



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE
AMBIENTES AQUÁTICOS CONTINENTAIS

NABI ASSAD FILHO

**Estrutura populacional de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC.
(CARICACEAE) no Parque Estadual de Vila Rica do
Espírito Santo (Fênix, PR, Brasil)**

Maringá- PR
2001



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE
AMBIENTES AQUÁTICOS CONTINENTAIS

NABI ASSAD FILHO

**Estrutura populacional de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC.
(CARICACEAE) no Parque Estadual de Vila Rica do
Espírito Santo (Fênix, PR, Brasil)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.
Área de concentração: Ciências Ambientais

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Conceição de Souza

Maringá-PR
2001

"Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)"
(Biblioteca Setorial - UEM. Nupélia, Maringá, PR, Brasil)

A844e Assad Filho, Nabi, 1962-
Estrutura populacional de *Jaracatiá spinosa* (Aubl.) A. DC. (CARICACEAE) no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (Fênix, PR, Brasil) / Nabi Assad Filho. -- Maringá, 2001.
33 f. : il. (algumas color.).
Dissertação (mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais)-- Universidade Estadual de Maringá, Dep. de Biologia, 2001.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Conceição de Souza.
1. *Jaracatiá spinosa* (Aubl.) A. DC. (CARICACEAE) "jaracatiá" - Estrutura populacional - Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo - Fênix - Paraná (Estado).
2. Vegetação ripária - Autoecologia. I. Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais.

CDD 23. ed. -583.6261782098162

NABI ASSAD FILHO

**Estrutura populacional de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC.
(CARICACEAE) no Parque Estadual de Vila Rica do
Espírito Santo (Fênix, PR, Brasil)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e aprovada pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

COMISSÃO JULGADORA

Prof.^a Dr.^a Maria Conceição de Souza
Nupélia/Universidade Estadual de Maringá (Presidente)

Dr. João Batista Campos
Instituto Ambiental do Paraná (IAP)

Prof. Dr. Ismar Sebastião Moscheta (UEM)
Nupélia/Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Aprovada em: 10 de dezembro de 2001.

Local de defesa: Anfiteatro Prof. "Keshiyu Nakatani", Nupélia, Bloco G-90, *campus* da Universidade Estadual de Maringá.

Dedico este trabalho aos meus filhos Filipe, Isadora e Ana Maria e aos jovens para que encontrem o mais rápido possível uma vocação e tenham uma vida, cheia de realizações.

AGRADECIMENTOS

A realização de um trabalho, não depende somente do nosso esforço pessoal, depende também, da compreensão das pessoas e instituições com as quais convivemos. Hoje em especial agradeço.

- À Prof.^a Dr.^a Maria Conceição de Souza pela orientação e dedicação.
- À FECILCAM/UEM/NUPELIA – Pelo convênio que levou a este mestrado.
- À Direção da FECILCAM – Rubens Sartori e Sinclair Pozza Casimiro pelo entusiasmo que nos levaram a realizar esse mestrado.
- Ao Prof. Manoel Jacó Gimenes que não mediu esforços para me conduzir a vida acadêmica.
- A todos os colegas e companheiros da pós-graduação.
- A todos os professores da pós graduação.
- Ao meu pai Nabi Assad pelo apoio, que sempre foram tantos quantos os bernes, que pegou nas campanhas de levantamento de dados.
- À minha mãe Maria Kloster Assad pela paz que me transmite, com suas palavras e carinhos.
- Aos companheiros Nilton Quino e Eziquiel Leite da Silva pela disposição e profissionalismo na coleta de dados de campo.
- Ao companheiro Elvis pela dedicação e esclarecimento de informática.
- À bibliotecária da Biblioteca Setorial do Nupélia, Maria Salete Ribelatto Arita, pelo apoio, amizade e normalização das referências.
- À Kazue Kawakita Kita que esteve sempre presente, localizando e disponibilizando material bibliográfico.
- Ao Dr. Luiz Carlos Gomes pelo apoio no desenvolvimento estatístico.
- Aos meus alunos pela atenção que recebi.
- A Deus pela vida, alegria e aos amigos que ganhei nesse período.

Estrutura populacional de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (CARICACEAE) no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (Fênix, PR, Brasil)

RESUMO

Este estudo, refere-se ao levantamento da estrutura populacional de *Jacaratia spinosa*, na floresta ripária do rio Ivaí, localizada no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Município de Fênix, PR. A amostragem foi realizada no período de maio a junho de 2001, numa área de 1ha, dividida em 25 parcelas de 20m x 20m. Foram amostrados 45 indivíduos, sendo 20 jovens e 25 juvenis/adultos, distribuídos, principalmente, na faixa de 40 a 100 m da margem do rio. A análise de Cluster indicou a existência de quatro grupos, relacionados à densidade de jovens e juvenis/adultos, por parcela e o teste de correlação de Spearman demonstrou que os agrupamentos de jovens são independentes da distância com os juvenis/adultos. Porcentagens mais elevadas de número de indivíduos foram verificadas nas classes inferiores de diâmetro e altura.

Palavras-chave: *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC. Jaracatiá. Caricaceae. Estrutura populacional. Vegetação ripária. Rio Ivaí.

Population structure of *Jacaratia spinosa* (aubl.) a. dc. (CARICACEAE) in the Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (Fênix, PR, Brasil)

ABSTRACT

The present study refers to the survey of the population structure of *Jacaratia spinosa*, in the riparian forest of the Ivaí River, located in the State Park of Vila Rica do Espírito Santo, Municipality of Fênix, PR. Sampling was carried out from May to June 2001, in an area of 1ha, divided into 25 plots of 20m x 20m. Forty-five individuals were sampled, 20 young and 25 juveniles/adults, distributed mainly in the range from 40 to 100 m from the river bank. Cluster analysis indicated the existence of four groups, related to the density of juveniles and juveniles/adults, per plot and the Spearman correlation test showed that the groups of juveniles are independent of the distance with the juveniles/adults. Higher percentages of number of individuals were verified in the lower classes of diameter and height.

Palavras-chave: *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC. Jaracatiá. Caricaceae. Population structure, Riparian vegetation, Ivaí River.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1	Vegetação Ripária	11
2.2	Espécie em Estudo	12
2.2.1	Taxonomia e denominações	12
2.2.2	Caracterização	13
2.3	Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo	16
3	MATERIAIS E MÉTODOS	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
	REFERÊNCIAS	28
	ANEXOS – Aerofotografias do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR	31

1 INTRODUÇÃO

Uma das maiores preocupação atuais, ligadas à pesquisa sobre biodiversidade e etnobiologia, é a de resgatar informações sobre a autoecologia de espécies nativas que se encontram ameaçadas de extinção. Muitas dessas espécies existiam em abundância nas regiões norte, noroeste e centro-oeste do Estado do Paraná, no início da colonização, mas hoje, entretanto, se encontram restritas aos parques estaduais e a algumas reservas particulares bem preservadas.

A destruição das florestas do Paraná, teve um fundamento legal, pois o colono somente recebia o título de posse da terra se esta estivesse desmatada, com isto formou-se uma cultura contra as florestas. O símbolo do desenvolvimento era a terra limpa, o que determinou desmatamentos sem controle, sem medida, sem necessidade e, em muitos casos, numa luta pela posse da terra e não aprovado pela legislação, então vigente. Hoje, ainda, sentimos reflexos dessa forma de colonização, quando vemos a dificuldade que se tem, especialmente no meio rural, em plantar árvores, em recuperar mata ciliar, as áreas de reserva legal, e até mesmo os cultivos econômicos de espécies florestais nativas.

Este desinteresse e imediatismo, faz lembrar uma fábula árabe sempre contada por meu pai:

“Um rei muito poderoso e sua comitiva, estava atravessando o deserto do Saara em direção ao Oasis Maketub, quando o avistaram! Perceberam que ao longo da estrada havia um senhor de idade bastante avançada, a plantar tâmaras. O Rei vendo o velhinho, mandou parar a comitiva e o chamou. De posse de toda arrogância, lhe perguntou. Porque o senhor nesta idade está plantando tâmara, se sabe que elas levam 100 anos para produzir e que nunca irá experimentá-las. O senhor olhou no fundo dos olhos do rei e lhes respondeu. As tâmaras que saboreio hoje, não foram plantadas por mim, estou plantando, para que no futuro, muitos possam experimentá-las e sentir o sabor maravilhoso dessa fruta.

Autor Desconhecido.

Muitas das espécies florestais nativas, que têm sido empregadas para fins econômicos, principalmente como produtos madeiráveis estão desaparecendo antes que seja realizados estudos a respeito de suas características e interações ecológicas. Dentre essas podem-se citar *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Cedrela fissilis* (cedro), *Colubrina glandulosa* (sobrasil), *Ocotea catharinensis* (canela-sassafrás) e *Ocotea porosa* (canela-imbuía).

O interesse por espécies de valor econômico desde há muito tempo se faz presente na história humana. Segundo Cotton (1996), elas provocaram viagens de Colombo, que descobriu a América e, com base em observações sobre costumes das populações astecas, incas e maias, que ocupavam a América, houve um contato com o milho (*Zea mays*), tabaco (*Nicotiana* spp), pimenta-da-jamaica (*Pimenta dioica*), algodão (*Gossypium* spp), cacau (*Thebroma cacao*) e a batata (*Solanum tuberosum*), espécies estas que representam hoje grande importância social e econômica para muitos povos.

O estudo de caso de espécies vegetais pelos diferentes povos é denominado etnobotânica, sendo a etnoecologia a parte que trata do “conhecimento tradicional da fenologia das plantas, de suas adaptações e interações com outros organismos” (COTTON, 1996). Baseando-se nesses conhecimentos, pode-se elaborar um manejo florestal sustentável que, segundo Flores (1992), consiste na aplicação de métodos empresariais e em princípios técnicos para operar um sistema de produção florestal.

A conservação de ecossistemas, para Reis (1996), representa a preservação de uma base de dados para a elaboração de projetos e recomposição florestal e envolve, necessariamente, alternativas de uso que permitam um retorno econômico, caso contrário, o imediatismo inercial continuará sendo a causa da devastação dessas áreas.

O modelo mais usual de exploração de florestas tropicais, consiste, ainda, em retirar as espécies de maior valor econômico. Isso, segundo Bariteau (1993), resulta ao longo do tempo, num empobrecimento, numa “*secundarização*” da floresta, podendo-se dizer que há uma seleção ao avesso, pois provoca o aparecimento de espécies pioneiras e de menor interesse econômico. Para Martins (1995), a forma de exploração das florestas tropicais nativas apresenta caráter seletivo e economicamente rentável, porém, não considera a sustentabilidade da produção florestal.

O Código Florestal vigente, pela Lei Federal número 4.771 de 15/09/1965, estabelece áreas de preservação permanente e, pela lei federal número 9.605 de 12/02/1998, conhecida como a Lei dos Crimes Ambientais, coloca fortes restrições à forma tradicional de exploração da natureza que envolva, principalmente, desmatamento e corte de árvores nativas, determinando, ainda, que zonas ripárias constituem áreas de preservação permanente, devido a importância que possuem no ciclo de nutrientes, na preservação da qualidade da água e na manutenção da fauna e da flora, dentre outras. Apesar dessa legislação a situação atual dessas florestas, no Estado do Paraná, é de total abandono sendo verificadas, rotineiramente, ações de desflorestamentos, especialmente para expansão de áreas urbanizadas e de extração de argila. Considerando-se a extensa rede de drenagem que o Estado do Paraná possui e a

necessidade de recuperação das áreas ripárias desflorestadas, tem-se uma área relativamente grande para o desenvolvimento de projetos de recomposição florestal, onde as espécies nativas e de uso popular, as mais expostas às ameaças de extinção, devem ser incluídas.

Dentre as diversas espécies arbóreas nativas, que vêm sendo exploradas e que têm sido motivos de degradação florestal, encontra-se a *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC., popularmente conhecida como jaracatiá. Do interior de seu tronco e ramos, extrai-se uma fibra alimentícia que possui sabor neutro e textura crocante, características essas que proporcionam vantagens econômicas ao emprega-la na preparação de um doce típico, a “cocada”. Essa forma de utilização, em que se substitui parte de um componente principal mais valorizado, por um de menor valor, constitui-se numa forma marginal de utilização do jaracatiá (LORENZI, 1992).

Procurando-se responder algumas questões referentes à estrutura populacional de adultos e regenerantes de *Jacaratia spinosa* em ecótono ripário, tomou-se como área de estudo uma floresta ripária do rio Ivaí, localizada no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, tendo-se como objetivo principal o de gerar informações ecológicas sobre a espécie, que possam subsidiar projetos de revegetação, especialmente de áreas ripárias e de manejo sustentável de florestas, além de contribuir para sua preservação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Vegetação Ripária

Só percebemos o valor da água depois que a fonte seca.

(Provérbio popular)

De acordo com Souza (1999), entende-se por “vegetação ripária” todo e qualquer tipo de vegetação que se localize no entorno dos corpos de água, sendo que a formações constituídas por espécies arbóreas são denominadas “florestas ripárias”, podendo-se empregar como sinônimos, as denominações de mata ou floresta ciliar, por estarem já consagradas pelo uso. Trata-se, fitoecologicamente, da vegetação florestal às margens de cursos de água, independentemente de sua área ou região de ocorrência e de sua composição florística. Nesse sentido, o leque de abrangência do conceito de florestas ou matas ciliares é quase total, pois ocorrem em todos os domínios morfoclimáticos e fitogeográficos do País (AB’SABER, 2000).

Esses ambientes refletem características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e hidrográficas, que atuam como elementos definidores da paisagem (RODRIGUES, 2000).

Além da importância das matas ciliares para a preservação da biodiversidade ela também está relacionada à proteção da zona ripária, auxiliando no controle da erosão marginal e à manutenção do equilíbrio do ecossistema aquático, realizando um controle de aporte de sedimentos, nutrientes, produtos químicos e de variações de temperatura e luminosidade ao leito dos rios (SOUZA, 1998 e 1999).

As áreas ripárias, onde se localiza a vegetação ripária e, conseqüentemente, as florestas ciliares e ripárias, constituem-se em áreas de preservação permanente. De acordo com o Art. 2º do Código Florestal de 1965, consideram-se de preservação permanente áreas ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima em cada lado da margem, seja:

- 1) De 30 metros para cursos d’água de menos de 10 metros de largura;
- 2) De 50 metros para cursos d’água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 3) De 100 metros para cursos d’água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 4) De 200 metros para cursos d’água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 5) De 500 metros para cursos d’água que tenham mais de 600 metros de largura.

A legislação tem por finalidade fornecer proteção contra a ganância do homem e dos lucros obtidos na exploração irracional dos recursos naturais. O homem ao transformar a natureza acaba por destruí-la, daí a necessidade da imposição da lei, para determinar as formas de utilização e as penas para o seu mau uso.

2.2 Espécie em Estudo

2.2.1 Taxonomia e denominações

De acordo com os dois sistemas de classificação mais adotados no Brasil, a posição taxonômica da espécie em estudo é a seguinte:

- Sistema de Engler (Joly, 1998):

Divisão: Angiospermae

Classe: Dicotyledoneae

Ordem: Violales

Família: Caricaceae Dumort.

Gênero: *Jacaratia* A. DC.

- Sistema de Cronquist (Cronquist, 1993):

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Magnoliopsida

Ordem: Violales

Família: Caricaceae Dumort.

Gênero: *Jacaratia* A. DC.

Espécie: *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC

Sinonímias (Fonte: Missouri Botanical Garden: <http://www.mobot.org>).

- *Jacaratia dodecaphylla* (Vell) A. DC.

- *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC.

- *Carica dodecaphylla* Vell.

- *Carica Spinosa* Aubl.

- *Jacaratia actinophylla* Pohle x Solms.

- *Jacaratia dodecaphylla* fo. *Longiflora* Hassl.
- *Jacaratia costaricensis* I. M. Johnst.
- *Jacaratia dodecaphylla* var. *lucioda* Hassl.
- *Papaya spinosa* (Aubl.) DC.
- *Papaya dodecaphylla* Baill.

Nomes populares: jaracatiá (mais conhecido em nossa região), mamãozinho, barrigudo, chamburú, mamão-de-veado, mamoeiro-do-mato, mamoeiro-bravo, mamoeiro-de-espinho, mamãozinho-da-mata, mamãorana, mamoeirinho e nacaratiá (Argentina) (LORENZI, 1992; CAMARGO *et al.*, 1996).

2.2.2 Caracterização

Planta latescente, dióica, de grande porte, podendo atingir 20 metros de altura, com tronco e ramos armados de espinhos, casca rugosa e espinhenta. Tronco de 70 a 90 cm de diâmetro. Fruto oval ou arredondado de coloração amarelo-alaranjada quando maduro; polpa amarelada ou avermelhada, de acordo com a fase de maturação; sabor adocicado, sendo consumidos por pássaros e macacos (LORENZI, 1992). Planta decídua, heliófila, pioneira, característica de solos férteis de fundo de vales e de planícies aluviais das florestas pluviais. Ocorre tanto no interior da mata primária como de clareiras, beira de matas e em formações secundárias em estágios adiantados de sucessão. Apresenta dispersão ampla e regular, porém, sempre em baixa densidade (LORENZI, 1992). Possui potencial econômico ainda não totalmente explorado, pois pode-se obter vários produtos, com o a fibra de qualidade alimentícia, de sabor neutro e textura crocante, retirada dos ramos e do caule.

Segundo Pio Correia (1984), o fruto é comestível e saboroso, requerendo, no entanto, cuidados para o consumo, pois o leite tem efeito purgativo e irritante, especialmente quando está verde, esse autor relata que na comissão de Rondon, vários soldados foram hospitalizados com febre, devido ao consumo desses frutos, que devem ser cozidos como legumes ou reterem a casca sulcada e serem deixados *serenando* de um dia para o outro. De a consistência e a à composição gelatinosa de sua polpa, a fruta presta-se muito ao preparo de geléias (FRUTAS, 2001 DO BRASIL: <http://www.bibivirt.futuo.usp>). O sistema subterrâneo apresenta-se tuberificado, podendo essa ser uma adaptação morfológica e/ou fisiológica às condições do ambiente (PAOLI, 1998). Esse órgão de estocagem foi estudado por Mantovani (1983) e constitui-se numa estrutura comestível e fonte de carboidratos. Paula (1982), cita a

obtenção de álcool a partir de suas raízes, devido a grande quantidade de amido que encerram e Lorenzi (1992), ainda, a cita ornamental.

Segundo Lorenzi (1992), sua dispersão é ampla e regular, porém sempre em baixa densidade, podem ser encontrada desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. De acordo com os trabalhos consultados verifica-se a ocorrência nos estados de Minas Gerais (Vilela *et al.*, 1999; Carvalho *et al.*; 1999), São Paulo (Pagano; Leitão-Filho, 1987; Nicolini; Pagano, 1993; Cavassan *et al.*, 1984; Schilittler *et al.*, 1995), Paraná (Soares-Silva *et al.*, 1992; Nakajima *et al.*, 1996; Chagas-Silva & Soares-Silva, 1998) e Mato Grosso (KUNTZE, 1898).

A forma de extração da fibra é uma mutilação, que consiste em recortar a casca e retirar a parte do inferior do caule, recolocando a casca no mesmo lugar, como a finalidade de recompor o caule. Durante a realização do presente trabalho, foi encontrado, junto a ponte do rio Claro (Engenheiro Beltrão, PR), um indivíduo medindo 10 m de altura e 50 cm de diâmetro de caule, localizado acerca de um metro do leito do rio (Figura 1). Esse indivíduo apresentava uma mutilação na base do tronco, com sinais de infecção (Figura 2), devendo, provavelmente, provocar enfraquecimento e queda da árvore, indicando que se constitui numa forma inadequada de exploração da espécie.



Figura 1: Indivíduo de *Jacaraita spinosa* apresentando mutilação na base do tronco. Rio Claro (Município de Engenheiro Beltrão, PR). Foto: Assad, 2001.



Figura 2: Detalhe da base do tronco de *Jacaraita spinosa* demonstrando a mutilação. Rio Claro (Município de Engenheiro Beltrão, PR). Foto: Assad, 2001.

2.3 Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo

Em 1494, Portugal e Espanha celebraram o Tratado de Tordesilhas, que colocava o atual território paranaense, a oeste de Paranaguá, como sendo espanhol e denominado Província del Guairá. Guairá era povoada principalmente por grupos indígenas Guarani, além dos Kaingang, que tiveram contato com os primeiros viajantes espanhóis, como Aleixo Garcia, em 1524 e Cabeza de Vaca, em 1542. Vila Rica do Espírito Santo foi a terceira comunidade fundada por espanhóis no século XVI, na então Província del Guairá. Esta vila foi fundada em 1570, pelo capitão Melgarejo, em campos situados entre os rios Ivaí e Piquirí. Em 1592, foi transferida do local pelo capitão Guzman para junto da foz do rio Corumbataí, no rio Ivaí. Nesse local, encontra-se, hoje, o Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, no município de Fênix. A área urbana da segunda fundação tinha cerca de 300.00 m² e, entre 1610 até sua destruição 1632 pelos bandeirantes, Vila Rica teve em suas proximidades várias reduções jesuíticas que tentavam catequizar os índios (PARELLADA, 1993).

A Reserva Florestal de Vila Rica do Espírito Santo “Rubens Augusto de Andrade”, foi criada pelo Decreto n. 17.790, de 17/06/1965 e alterado pelo Decreto de 6.127, de 16/02/83 para Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo. Com área de 353,86 hectares, apresenta altitudes que variam de 300 a 374 m, localiza-se na Micro-região homogênea 286, de Fênix, PR, entre 23°56’ de latitude Sul e 51°58’ de longitude Oeste. Esse parque, situa-se a 2 km da sede do Município e seus limites são, ao norte, sul e oeste por linha seca, confrontando-se com terras particulares, além do rio Ivaí ao norte e Corumbataí a oeste. O limite leste é com o rio Corumbataí até sua confluência com o rio Ivaí.

Na região do Parque Estadual de Vila Rica, de acordo com ITCF (1987), ocorrem os seguintes tipos de solos: **(1)** LRe – Latossolo roxo eutrófico a moderado, textura argilosa. **(2)** Tre3 – Terra roxa estruturada eutrófica. Esses solos podem ser considerados quase ideais para uso agrícola e incluídos entre os de maior potencial, pois possuem boa retenção de água e fertilidade natural bastante favorável, sendo apenas deficiente em fósforo.

De acordo a classificação climática de Koeppen, a região do Parque, apresenta o seguinte clima: Cfa – Subtropical úmido mesotérmico, apresenta verões quentes e geadas pouco frequentes. Os índices climáticos relativos à região de Fênix são: média anual das temperaturas = 24,2° C, média anual das temperaturas máximas = 29°C, média anual de mínimas = 16°C; mês mais chuvoso = dezembro, com 220 mm; mês menos chuvoso = agosto, com 75mm, precipitação anual = entre 1.400 e 1.500mm; trimestre mais chuvoso = dezembro,

janeiro, fevereiro com 500mm; trimestre menos chuvoso = junho, julho e agosto com 250mm (ITCF, 1987).

A cobertura vegetal está sob domínio da Floresta Estacional Semidecidual Submontana e, apesar de apresentar áreas bem preservadas, segundo ITCF (1987), 30% da área, constitui-se de floresta secundária regenerada a partir do abandono de uma área urbana e agrícola. Constituiu-se, assim, numa reserva ímpar no Paraná, como valiosa fonte de dados à silvicultura, especialmente para a compreensão do dinamismo desse tipo florestal.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A área deste estudo compreende um trecho de floresta ripária, sob domínio da floresta Estacional Semidecidual Submontana; clima Cfa – subtropical mesotérmico e solo do tipo Latossolo Roxo Eutrófico (ITCF, 1987), localizada na margem esquerda do rio Ivaí e no interior do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, a aproximadamente 23° 56' S e 51° 58' L, no Município de Fênix, PR (Figura 3). De acordo com aerofotografias dos anos de 1953, 1960 e 1980 (anexos 1, 2 e 3), esse trecho constitui uma regeneração natural após corte interno da floresta primitiva. A faixa de preservação permanente, de acordo com o Art. 2º do Código Florestal de 1965, nesse trecho do rio Ivaí, compreende 200m, uma vez que seu leito possui 250m de largura.

Foi delimitada uma área 10.000 m², sendo 100 m paralelos e 100 m perpendiculares ao eixo do rio, a partir da margem e eliminando-se numa faixa de 15 m de largura no sentido jusante da área, procurando-se assim, minimizar o efeito de borda sobre a avaliação. Os dados de campo, foram obtidos entre maio e junho de 2001. Essa área foi dividida em 25 parcelas de 400m² (20mx20m) cada uma (Figura 4), demarcada por triangulação e mira, empregando-se trenas, estacas e barbante de algodão.

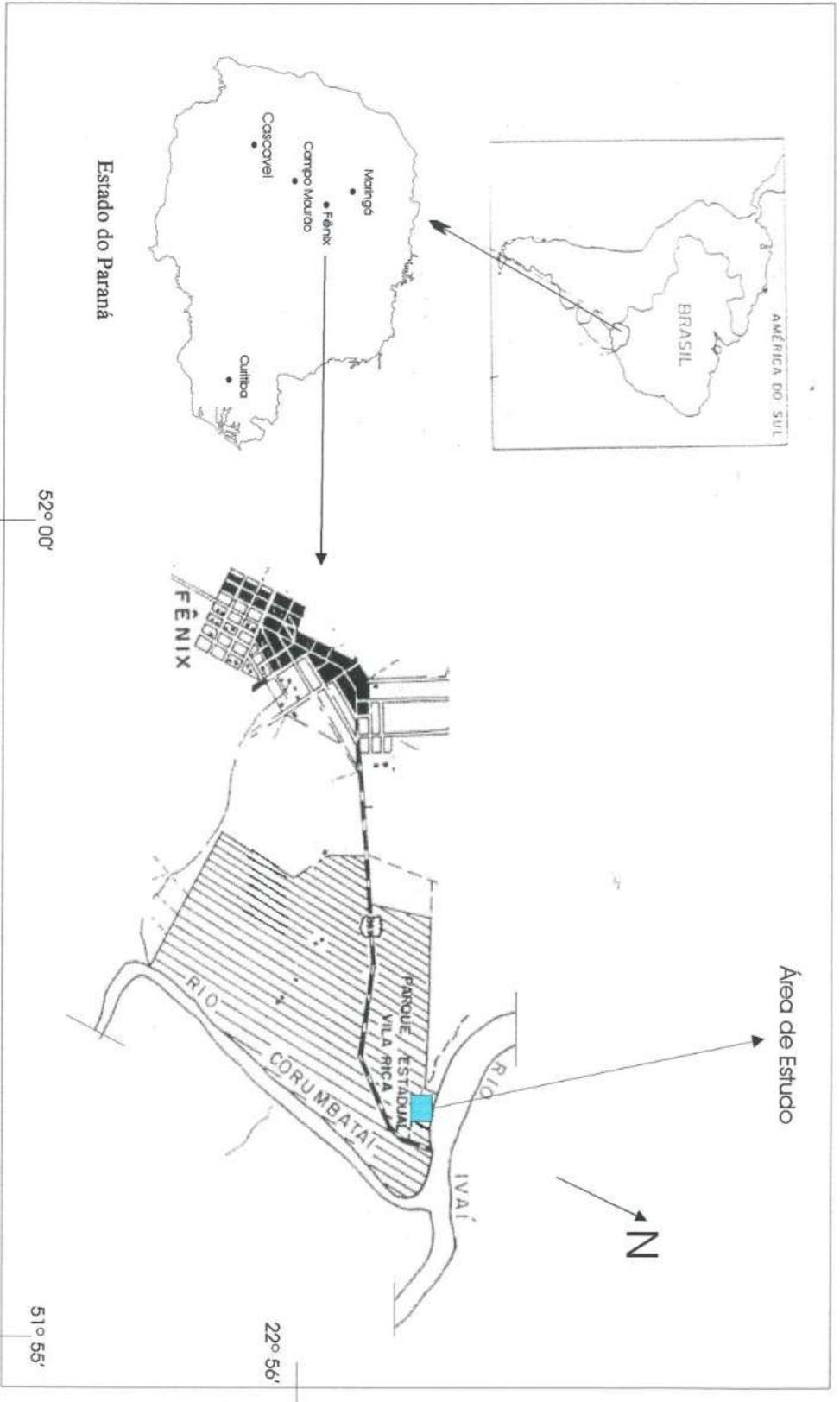


Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (Município de Fênix, PR).

Todos os indivíduos de *Jacaratia spinosa*, encontrados no interior dessas parcelas foram demarcados com plaqueta de alumínio numeradas e tiveram estimada a altura, medindo o perímetro do caule e tomada sua posição, para os eixos x e y, a partir dos limites de cada parcela. Para a amostragem, os indivíduos foram divididos em dois grupos, sendo um formado por aqueles que apresentavam o perímetro do caule, a um metro e trinta de altura, igual ou superior a 15 cm e o outro por aqueles que não atingiram essa medida. Para o primeiro grupo, o perímetro do caule foi medido à altura do peito (PAP) e para o segundo, ao nível do solo (PAS = Perímetro ao Nível do Solo), de acordo com Souza (1998).

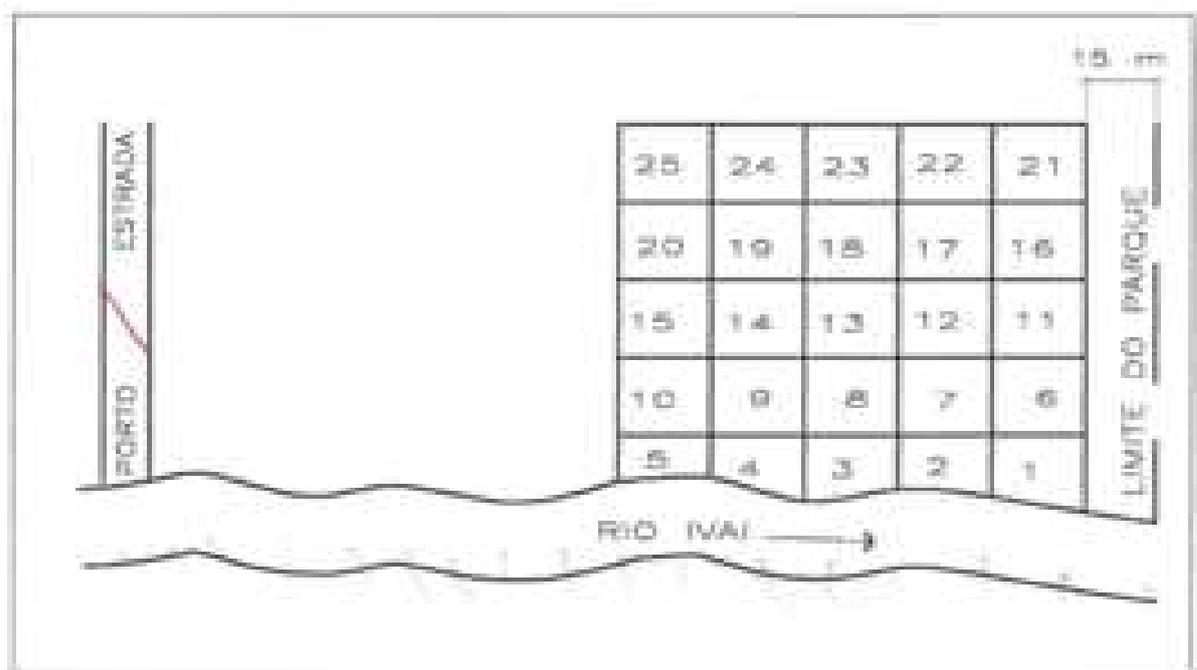


Figura 4 - Localização do trecho da floresta ripária estudado e mapa das parcelas. Rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo. Município de Fênix, PR.

A estrutura da população foi avaliada em relação à distribuição entre indivíduos jovens ($DAP < 4,8$ cm) e juvenis/adultos ($DAP \geq 4,8$ cm); em relação à distância do rio, considerando-se as faixas de 20m de largura e, ainda, entre as classes de altura e diâmetro. Para avaliar a existência de concordância entre parcelas (transformadas em pontos), em relação a frequência de jovens e juvenis/adultos foi aplicado o teste de correlação de pontos de Spearman (SIEGEL, 1975). As duplas ausências foram removidas para evitar o efeito de um grande número de empates, que inviabilizaria a análise. Para análise de agrupamento (Cluster) utilizamos a abundância de jovens e juvenis/adultos nas parcelas. A métrica utilizada foi a distância de “City-block” (Manhattan) e o método de ligação foi o de “Unweighted pair-

group average”, recomendado por Johnson (1998) e calculado através do Programa “*Statística*”. O dendrograma foi expresso em percentagem da distância máxima.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos 10.000 m², divididos em 25 parcelas de 400m² cada uma, foram amostrados 45 indivíduos de *Jacaratia spinosa*, conforme dados apresentados na Tabela 1. Dentre esses, 200 (44,5%) foram representados por jovens, ou seja, aqueles com DAP < 4,8 cm, sendo que os 25 restantes (55,5%), compreenderam os juvenis/adultos, com DAP ≥ 4,8 cm.

Comparando esses resultados, apenas para o segundo grupo, com os obtidos em 10 levantamentos fitossociológicos que assinalaram a ocorrência da espécie (Tabela 2), pode-se verificar que o número de indivíduos, aqui amostrado, constituiu-se no mais elevado dentre eles.

Tabela 2 – Número de indivíduos de *Jacaratia spinosa* por hectare (NI/ha), amostrado por presente estudo e em 10 outros. Floresta ripária do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR.

Referência	NI/ha	Localização
Presente estudo	25	Fênix, PR
Schliter <i>et al.</i> (1995)	14	Teodoro Sampaio, SP.
Carvalho <i>et al.</i> (1999)	10	Santa Vitória, MG.
Cavassan <i>et al.</i> (1984)	5	Bauru, SP.
Vilela <i>et al.</i> (1999)	4	Conquista, MG.
Leitão-Filho & Cesar (1990)	4	Anhembi, SP.
Nakajima <i>et al.</i> (1996)	3	Telêmaco Borba, PR
Nicolini & Pagano (1993)	1	Jaú, SP
Soares-Silva <i>et al.</i> (1992)	1	Londrina, PR.
Peixoto & Gentry (1995)	1	Linhares, ES.
Chagas-Silva & Soares-Silva (1998)	1	Londrina, PR.

Esse resultado pode estar relacionado ao fato de que a área em estudo encontra sob proteção legal desde o ano de 1965 e que, desta forma, os ajustes naturais esperados, após a proteção tenham contribuído para esse elevado resultado. Além disso, a presença de fragmentos de floresta nativa no entorno, certamente contribuiu como fonte de sementes. Interessante notar, que nos 60 ha.de floresta ripária, amostrados na planície alagável do alto rio Paraná (Souza *et al.*; 1997; Souza, 1998; Campos, 1997; Romagnolo e Souza, 2000; Campos *et al.*, 2000), essa espécie não foi citada uma única vez sequer, embora, de acordo

com informação pessoal (Dra. Maria Conceição de Souza), essa espécie havia sido observada na margem esquerda do rio Paraná, nessa mesma região, porém não tem sido mais localizada.

A partir dos dados da Tabela 1, foi elaborado um mapa de distribuição dos indivíduos (Figura 5), considerando-se os dois grupos (jovens e juvenis/adultos). Verificou-se que a espécie esteve presente em 15 (60%) das 25 parcelas amostradas. Aqueles em que a espécie esteve ausente concentraram-se na margem, incluindo toda a faixa marginal (0-20m) ao leito do rio e compreendendo as parcelas de número 1 a 5. Na faixa seguinte, de 20 a 40 m, verificou-se a ocorrência de apenas 2 indivíduos, nas parcelas 7 e 9. A faixa de 40 a 60m agrupou 18 indivíduos e constituiu-se na maior densidade da espécie, estando presente em todas as parcelas e incluindo a parcela 14 que se apresentou como a mais densa, com 11 ocorrências. A faixa de 60 a 80 m possui 12 indivíduos, estando a espécie ausente em apenas uma parcela (19). Na faixa mais distante da margem, de 80 a 100m, foram verificadas 13 ocorrências e uma parcela (23) em que a espécie esteve ausente. Tem-se, assim, que nos 40m marginais ocorreram 4,4% dos indivíduos amostrados e, portanto, a grande maioria (95,6%) distribuiu-se na área, entre 40 m e 100 m da margem (FIGURA 6).

Analisando-se essa distribuição com os dois grupos da população (jovem e juvenil/adulto), de acordo com o teste de correlação de Spearman (Siegal, 1975), obtiveram-se $R_{\text{spearman}} = -0,03$; $P = 0,92$. Esses valores demonstram que não existe relação entre a presença de jovens e juvenis/adultos, conduzindo aos agrupamentos de indivíduos jovens independentemente da distância onde estejam os juvenis/adultos. Assim, esses dados podem sugerir que a forma de dispersão das sementes, as afasta da planta mãe, o que é condizente com os dados apresentados por Lorenzi (1992), e de que os frutos são avidamente consumidos por pássaros e macacos que fazem a dispersão e distribuem as sementes que, ao germinarem, formam os agrupamentos distantes dos indivíduos fornecedores de sementes. Assim, a população de *Jacaratia spinosa* apresenta-se em grupos de faixa etária, podendo sugerir que conforme o ciclo reprodutivo, a cada ano formam-se novos grupos, sendo inclusive verificado, uma proximidade de indivíduos com altura e diâmetro semelhantes.

Tabela 1 - Relação das parcelas, indivíduos e respectivos dados de diâmetro (**DAS** – diâmetro a altura do solo e **DAP** – Diâmetro a altura do peito), altura e coordenadas, para uma população de *Jacaratia spinosa*, amostrada em ilha de floresta ripária do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR.

Parcelas (n°)	Ind. (n°)	Diâmetro do caule (cm)		Altura (m)	Coordenadas (m)	
		DAS	DAP		X	Y
1	-					
2	-					
3	-					
4	-					
5	-					
6	-					
7	1		11,1	7,0	14,5	12,5
8	-					
9	2	1,0		1,6	12,8	0,0
10	-					
11	18	3,5		2,9	7,8	9,6
	20	9,0		1,7	4,4	2,6
12	19		43,9	11,0	15,0	4,4
13	15	2,9		2,9	19,6	6,6
	16	4,5		3,3	18,5	12,0
	17	4,5		3,3	3,9	6,5
14	3		9,5	7,5	17,2	13,0
	4	4,5		2,2	15,0	17,6
	5	2,5		1,7	15,0	3,1
	6	1,0		1,6	13,6	16,4
	7		5,1	4,5	13,5	15,4
	8	3,2		3,5	4,8	11,2
	9		6,0	4,5	4,9	12,0
	11	3,2		1,5	6,9	13,0
	12	2,9		3,0	16,8	17,0
	13	2,2		1,7	8,8	17,0
14	2,2		1,6	3,3	8,5	
15	2		5,7	1,4	0,6	8,7
16	21	2,2		1,8	11,5	7,3
	22		38,8	11,0	10,4	9,0
	23		11,5	9,0	8,0	18,2
17	24		7,6	7,0	0,00	18,5
	25		6,4	5,0	9,6	2,6
	26		9,5	8,0	13,0	8,6
	27		5,4	4,5	18,2	3,5
	28	4,8		2,0	15,3	0,0
18	29		5,4	6,0	2,7	6,4
	30		24,5	8,0	10,4	2,0
	31		9,9	8,0	13,0	13,4
19	-					
20	32	2,9		2,2	6,8	12,0
21	43		6,0	3,0	18,8	2,9
	44		8,9	6,0	12,6	4,0
	45		5,1	3,0	15,7	19,1
22	36	2,5		0,8	15,4	19,6
22	37		6,0	4,5	11,5	20,0
	38		8,9	6,5	10,5	19,5
	39		5,4	5,0	7,3	16,0
	40		5,1	4,8	7,3	13,0
	41	4,1		3,4	6,0	1,2
	42	3,8		2,7	6,0	0,6
23	-					
24	35		11,8	7,0	3,5	10,0
25	33		60,0	15,0	20,0	13,0
	34		48,8	18,0	18,5	0,5



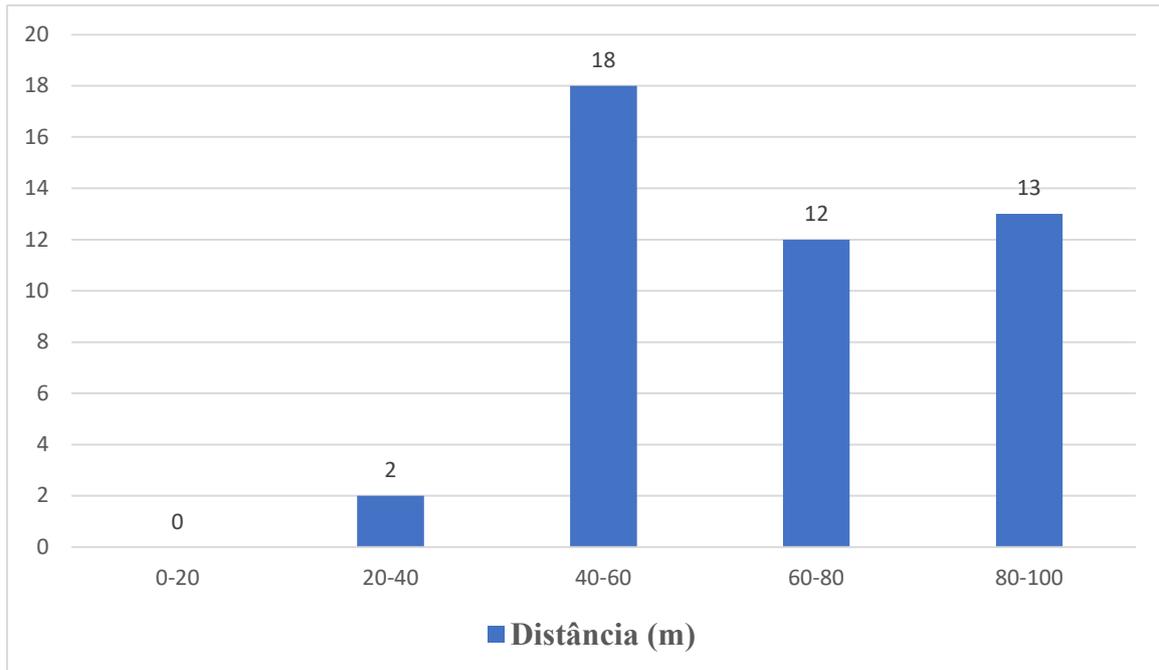


Figura 6 - Distribuição dos indivíduos de *Jacaratia spinosa* em relação à distância da margem do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR.

A análise de agrupamento de Cluster, de acordo com o dendrograma da Figura 7, demonstra a existência de quatro grupos, utilizando-se a abundância de jovens e juvenis/adultos. O primeiro grupo identificado se refere às parcelas de números 15, 24, 25, 16, 18 e 21, grupo onde predominam indivíduos juvenis/adultos. O segundo grupo se refere às parcelas 9, 20, 11 e 13, grupo este em que predominam os indivíduos jovens. O terceiro grupo se refere as parcelas 17 e 22, onde temos indivíduos jovens e juvenis/adultos com predomínio desses últimos e o quarto grupo que se refere à parcela 14, possuem grande número de indivíduos jovens e juvenis/adultos com predomínio dos jovens.

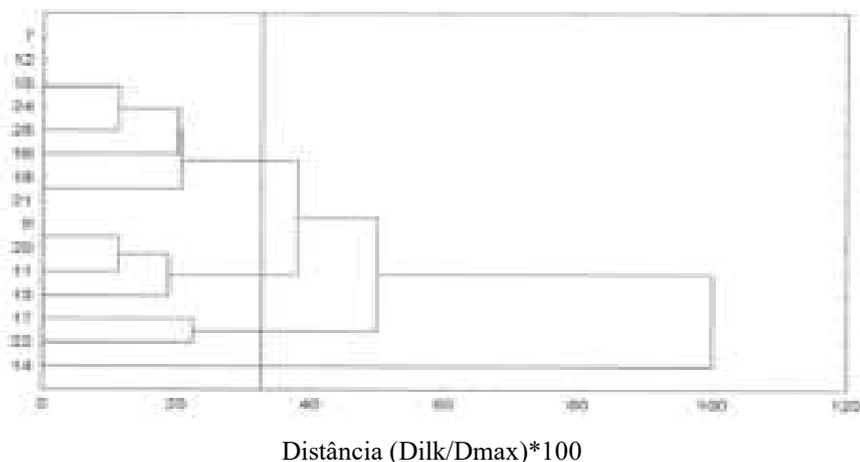


Figura 7 - Dendrograma de Cluster para uma população de *Jacaratia spinosa* amostrada em 25 parcelas. Floresta ripária do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR.

Para o parâmetro altura (Tabela 4), verifica-se, também, uma redução no número de indivíduos para as classes de valores mais elevados (Figura 9), embora não tão acentuadas como para o diâmetro. Desta forma, tem-se que até 8m de altura estão agrupados 40 indivíduos que representam 88,9% da amostragem. O menor indivíduo foi encontrado na parcela 22, apresentando diâmetro (DAS) de 2,5 cm e altura de 0,8m. Os dois maiores indivíduos foram encontrados na parcela 25, como 60,0 cm e 48,80 cm de diâmetro e, respectivamente, 15 m e 18m de altura.

Tabela 4 – Classe de altura de uma população de *Jacaratia spinosa* amostrada em 1 ha de floresta ripária do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR. (NI = número de indivíduos)

CLASSE	ALTURA (m)	NI	% NI
1	< 2,0	11	24,45
2	2,0 < 4,0	12	26,67
3	4,0 < 6,0	9	20,00
4	6,0 < 8,0	8	17,78
5	8,0 < 10,0	1	2,22
6	10,0 < 12,0	2	4,22
7	12,0 < 14,0	-	-
8	14,0 < 16,0	1	2,22
9	16,0 < 18,0	1	2,22



Figura 8 - Distribuição percentual do número de indivíduos por classe de altura de uma população de *Jacaratia spinosa* amostrada em 1 há de floresta ripária, do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR.

Avaliando-se a população quanto às classes de diâmetro (Tabela 3), verifica-se a presença de um agrupamento de indivíduos nas classes inferiores (Figura 8), com acentuada redução nas superiores e interrupções em algumas intermediárias. Essas interrupções indicam que a população não está apresentando um crescimento uniforme. As três primeiras classes (DAP até 14,6 cm) agruparam 88,88% dos indivíduos.

Tabela 3 – Classe de altura de uma população de *Jacaratia spinosa* amostrada em 1 ha de floresta ripária do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR. (NI = número de indivíduos)

CLASSE	ALTURA (m)	NI	% NI
1	< 4,8	20	44,45
2	4,9 < 9,7	16	35,55
3	9,8 < 14,6	4	8,88
4	14,7 < 19,5	-	-
5	19,6 < 24,4	-	-
6	24,5 < 29,3	1	2,22
7	29,4 < 34,2	-	-
8	34,3 < 39,1	1	2,22
9	39,2 < 44,0	1	2,22
10	44,1 < 48,9	1	2,22
11	49,0 < 53,8	-	-
12	53,9 < 58,7	-	-
13	58,8 < 63,6	1	2,22

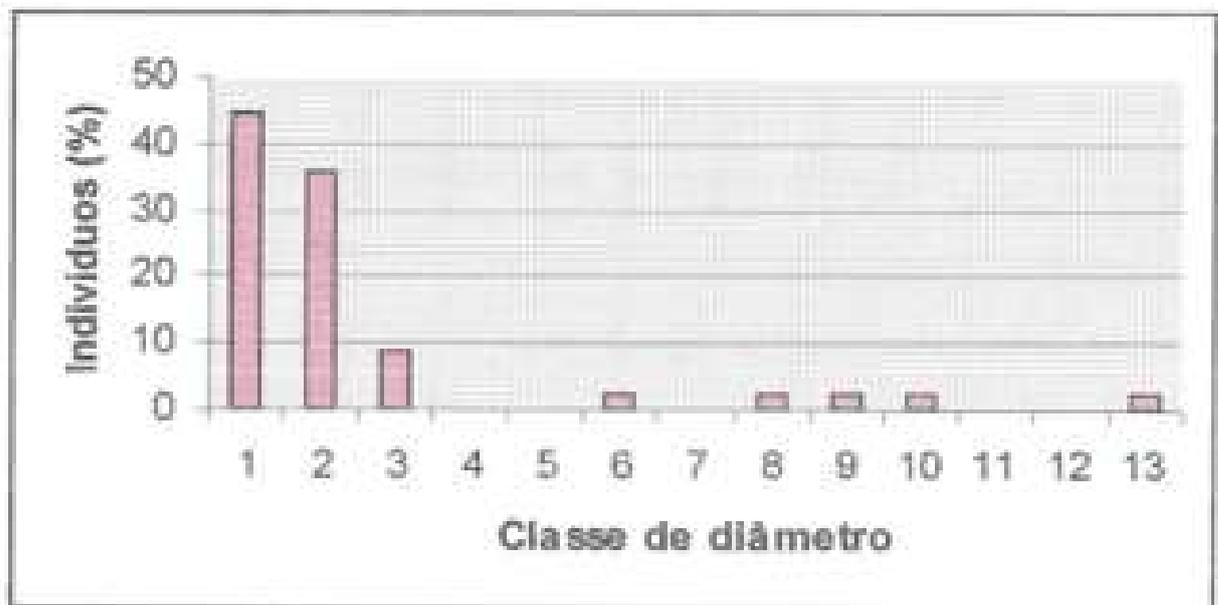


Figura 9 - Distribuição percentual do número de indivíduos por classe de altura de uma população de *Jacaratia spinosa* amostrada em 1 há de floresta ripária, do rio Ivaí. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR.

A escassez de estudos sobre a autoecologia dessa espécie impede que maiores discussões possam ser realizadas, comparando-se aos dados apresentados. Recomenda-se, que em outros locais sejam desenvolvidos estudos dessa natureza, envolvendo, ainda, dinâmica da população em função do tempo, comportamento em relação às geadas, influência de diferentes intensidades luminosas, de secas, de alterações naturais e antrópicas, idade de início de floração/frutificação, relação, na população, entre indivíduos masculinos e femininos. Outros tipos de pesquisa, envolvendo essa espécie também seria de elevada importância, tais como, de natureza químicas e de utilização na alimentação humana. Destaco aqui a importância da existência de Reservas que preservem determinados ecossistemas, especialmente os ripários pois, sem essas áreas, não teríamos vegetações nativas, animais e microorganismos responsáveis pela conservação do ambiente.

Recomenda-se, assim, o início de várias frentes de trabalhos para a revitalização das populações de *Jacaratia spinosa*, com a finalidade de reintroduzi-la nas áreas de ocorrência natural, onde praticamente encontram-se desaparecidas, como por exemplo, na região da planície alagável do alto rio Paraná, áreas de mata ciliar da região norte e noroeste do Paraná e principalmente iniciar plantios comerciais, devidamente registrados no IAP (Instituto Ambiental do Paraná), para que possam ser estudados de uma forma mais abrangente do ponto de vista ambiental e uso econômico da sua polpa e assim, colocar a retirar a espécie da marginalidade e da lista de extinção.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.N. O suporte geológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (ED). *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, EDUSP/FAPESP, p. 15-26, 2000.
- BARITEAU, M. Florestas tropicais úmidas – silvicultura leve e enriquecimento das florestas. *Contacto*, v. 27, p. 26-27, 1993.
- CAMARGO, J.A.A.; CZARNESKY, C.M.; MEGUERDITCHAN, I.; OLIVIERA, D. *Catálogo de árvores do Brasil*. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, p. 887, 1996.
- CAMPOS, J.B. *Análise de desflorestamentos, estruturas dos fragmentos florestais e avaliação do banco de sementes do solo da ilha Porto Rico, na planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil*. 1997. 101 f., Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, 1997.
- CAMPOS, J.B.; ROMAGNOLO, M.B.; SOUZA, M.C. Structure, composition and spatial distribution of tree species in a remnant of the semideciduous aluvial forest of the Upper Parana River floodplain. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.434, n.2, p.163-17
- CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A. Florística e fitossociologia da vegetação arbóreo-arbustiva de floresta ripária decídua, do baixo Parnaíba (Santa Vitória, MG). *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 23, n.3, p. 311-320, 1999.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F.R. Fitossociológica da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, v.7, n.2, p. 91-106, 1984.
- COTTON, C.M. *Ethnobotany: principles and applications*. Chichester, UK: Wiley & Sons, p. 424, 1996.
- CRONQUIST, A.; *The Evolution and classification of flowering plants*. 2.Ed. Bronx New York Botanical Garden, 1993. 555 p., il.
- FLORES, E.J.M. *Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de mata atlântica secundária, Município de Viçosa. Minas Gerais*. 1993. 165 f., il. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, 1992.
- FRUTAS do Brasil. Acervo Jaracatiá. In: BIBLIOTECA Virtual do Estudante Brasileiro. Disponível em: <<http://www.bibvirt.futuro.usp>> Acesso em: 26/02/01.
- GABRIEL, J.L.C.; & PAGANO, S.N.; Fitossociológica do Estrato Arbóreo de Floresta Mesófila Semidecídua de Encosta, no Município
- INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS – ITCF. *Plano de manejo Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo*. Curitiba, PR, 86 p., il., 1987.

JOHNSON, D.E. *Applied Multivariate methods for data analysts*. Pacific grove: Duxbury Press. p. 567, 1998.

JOLY, A.B.; *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. São Paulo: Ed. Nacional, 1998.

KUNTZE, C.E.O. New York Botanical Garden. Ver. Gen. (Kuntze) – Enter as Rev. Gen. Pl. 3, pt.2: 101. 1898. NY Specimen ID: 112170. Disponível em: <<http://www.nybg.org/>> Acesso em 26/10/00.

LEITÃO-FILHO, H.F.; CESAR, O. Estudo fitossociológico de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 50, n. 2, p. 443-452, maio, 1990.

LORENZI, H.; *Árvores do Brasil. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa, SP: Ed. Plantarum, p. 77, 1992.

MANTOVANI, W. *Composição e similaridade florística, fenologia e espectro do cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu*, SP. Dissertação (Mestrado) UNICAMPO, 1983.

MARTINS, S.S. *Efeitos da exploração madeireira no solo, na florística e na estrutura de uma floresta estacional semidecidual no sudoeste do Paraná*. 1995. 119 f., il. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, 1995.

NAKAJIMA, J.N.; SOARES-SILVA, L.H.; MEDRI, M.E.; GOLDENBERG, R.; CORREA, G.T.; *Composição Florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ripárias da bacia do rio tibagi Fazenda Monte Aletre, Município de Telêmaco Borba, Paraná. Arquivos de Biologia Tecnologia*, v.20, n.4, p. 932-948 dez. 1996.

NICOLINI-GABRIEL, E.M.; PAGANO, S.N. *Composição fitossociológica do estrato arbóreo de floresta mesófila semidecídua, no município de Jahu, SP. Arquivo de Biologia Tecnologia*, v. 36, n. 1, p.165-184, março, 1993.

PAGANO, S.N.; LEITÃO FILHO, H.F. *Estudo fitossociológico me mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro-SP. Revista Brasileira de Botânica*, v. 10, p. 37-47, 1987.

PAOLI, A.S.; PAGANO, S.N. *Anatomia da raiz, do caule e da região tuberificada de Jacaratia spinosa (AUBL.) A.DC. (CARICACEAE). Arq. Biologia Tecnologia* v.32, n.4, p. 733-751, outubro, 1988.

PARELLADA, C.I. *Villa Rica Del Espiritu Santo: ruínas de uma cidade colonial espanhola no interior do Paraná. Arquivos do Museu Paranaense*, Nova série Arqueológica, Curitiba, n. 8, p. 58, 1993.

PAULA, J.E.; MARIZ, G.; ALVES, J.L.H. *Perspectivas de obtenção de álcool a partir dos órgãos subterrâneos de Maranta urundinacea L., Saranthe marcgravii Pickel, Cissus simsiana Roem. & Schult, Dioscorea alta L. e Xanthosoma sagittiolium C. Koch. Brasil Açucareiro*, v.1, p. 37-45, 1982.

PEIXOTO, A.L.; GENTRY, A. *Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na reserva florestal de Linhares, ES. Revista Brasileira de Botânica*, v. 13, p. 19-25, 1990.

PIO CORREIA, M.P.; PENNA, L.A. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, v.4, p. 440-441, 1984.

REIS, M.S. Manejo sustentado de plantas medicinais em ecossistemas tropicais. In: DISTASI, L.C. (Coord.). *Plantas medicinais: arte e ciência*. Botucatu, SP: UNESP, p. 199-215, 1996.

RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (ED). *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, SP: EDUSP/FAPESP, p. 45-71, 2000.

ROMAGNOLO, M.B., SOUZA, M.C. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. *Acta Botanica Brasileira*, v. 14, n.2, p. 163-174, 2000.

SCHLITTLER, F.H.M.; MARINIS, G.; CESAR, O.; Estudo Fitossociológico na Floresta do Morro do Diabo (Pontal do Paranapanema, SP). *Arquivos de Biologia Tecnologia*, v.38, n. 1, p. 217-234, março 1995.

SIEGEL, S. *Estatísticas não-paramétrica*. São Paulo: McGraw-Hill, 350p, 1975.

SOARES-SILVA, L.H.; BIANCHINI, E.; FONSECA, E.P.; DIAS, M.C.; MEDRI, M.E.; ZANGARO-FILHO, W. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio tibagi. Fazenda Doralice – Ibiporã, PR. In: Congresso nacional sobre essências nativa, 2., 1992. Anais...C.s. 1., s.n.j, 1992.

SOARES-SILVA, L.H.; KITA, K.K.; CHAGAS-SILVA, F. Fitossociologia de um trecho de floresta de galeria no parque estadual mata dos Godoy, Londrina, Pr. Brasil. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, v.3, p. 46-62, 1998.

SOUZA, M.C. Algumas considerações sobre vegetação ripária. *Caderno Biodiversidade*, Maringá, v.2, n.1, julho, 1999.

SOUZA, M.C. *Estrutura e composição florística da vegetação de um remanescente florestal da margem esquerda do rio Paraná (Mata do Araldo, Município de Porto Rico, PR)*. Tese (Doutorado) – UNESP, Rio Claro, 1998.

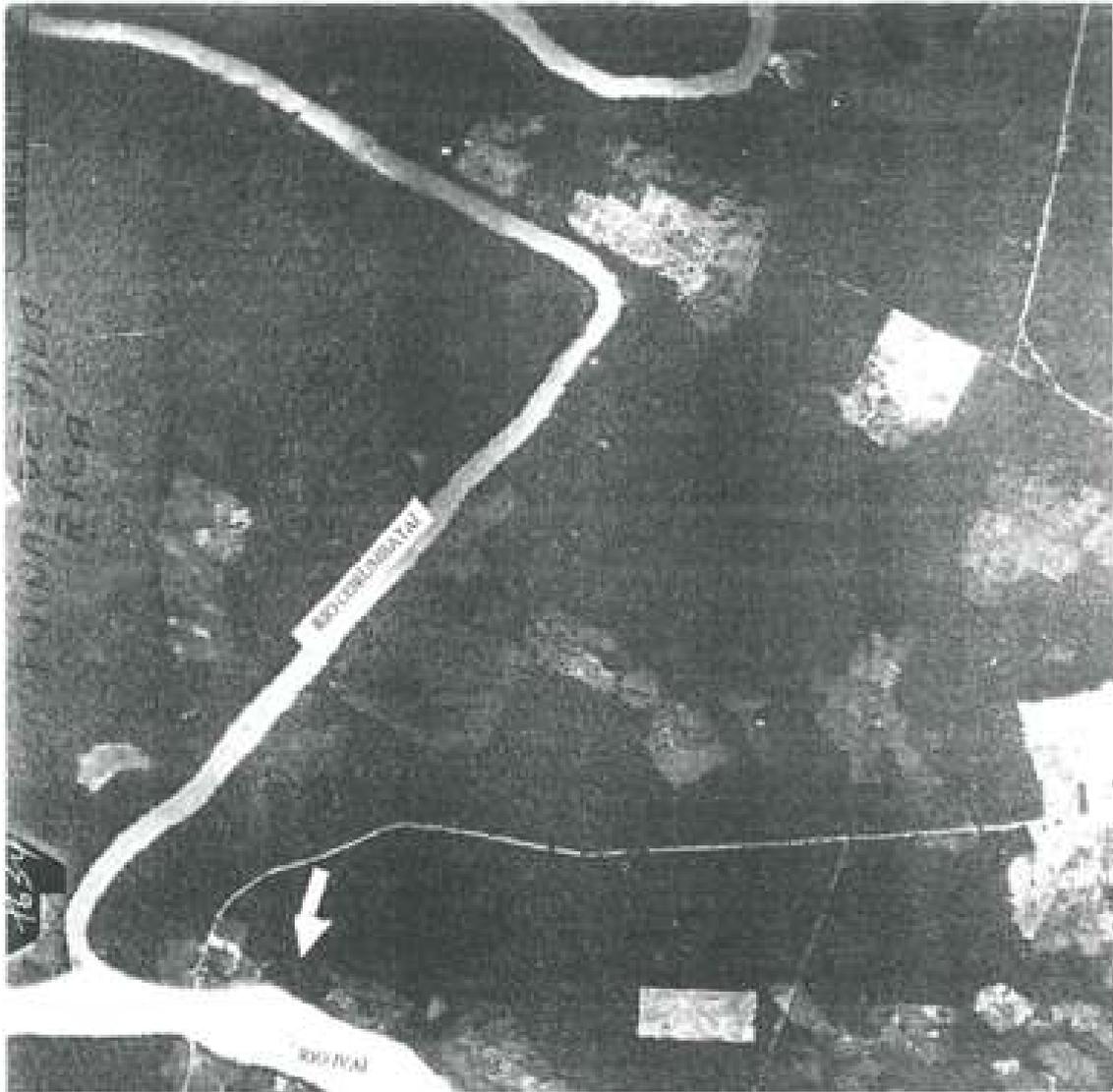
SOUZA, M.C.; ROMAGNOLO, M.B.; CISLINSKI, J. Levantamento florístico. In: VAZZOLER, A.E.A de M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. (eds.). *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: EDUEM/NUPELIA, 1997. p.343-368.

STATISTICA, Version 5.5, series 0900-A-N4, SN: AX 012B032621FA, 2000.

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

ANEXOS - Aerofotografias do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix- PR

ANEXO 1 - Aerofotografia do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR, referente ao estado da vegetação no ano de 1953. A seta indica a área deste estudo.



Fonte: Informação do autor.

ANEXO 2 – Aerofotografia do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR, referente ao estado da vegetação no ano de 1953. A seta indica a área deste estudo.



Fonte: Informação do autor.

ANEXO 3 – Aerofotografia do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, PR, referente ao estado da vegetação no ano de 1953. A seta indica a área deste estudo.



Fonte: Informação do autor.