumas lianas nativas no Rio Grande do Sul.* São Leopoldo.

BACKES, P. & IRGANG, B. 2002. *Árvores do Sul; Guia de identificação e interesse ecológico.* Clube da Árvore, Instituto Souza Cruz. Brasil.

BLANC, L.; MAURY-LECHON, G. & PASCAL, J. P. 2000. Structure, Floristic composition and natural regeneration in the forests of cat Tien National Park, Vietnam: An analysis of the successional trends. *Journal of Biogeography* 27: 141-157.

CALDATO, S.L.; FLOSS, P.A.; CROCE, D. M. & LONGHI, S.J. 1996. Estudos da regeneração natural, banco de sementes e chuva de sementes na Reserva Genética Florestal de Caçador, SC. *Ciência Florestal* 6 (1): 27-38.

CRONQUIST, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants.* New York: Columbia University.

DALLING, J.W.; WINTER, K.; NASON, D.J.; HUBBEL, S.P.; MURAWSKI, D.A. & HAMRICK, J.L. 2001. The unusual life history of *Alseis blackiana*: a shade-persistent pioneer tree. *Ecology* 82 (4)**:** 933-945.

HOEFLICH, V. A., GRAÇA, L. R. & CARVALHO, P. E. R. 1992. Conversão de capoeiras em povoamentos de pinho-do-paraná: uma avaliação econômica. Congresso Florestal Estadual, 7. Nova Prata, RS. 1992. *Anais...* 2.

JARENKOW, J.A. 1985. *Composição florística e estrutura da Mata com Araucária na Estação Ecológica de Aracurí, Esmeralda, Rio Grande do S*ul. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

JARENKOW, João André & BAPTISTA, Luís Rios de Moura. 1987. Composição Florística e Estrutura da Mata com Araucária na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, Rio Grande do Sul. In: *Napaea.* 3: 9-18.

KINDEL, E.A. I. 1996. *Padrões de dispersão espacial de Araucaria angustifólia (Bert.) O. Ktze. e suas relações com aves e mamíferos na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeraldo, RS*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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

KLEIN, R.M. 1984. Importância sociológica das mirtáceas nas florestas riograndense. v 2. pp.967-375. *Anais XXXIV Congresso Nacional de Botânica*, Porto Alegre, 2:967-375.

LENOIR, J., GÉGOUT, J. C., MARQUET, P. A., de RUFFRAY, P. & BRISSE, H. 2008. A significant upward shift in plant species optimum elevation during the 20th century. *Science* 320 (5884): 1768-71.

LORENZI, H. 2000. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil,* 1 e 2*.*

MAACK, R. 1948. Notas preliminares sobre o clima, solos e vegetação do Estado do Paraná. *Arquivos de Biologia e Pesquisas Tecnológicas* 3: 103-200.

MAUHS, J. & BACKES, A. 2002. Estrutura fitossociológica e regeneração Natural de um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista exposta a perturbações Antrópicas. *Pesquisas, Botânica* 52: 89-109

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

NARVAES I.S. 2004. *Classificação e caracterização da regeneração natural em Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. Santa Maria.* Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Santa Maria.

NEGRELLE, R.R.B. & SILVA, F.C. da. 1992. Fitossociologia de um trecho de floresta com araucária no município de Caçador, SC. B*oletim de Pesquisas Florestais* 24/25: 37-54.

PAISE, Gabriela & Vieira, Emerson M. 2005. Produção de frutos e distribuição espacial de angiospermas com frutos zoocóricos em uma Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Bot*. 28 (3). São Paulo.

PALUDO, G. F., MONTOVANI, A., KLAUBER, C. & REIS, M. S. dos. 2009. Estrutura demográfica e padrão espacial de uma população natural de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucriaceae), na Reserva Genética Florestal de Caçador, Estado de Santa Catarina. *Rev. Árvore* 33, Viçosa.

POGGIANI, F. 1989. Estrutura, funcionamento e classificação das florestas; implicação ecológica das florestas plantadas. *Documentos Florestais*, Piracicaba: 1-14.

RAMBO, B. 1949. A flora de Cambará. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, Sellowia* 1: 111-135.

RAMBO o, B. 1951. O elemento andino no pinhal riograndense. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, Sellowia* 3: 7-39.

RAMBO, B. 1956. A flora fanerogãmica dos Aparados riograndenses. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, Sellowia* 7: 235-298.

RAMBO, B.1994. *A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural*. São Leopoldo.

REITZ, R.; KLEIN, R.M. 1966. Araucariáceas. Reitz, R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues.

REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS. A. 1983. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. *Sellowia* 34/35*.*

ROLLET, B. 1974. *L'architeture de forêts dense humides sempervirens de Plaine.* Norgent sur Marne: Centre Technique Forestier Tropica.

ROSEIRA, D.S. 1990. *Composição florística e estrutura Fitossociológica do bosque com araucária no Parque Estadual João Paulo II, Curitiba, Paraná.* Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

SALANTA, L. 1988. Formação de floresta nativa por manejo de regeneração natural e adensamento com *Araucaria angustifolia*. *Anais VI Congresso Florestal Estadual,* Nova Prata. 1:175-182

SILVA, J.A.; LEITE, E.J.; SILVEIRA, M.; NASSIF A.A.; REZENDE, S. J. M. 2004. Caracterização Florística, Fitossociológica e regeneração natural do Sub-bosque da Reserva Genética Florestal, Tamanduá, DF**.** *Ciência Florestal* 14(1): 121-132.

SILVA, M.M., GANADE, G. M. S. & BACKES, A. 2005. Fitossociologia de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul. *Acta Botanica Brasílica* (submetido).

SONDA, C. 1996. *A floresta no Estado do Paraná: condicionantes naturais, econômicos e sociais*. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

VELOSO, H. P. 1962. Os grandes climaces do Brasil. I – Considerações sobre os tipos vegetativos da região sul. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 60 (2): 175-193.

VOLPATO, M.M.L. 1994. *Regeneração natural em uma Floresta Secundária no Domínio de Mata Atlântica: uma análise Fitossociológica*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa.

Tabela 1: Famílias e espécies arbóreas, amostradas em uma área de Floresta Ombrófila Mista, na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, considerando os três estádios de desenvolvimento: plântula, juvenil e adulto.

Família	**Espécie**	**plântula**	**juvenil**	**adulto**
Aquifoliaceae	*Ilex paraguariensis*	X	X	X
	Ilex brevicuspis		X	X
Annonaceae	*Rollinia rugulosa*		X	
Araucariaceae	*Araucaria angustifolia*	X	X	X
Asteraceae	*Dasyphyllum spinescens*	X	X	X
	Gochnatia polymorpha		X	X
	Piptocarpha notata	X	X	
Celastraceae	*Maytenus evonymoides*			X
Cunoniaceae	*Lamanonia ternata*	X		
Euphorbiaceae	*Sapium glandulatum*			X
Mimosaceae	*Inga virescens*	X	X	X
Flacourtiaceae	*Casearia decandra*	X	X	X
	Casearia obliqua			X
	Banara parviflora			X
Icacinaceae	*Citronella sp*	X	X	
Lauraceae	*Cryptocarya aschersoniana*	X	X	X
	Endlicheria paniculata		X	
	Nectandra megapotamica		X	X
	Ocotea puberula		X	X
	Ocotea pulchella		X	X
	Phoebe sellowiana		X	X
Loganiaceae	*Strychnos brasiliensis*	X	X	
Meliaceae	*Cabralea canjerana*		X	
Myrsinaceae	*Myrsine umbellata*		X	X
	Myrsine parvula	X	X	X
Myrtaceae	*Blepharocalyx salicifolius*	X	X	X
	Calyptranthes concinna			X
	Campomanesia xanthocarpa	X	X	X
	Campomanesia rhombea	X	X	
	Myrciaria delicatula	X	X	X
	Eugenia rostrifolia			X
	Eugenia uruguayensis		X	X
	Myrceugenia miersiana		X	X
	Myrceugenia myrcioides	X	X	X
Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii*	X	X	X
Proteaceae	*Roupala brasiliensis*	X	X	X
Rosaceae	*Prunus sellowii*	X	X	
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*			X
Sapindaceae	*Cupania vernalis*	X	X	X
	Matayba elaeagnoides	X	X	X
	Allophylus edulis	X	X	
Solanaceae	*Brunfelsia sp*		X	
Theaceae	*Gordonia fruticosa*	X	X	
Thymeleaceae	*Daphnopsis fasciculata*		X	
		23	36	31
23 famílias	**37 gêneros**	**44 espécies**		

Tabela 2: Espécies amostradas do estádio plântula e seus respectivos parâmetros fitossociológicos, onde: Ni = número de indivíduos; FA = freqüência absoluta; FR = freqüência relativa; DA = densidade absoluta por hectare e DR = densidade relativa.

Espécie	Ni	FA	FR (%)	DA	DR (%)
Nyrceugenia myrcioides	162	100	12,76	2592,00	28,27
Matayba elaeagnoides	92	100	12,76	1472,00	16,06
Blepharocalyx salicifolius	77	92	11,73	1232,00	13,44
Piptocarpha notata	39	76	9,69	624,00	6,81
Casearia decandra	39	80	10,20	624,00	6,81
Cupania vernalis	31	72	9,18	496,00	5,41
Inga virescens	26	40	5,10	416,00	4,54
Myrsine parvula	22	64	8,16	352,00	3,84
Strychnos brasiliensis	14	24	3,06	224,00	2,44
Myrciaria delicatula	14	32	4,08	224,00	2,44
Campomanesia rhombea	10	16	2,04	160,00	1,75
Podocarpus lambertii	7	12	1,53	112,00	1,22
Gordonia fruticosa	6	8	1,02	96,00	1,05
Cryptocarya aschersoniana	5	8	1,02	80,00	0,87
Lamanonia ternata	4	12	1,53	64,00	0,70
Prunus sellowii	4	8	1,02	64,00	0,70
Ilex paraguariensis	4	8	1,02	64,00	0,70
Dasyphyllum spinescens	4	8	1,02	64,00	0,70
Citronela sp.	4	4	0,51	64,00	0,70
Roupala brasiliensis	3	4	0,51	48,00	0,52
Allophylus edulis	3	8	1,02	48,00	0,52
Campomanesia xanthocarpa	2	4	0,51	32,00	0,35
Araucaria angustifolia	1	4	0,51	16,00	0,17
Total	573	784	100	9168	100

Tabela 3: Espécies amostradas do estádio juvenil e seus respectivos parâmetros fitossociológicos, onde: Ni = número de indivíduos; FA = freqüência absoluta; FR = freqüência relativa; DA = densidade absoluta por hectare e DR = densidade relativa.

Espécie	Ni	FA	FR%	DA	DR (%)
Myrceugenia myrcioides	656	100,0	7,9	5248,0	29,35
Matayba elaeagnoides	473	100,0	7,9	3784,0	21,16
Blepharocalyx salicifolius	268	100,0	7,9	2144,0	11,99
Cupania vernalis	225	100,0	7,9	1800,0	10,07
Myrciaria delicatula	152	96,0	7,5	1216,0	6,80
Casearia decandra	72	100,0	7,9	576,0	3,22
Myrsine parvula	43	96,0	7,5	344,0	1,92
Cryptocarya aschersoniana	46	48,0	3,8	368,0	2,06
Strychnos brasiliensis	43	60,0	4,7	344,0	1,92
Ilex paraguariensis	37	60,0	4,7	296,0	1,66
Eugenia uruguayensis	33	64,0	5,0	264,0	1,48
Rollinia rugulosa	49	20,0	1,6	392,0	2,19
Piptocarpha notata	32	44,0	3,5	256,0	1,43
Inga virescens	21	32,0	2,5	168,0	0,94
Podocarpus lambertii	10	28,0	2,2	80,0	0,45
Araucaria angustifolia	7	28,0	2,2	56,0	0,31
Phoebe sellowiana	6	24,0	1,9	48,0	0,27
Prunus sellowii	7	20,0	1,6	56,0	0,31
Ocotea pulchella	5	16,0	1,3	40,0	0,22
Allophylus edulis	7	16,0	1,3	56,0	0,31
Ocotea puberula	4	16,0	1,3	32,0	0,18
Campomanesia xanthocarpa	5	12,0	0,9	40,0	0,22
Campomanesia rhombea	4	12,0	0,9	32,0	0,18
Roupala brasiliensis	5	12,0	0,9	40,0	0,22
Myrsine umbellata	3	12,0	0,9	24,0	0,13
Citronella sp.	5	8,0	0,63	40,0	0,22
Dasyphyllum spinescens	6	8,0	0,6	48,0	0,27
Gochnatia polymorpha	2	8,0	0,6	16,0	0,09
Myrceugenia miersiana	2	4,0	0,3	16,0	0,09
Cabralea canjerana	1	4,0	0,3	8,0	0,04
Nectandra megapotamica	1	4,0	0,3	8,0	0,04
Gordonia fruticosa	1	4,0	0,3	8,0	0,04
Enlicheria paniculata	1	4,0	0,3	8,0	0,04
Brunfelsia sp	1	4,0	0,3	8,0	0,04
Ilex brevicuspis	1	4,0	0,3	8,0	0,04
Daphnopsis fasciculata	1	4,0	0,3	8,0	0,04
Total	2235	1272,0	100	17880,0	100

Tabela 4: Espécies amostradas nos estádios plântula e juvenil, com respectivos valores de regeneração natural, listadas em ordem decrescente de RNT (regeneração natural total), sendo RN1 = taxa de regeneração natural na condição plântula, RN2 = taxa de regeneração natural na condição juvenil.

Espécie	RN1	RN2	RNT	RNT%
Myrceugenia myrcioides	20,52	18,61	39,12	19,56
Matayba elaeagnoides	14,41	14,51	28,92	14,46
Blepharocalyx salicifolius	12,58	9,93	22,51	11,26
Cupania vernalis	7,99	8,96	16,96	8,48
Casearia decandra	8,50	5,54	14,04	7,02
Myrsine parvula	6,79	4,74	11,52	5,76
Myrciaria delicatula	3,26	7,17	10,44	5,22
Piptocarpha notata	7,11	2,45	9,56	4,78
Ingá virescens	4,47	1,73	6,20	3,10
Strychnos brasiliensis	2,75	3,32	6,07	3,04
Ilex paraguariensis	0,86	3,19	4,05	2,02
Cryptocarya aschersoniana	0,86	2,92	3,77	1,89
Eugenia uruguayensis	0,00	3,25	3,25	1,63
Podocarpus lambertii	1,40	1,32	2,72	1,36
Campomanesia rhombea	1,89	0,56	2,45	1,23
Rollinia rugulosa	0,00	1,88	1,88	0,94
Prunus sellowii	0,86	0,94	1,80	0,90
Allophylus edulis	0,86	0,79	1,64	0,82
Araucaria angustifolia	0,34	1,26	1,60	0,80
Dasyphyllum spinescens	0,96	0,45	1,31	0,65
Lamanonia ternata	1,29	0,00	1,29	0,64
Gordonia fruticosa	0,85	0,18	1,13	0,56
Roupala brasiliensis	0,52	0,56	1,10	0,55
Phoebe sellowiana	0,00	1,08	1,08	0,54
Campomanesia xanthocarpa	0,43	0,58	1,01	0,51
Citronella sp;	0,52	0,43	0,94	0,47
Ocotea pulchella	0,00	0,74	0,74	0,37
Ocotea puberula	0,00	0,72	0,72	0,36
Myrsine umbellata	0,00	0,54	0,54	0,27
Gochnatia polymorpha	0,00	0,36	0,36	0,18
Myrceugenia miersiana	0,00	0,20	0,20	0,10
Brunfelsia sp.	0,00	0,18	0,18	0,09
Cabralea canjerana	0,00	0,18	0,18	0,09
Daphnopsis fasciculata	0,00	0,18	0,18	0,09
Endlicheria paniculata	0,00	0,18	0,18	0,09
Ilex brevicuspis	0,00	0,18	0,18	0,09
Nectandra megapotamica	0,00	0,18	0,18	0,09

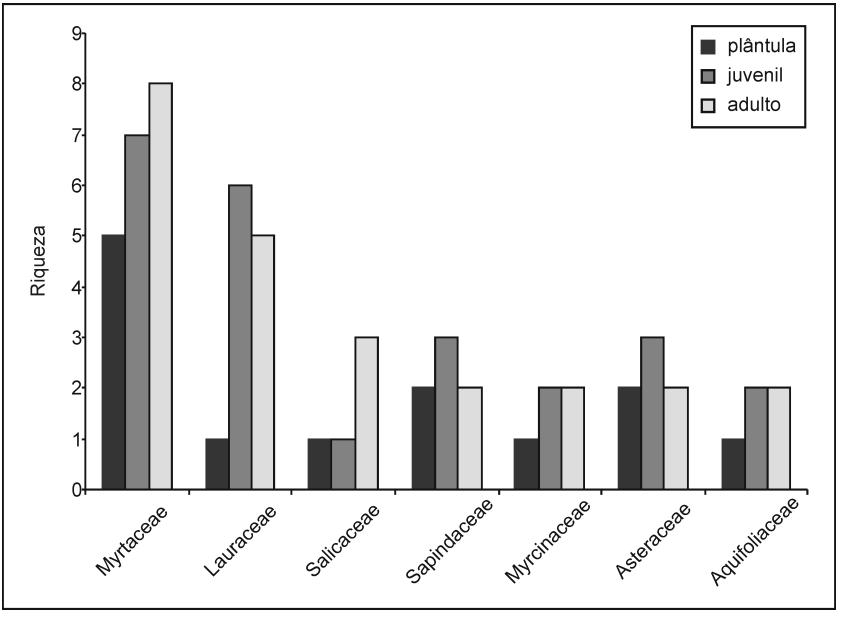

Figura 1: Número de espécies encontradas nas famílias mais representativas nas categorias estudadas: plântula, juvenil e adulta.

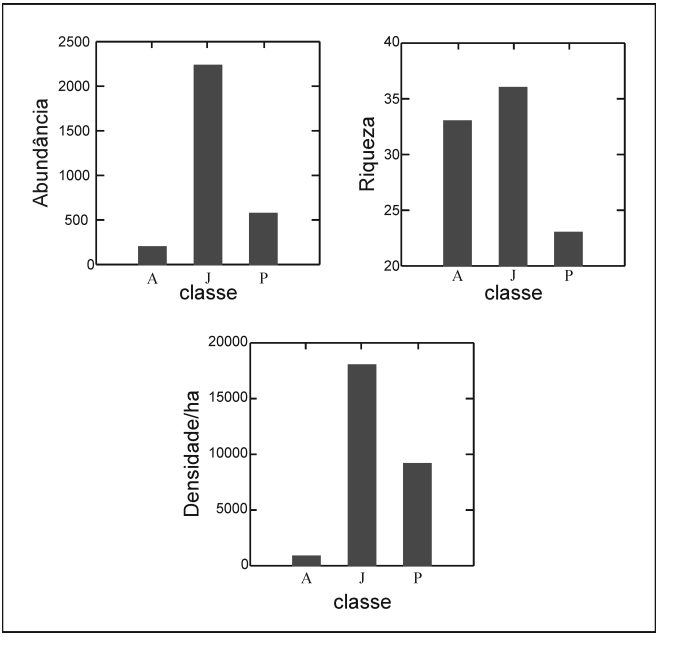

Figura 2: Abundância, riqueza e densidade absoluta por hectare, dos estádios: (A) adulto, (J) juvenil e (P) plântula.

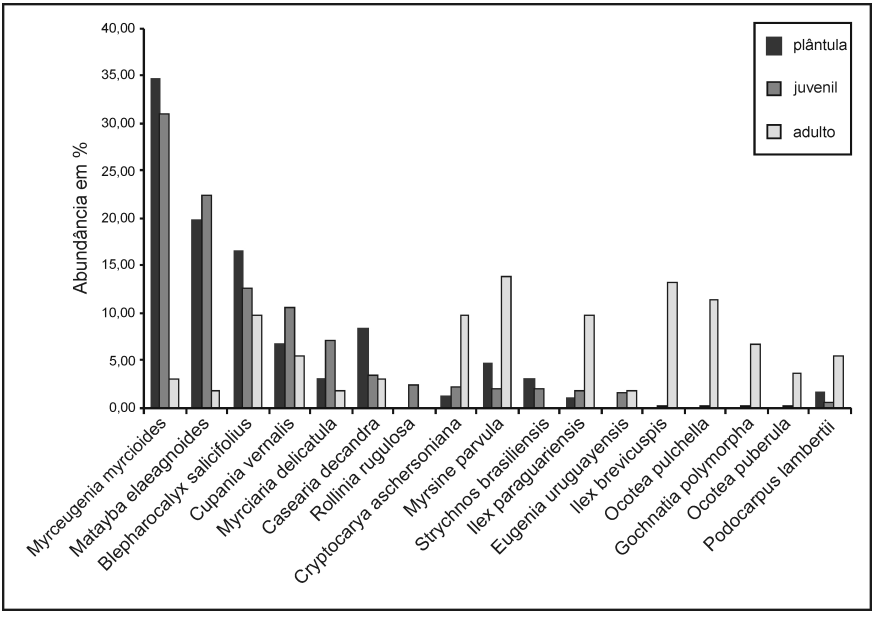

Figura 3: Abundância das espécies mais freqüentes nas três categorias estudadas: plântula, juvenil e adulta.