



UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 497 de 28/06/1985 - D.O.U 01/07/1985
Regionalizada pelas Portarias Ministeriais nº 1626 de 10/11/1993 - D.O.U 11/11/1993 e nº 818 de 27/05/1994 - D.O.U 30/05/1994
Recredenciada pela Portaria Ministerial nº 521, de 10/05/2012 - D.O.U 11/05/2012

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA - DCVida
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A COMISSÃO ABAIXO ASSINADA APROVA O PRESENTE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO INTITULADO:

**A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Cupania vernalis*
Cambess (SAPINDACEAE): ANÁLISE DE PREVALÊNCIA
DA ESPÉCIE EM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO
NA CIDADE DE IJUÍ (RS)**

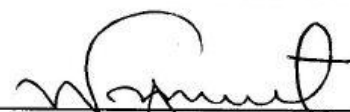
ELABORADO POR

ROGÉRIO CORADINI DE OLIVEIRA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE

BACHAREL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

COMISSÃO EXAMINADORA:



Nome Professor (a) / Orientador



Nome Professor (a) da Banca

FIDENE - FUNDAÇÃO DE INTEGRAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E EDUCAÇÃO DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - Mantenedora
CAMPUS IJUÍ - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 - Fone (55) 3332-0200 - Fax Reitoria (55) 3332-8877 - Ijuí-RS - 98700-000
CAMPUS SANTA ROSA - RS 344, Km 39 - Caixa Postal 489 - Fone (55) 3511-5200 - Santa Rosa-RS - 98900-000
CAMPUS PANAMBI - Av. Prefeito Rudi Franke, 540 - Fone (55) 3375-4466 - Panambi-RS - 98280-000
CAMPUS TRÊS PASSOS - Rua Ricardo Rucker, 235 - Fone (55) 3522-2122 - Três Passos-RS - 98600-000

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Cupania vernalis* Cambess
(SAPINDACEAE): ANÁLISE DE PREVALÊNCIA DA ESPÉCIE EM
FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NA CIDADE DE IJUÍ (RS)**Rogério Coradini Oliveira¹; Mara Lisiane Tissot-Squalli Houssaini²**RESUMO**

Recente estudo de Sauthier et al. (2014), intitulado “Formação vegetal e regeneração do fragmento florestal urbano” - Bosque dos Capuchinhos, Ijuí (RS), acusou prevalência da espécie *Cupania vernalis* Cambess (Sapindaceae). O presente trabalho analisou Padrão de Distribuição Espacial da espécie no bosque, objetivando se a diversidade nesse ambiente está ameaçada. Envolveu parâmetros ecológicos: Índice de Dispersão (ID), Densidade Absoluta (DA) e Relativa (DR), Frequência Absoluta (FA) e Relativa (FR). Mediu-se o Diâmetro a Altura do Peito (DAP), diferenciando Plântulas (DAP < 5 cm), Jovens (DAP > 5 cm < 10 cm) e Adultos (DAP > 10 cm). A amostra envolveu 6.750m², em 6 parcelas de 1.125m². Para Jovens e Adultos, o ID acusou aleatório. Plântulas resultaram em ID Agregado. No restante dos parâmetros, Jovens foram predominantes. Os resultados indicam eficiente dispersão de *C. vernalis*, com FA - 78,51% na área, corroborando a prevalência no estudo anterior, sugerindo cuidados àquela biodiversidade.

Palavras chave: *Cupania vernalis*, fragmento florestal urbano, biodiversidade, ecossistema.

**SPATIAL DISTRIBUTION OF *Cupania vernalis* Cambess (SAPINDACEAE):
ANALYSIS OF PREVALENCE OF SPECIES IN URBAN FOREST
FRAGMENT IN IJUÍ CITY (RS)**

Rogério Coradini Oliveira¹; Mara Lisiane Tissot-Squalli Houssaini²

ABSTRACT

A recent study developed by Sauthier et al. (2014), entitled “Vegetable formation and regeneration of urban forest fragment” – Capuchins’ Grove, Ijuí (RS) accused prevalence of species *Cupania vernalis* Cambess (Sapindaceae). The present study examined the species’ spatial distribution pattern in the forest, objectifying if the diversity in this environment is threatened. It has involved ecological parameters: Dispersion Index (DI), Absolute Density (AD) and Relative Density (RD), Absolute Frequency (AF) and Relative Frequency (RF). The Chest Height Diameter (CHD) has been measured, differing Seedlings (CHD < 5cm), Young People (CHD > 5cm < 10cm) and Adults (CHD > 10cm). The sample has involved 6.750m², in 6 portions of 1.125m². For young people and adults, the DI accused random. Seedlings resulted in added DI. In the remaining parameters young people were prevalent. The results indicated efficient dispersion of *C. vernalis*, with AF – 78.51% in the area, corroborating the prevalence in the previous study, suggesting taking care of that biodiversity.

Keywords: *Cupania vernalis*, urban forest fragment, biodiversity, ecosystem.

INTRODUÇÃO

Uma cidade não é apenas um ambiente de negócios, um simples mercado onde até a sua paisagem é objeto de interesses econômicos lucrativos, mas é, sobretudo, um ambiente de vida humana, no qual se projetam valores espirituais perenes, que revelam às gerações futuras a sua memória (SILVA, 1997). A assertiva que introduz esse trabalho nos alerta para a importância de olharmos nosso habitáculo, nosso lugar de vida e vivências, com responsabilidade e consciência coletiva.

O Brasil é um País essencialmente urbano. Mais de 80% da população brasileira e grande parte de nossas atividades econômicas estão em áreas

urbanas. De 1940 a 1991 a população urbana brasileira cresceu de 12.880.182 para 110.875.826 (IBGE, 1992). O sistema urbano se estabelece em um meio natural, físico e biológico, onde o sistema antrópico (sociedade) explora suas atividades. Não é um ambiente fechado no qual a sociedade encontra tudo o que necessita, mas sim um sistema aberto, dependente de recursos do meio ambiente. Ao ocupá-lo e utilizá-lo para a construção das cidades, e também sua expansão, as populações humanas alteram o meio natural através da retirada da cobertura vegetal para construir estradas, casas e equipamentos públicos.

Esse processo ocorre na maioria das vezes sem o devido planejamento para a alteração desses espaços. Também se evidencia a ineficiência do estado na gestão de infra-estrutura básica para o ordenamento e desenvolvimento das cidades, como, por exemplo, a falta de galerias para o escoamento das águas pluviais, falta de rede coletora de esgoto e principalmente a falta de tratamento desses resíduos, que na maioria das vezes são lançados indevidamente nos corpos d'água. A falta de áreas verdes e espaços públicos destinados ao lazer e à recreação também é um problema que interfere na qualidade ambiental dos espaços urbanos, assim como na qualidade de vida da população, agravado pelos padrões inadequados de uso do solo, e a baixa qualidade técnica das construções (FERNANDES, 2004).

Todo esse processo de urbanização acaba por afetar fragmentos florestais, que sofrem redução de perímetro e descaracterização de suas condições naturais. Reside aí grave problema, pois as áreas verdes e fragmentos florestais contribuem para o equilíbrio entre o espaço que se altera para o assentamento urbano e o meio ambiente, de tal forma, que a matéria está contemplada no Estatuto da Cidade (BRASIL - Lei Federal nº 10.257, 2001). A inexistência de áreas verdes em proporções adequadas causa desconforto térmico e provoca alterações no microclima.

Bosque Mário Osório Marques - Bosque dos Capuchinhos

O Bosque Mário Osório Marques – Bosque dos Capuchinhos – é um fragmento da formação Florestal Estacional Decidual, um tipo do Bioma Mata Atlântica (VELOSO & GÓES-FILHO, 1982; IBGE, 2012), situado a uma altitude média de 384 metros acima do nível do mar; o clima é o subtropical, com quatro estações distintas, no verão com muito calor (18 a 40°C), aproximando-

se do clima continental, o inverno com muito frio (0 a 18°C). A temperatura média anual é de 20,5°C. As chuvas se distribuem durante o ano; no verão predominam as convencionais, no inverno as chuvas frontais, com bastante uniformidade.

De acordo com Cunha (1997), a Floresta Estacional Decidual é uma das formações florestais mais importantes do Rio Grande do Sul em termos de localização geográfica, área ocupada e importância histórico-cultural. Segundo Shafer (1990), o processo de redução e isolamento da vegetação natural, conhecido por fragmentação de habitat, tem consequências sobre a estrutura e os processos das comunidades vegetais.

No interior de uma floresta, a serapilheira depositada sobre o solo desempenha papel fundamental na manutenção das condições ideais para o processo de infiltração de água. O escoamento superficial em áreas florestais é muito pequeno, devido à grande infiltração e retenção de água, variando conforme espessura do material orgânico acumulado (SCHUMACHER & HOPPE, 1998). A produção de serapilheira e a devolução de nutrientes em ecossistemas florestais constituem a via mais importante do ciclo biogeoquímico (relação dos nutrientes no esquema solo-planta-solo). Esse ciclo caracteriza-se, no primeiro estágio, pela absorção de nutrientes pelas raízes e por sua distribuição pelas diferentes partes da planta. A taxa de absorção de nutrientes é maior no período em que as árvores se encontram em estágio juvenil, o que corresponde ao período de maior produtividade dentro do processo de sucessão (KIMMINS, 1987).

Após esse período, os nutrientes são transferidos novamente para o solo, pela deposição de serapilheira, lixiviação de folhas, ramos e troncos e pela ação da chuva, além do trabalho da fauna herbívora e da dispersão de frutos e sementes (POGGIANI & SCHUMACHER, 2000).

***Cupania vernalis* Cambess**

Cupania vernalis Cambess pertence à família Sapindaceae, sendo conhecida popularmente como camboatá-vermelho, Cambotá, Camboatã e arco-de-peneira. Os indivíduos da espécie podem atingir 22 metros de altura e DAP de 80 centímetros (SOMNER et al., 2009).

A espécie é monóica, com floração de fevereiro a setembro, e frutificação entre maio e novembro. A florada é de cor creme, branco-

amarelado e róseo-claro; as flores são polígamas (estaminadas e pistiladas), organizadas em inflorescências terminais do tipo panícula (REITZ, 1980) e de um disco nectarífero extra-estaminal muito atrativo para abelhas.

O fruto é seco deiscente (cápsula), e sua semente tem característica recalcitrante. A copa globosa atinge raio de até 10 metros. Lorenzi (2002) destaca sua persistência foliar semidescídua, com ciclo de desenvolvimento lento dependendo da fertilidade do solo.

Conforme Mundo (2009), as folhas são alternas, compostas paripinadas, com 18 a 25 cm de largura e 27 a 35 cm de comprimento, apresentando geralmente sete pares de folíolos simétricos, oblongos a obovados, com ápice obtuso e base aguda, de 8 a 13 cm de comprimento e 2 a 4 cm de largura, pecíolulo curto e textura coriácea. A margem do limbo é serrilhada com pequenas projeções agudas e inclinada, em espaçamento irregular. A nervação do folíolo é pinada, craspedódroma do tipo simples, as nervuras secundárias e ramificações terminando na margem.

Para Backes (2004), *C. vernalis* é favorecida por dispersão zoocórica, tendo as aves como principal agente dispersor. A predileção dos pássaros por seus frutos, bem como suas flores melíferas, lhe confere interação com polinizadores, eficiente estratégia de dispersão e grande vantagem reprodutiva.

Sua categoria sucessional se enquadra em secundária inicial e secundária tardia, com importância sociológica ocorrendo tanto no interior de florestas primárias, como em todos os estágios das formações secundárias.

As espécies de Sapindaceae são tradicionalmente utilizadas na medicina como diuréticos, estimulantes, expectorantes, sedativos, vermífugos e contra estomatites e dermatites em muitas partes do mundo. Extratos da casca da árvore de *C. vernalis* são utilizados na medicina popular contra tosses convulsivas e asma (RODRIGUES & CARVALHO, 2001).

A espécie é, ainda, adequada para o paisagismo em parques, praças e ruas, bem como restauração em APP - áreas de preservação permanente, sendo, portanto, uma espécie com importância econômica.

A importância das áreas verdes e fragmentos florestais urbanos

A regulamentação para proteção de ambientes naturais, envolvidos em processos de expansão urbana, está consolidada no Art. 2º, Inciso XII da Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade). Estabelece entre as diretrizes gerais da

política urbana a *proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído*, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico (grifo nosso). A conversão de paisagem natural para cenários urbanos acarreta profundas modificações dos elementos bióticos e abióticos dos ecossistemas associados, tais como solo, clima, ar, água, flora e fauna. O avanço da urbanização resulta em perda de espécies animais e vegetais, bem como mudanças da composição de espécies para conjuntos mais cosmopolitas e menos complexos (MCKINNEY, 2006). Além disso, demais pressões antrópicas resultam também em alterações nas interações ecossistêmicas que, entre outras consequências, acabam influenciando fatores abióticos locais e globais (SHOCHAT *et al.*, 2006).

Estudos desenvolvidos em comunidades vegetais inseridas na malha urbana contribuem para a geração de subsídios de manejo e manutenção de ecossistemas naturais ou seminaturais. Fragmentos florestais naturais envolvidos pela expansão urbana contribuem diretamente na qualidade de vida local. Embora fragilizados, tais ambientes retêm grande valor ambiental, econômico, paisagístico e social, pois ainda mantêm características próprias de um meio não-urbano (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

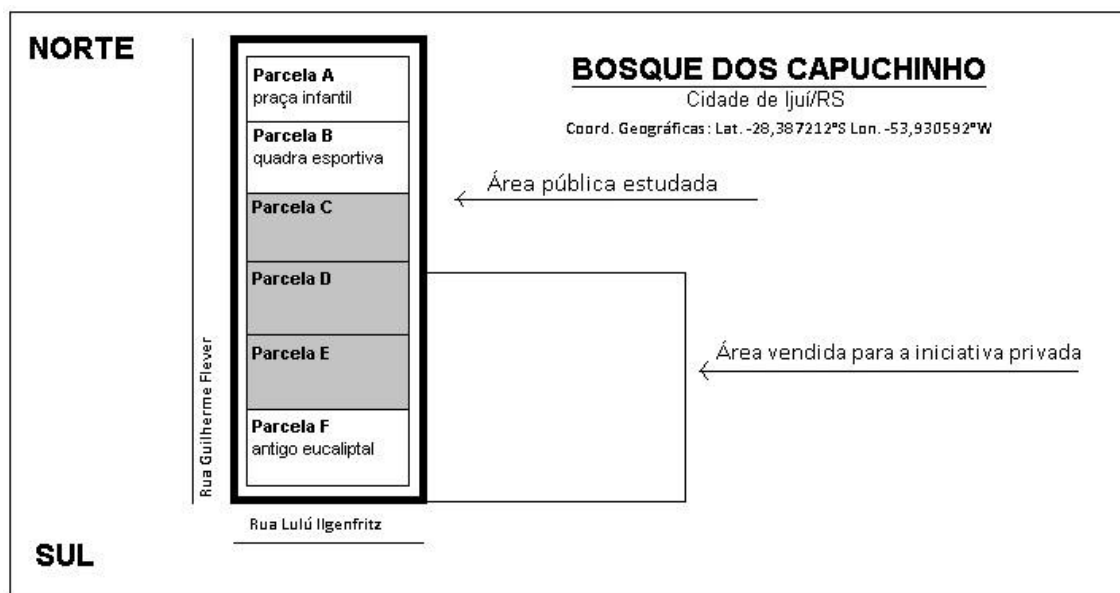
Esse trabalho busca compreender se a prevalência de *C. vernalis*, detectada no estudo de Sauthier *et al.* (2014) é de ordem natural, resultante de fatores como clima, solo, relevo, disponibilidade hídrica entre outros, ou antrópicos, como o efeito de borda relacionado à fragmentação e o corte seletivo. Espera-se assim, contribuições e recomendações úteis para a conservação do Bosque dos Capuchinhos e sua biodiversidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Bosque Mário Osório Marques – Bosque dos Capuchinhos – está compreendido atualmente em um perímetro de 29.000m², nas coordenadas geográficas -28,387212 e -53,930592; estima-se que originalmente atingisse 75.000m². A coleta de dados ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2017, na fração do bosque com acesso ao público, uma vez que parte desse fragmento, conforme informação obtida na paróquia São Geraldo, foi transferida para a iniciativa privada em transação imobiliária.

Para análise de Padrão de Distribuição Espacial, utilizou-se o método de parcelas em área fixa (FIGURA 01). O esforço amostral envolveu 6.750m², distribuídos em 6 parcelas de 1.125m² denominadas de A a F (subdivididas em 45 subparcelas de 5 x 5). As parcelas A e B compreendem o espaço onde se localiza a praça infantil e a quadra de atividades esportivas ao norte do fragmento, e foram desprezadas pela elevada descaracterização das condições naturais da vegetação. As parcelas C, D e E são as mais protegidas da pressão antrópica, e forneceram os dados para o presente estudo. A parcela F, no extremo sul, local do antigo eucaliptal suprimido em meados de 2011 e alvo de sucessivas intervenções de capina, foi também desprezada. O critério de amostragem diferenciou os indivíduos em três classes: Plântulas (DAP < 5cm) no estrato arbustivo, Jovens (DAP > 5cm < 10cm) no sub-bosque e Adultos (DAP > 10cm) no estrato arbóreo. Foi estimada a altura e área de projeção da copa dos indivíduos Adultos com DAP > 50 centímetros. Foram analisados os parâmetros ecológicos: Índice de Dispersão (ID), Densidade Absoluta (DA) e Relativa (DR), Frequência Absoluta (FA) e Relativa (FR).

FIGURA 01 – Distribuição do bloco amostral e suas parcelas no Bosque dos Capuchinhos.



Fonte: Autor (19/12/2017).

A distribuição espacial foi analisada pelo Índice de Dispersão de Morisita, considerando intervalo de 0 – 1 = ID Aleatório; intervalo de 1 – 2 = ID Agregado; intervalo de 2 – 3 = ID Regular. Os parâmetros ecológicos DA, DR, FA e FR foram utilizados na comparação entre Plântulas, Jovens e Adultos.

Na parcela F foi medido o DAP dos indivíduos Adultos com o propósito de determinar a velocidade de desenvolvimento da espécie naquela área, tendo por base o ano de 2011 (supressão do eucaliptal).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas parcelas estudadas (C, D e E), foi apontado um total de 196 indivíduos: 50 adultos (25%) no estrato arbóreo; 118 jovens (60%) no estrato sub-bosque; 28 plântulas (15%) no estrato arbustivo (Tabela 01). Esses valores são próximos dos encontrados por Sauthier et al. (2014), em que aponta presença de 289 indivíduos no estrato arbóreo (73%) e 105 indivíduos no estrato arbustivo (27%), mostrando uma alta capacidade de regeneração dentro do fragmento.

TABELA 01 – Valores brutos encontrados nas parcelas C, D e E, na comparação entre adultos, jovens e plântulas.

	ADULTOS	JOVENS	PLÂNTULAS	TOTAL
Parcela C	13	52	9	74
Parcela D	20	35	9	64
Parcela E	17	31	10	58
TOTAL	50	118	28	196

Fonte: Autor (19/12/2017).

Percebe-se um padrão na proporcionalidade de distribuição entre os indivíduos, nas três parcelas.

Cupania vernalis Cambess é uma das espécies do gênero de maior distribuição fitogeográfica, com ampla ocorrência em diversas formações, tanto amazônicas como extra-amazônicas. A espécie aparece amplamente distribuída na área de estudo, com FA de 78,51%, nas parcelas C, D e E, como demonstrado na FIGURA 02-D.

Diversos trabalhos fitosociológicos em florestas estacionais decíduais acusam elevados índices de Dominância de *Cupania vernalis* Cambess, denotando sua eficiência no processo de dispersão e estabelecimento de plântulas. Os dados nas três parcelas acusam melhor desempenho para indivíduos Jovens em todos os parâmetros ecológicos, conforme ilustrado na TABELA 02, com destaque para DA e FA de Jovens na parcela C, o que pode estar relacionado com as condições edáficas associadas à serrapilheira. A literatura indica que as maiores produções de serapilheira em florestas

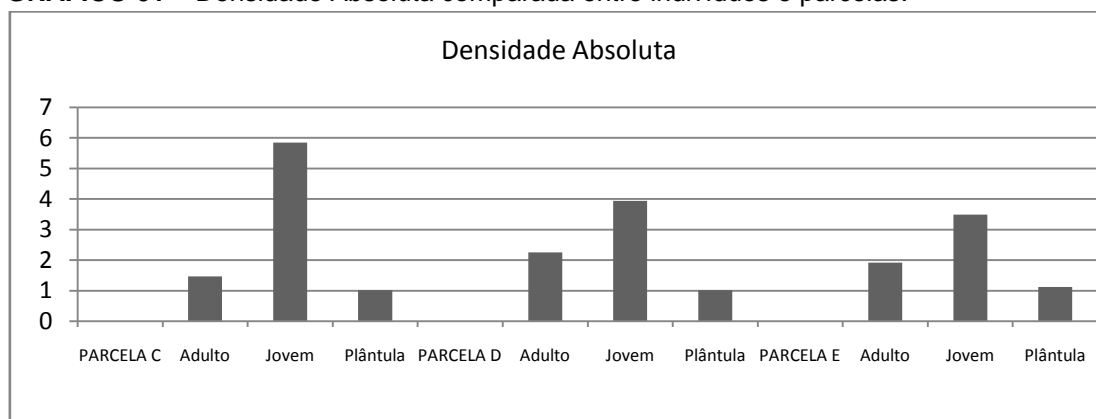
estacionais decíduas ocorreram entre julho e setembro (no período de inverno), e menores entre outubro e abril (na primavera e no verão). Considerando o período de frutificação de *C. vernalis* entre maio e novembro, e a característica recalcitrante da semente, a serrapilheira se apresenta como principal aliada na retenção dos níveis ideais de umidade para germinação.

TABELA 02 – Parâmetros ecológicos, sendo N - Número de indivíduos; DA – Densidade Absoluta; FA – Frequência Absoluta; DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa.

		N	DA	FA	DR	FR
PARCELA C	Adultos	13	1,4625	26,66	17,56	7,36
	Jovens	52	5,85	71,11	70,27	19,63
	Plântulas	9	1,0125	17,77	12,16	4,9
PARCELA D	Adultos	20	2,25	40	31,25	11,04
	Jovens	35	3,9375	68,88	54,68	19,01
	Plântulas	9	1,0125	17,77	14,06	4,9
PARCELA E	Adultos	17	1,9125	35,55	29,31	9,81
	Jovens	31	3,4875	64,44	53,44	17,79
	Plântulas	10	1,125	20	17,24	5,52

Fonte: Autor (19/12/2017).

GRÁFICO 01 – Densidade Absoluta comparada entre indivíduos e parcelas.



Fonte: Autor (19/12/2017).

C. vernalis é considerada uma espécie heliófita (CARVALHO, 1994). Em estágio inicial apresenta plasticidade para tolerância a sombra, aumentando a área do limbo de suas folhas para maior captação de luz, alongando o caule e atingindo rapidamente estratos superiores na formação (LONGHI, 1995).

O padrão de distribuição pelo Índice de Morisita para Plântulas resultou em ID = Agregado (TABELA 03), claramente circundando Adultos (FIGURA 02-A).

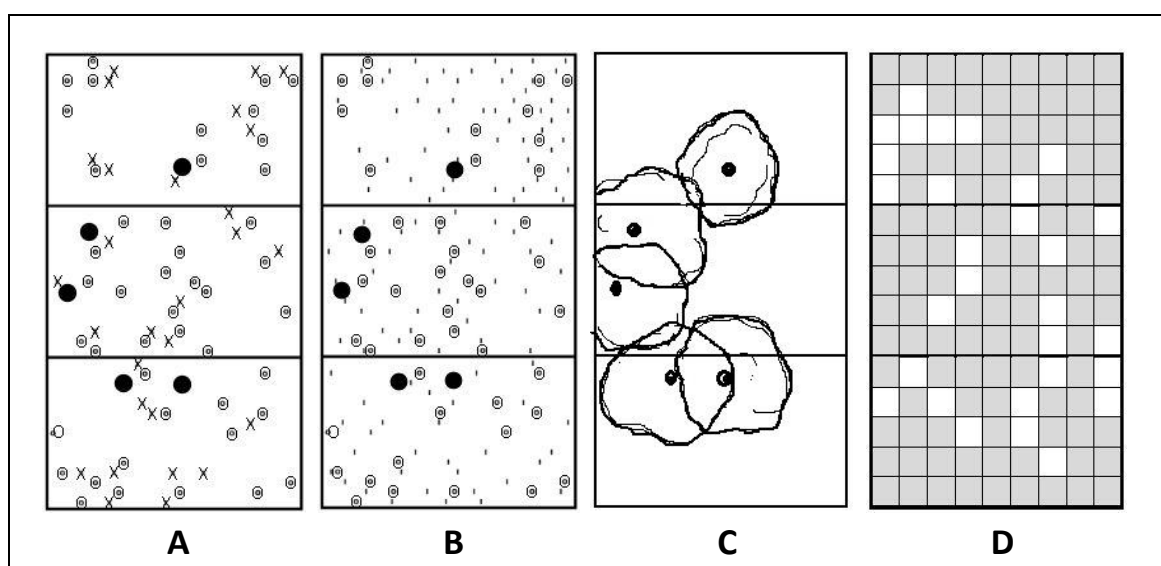
TABELA 03 – ID de Morisita, sendo resultados de 0 – 1 = Aleatório; 1 – 2 = Agregado; 2 – 3 = Uniforme.

	Parcela C	ID	Parcela D	ID	Parcela E	ID
Adultos	0,578	aleatório	0,4725	aleatório	0,3285	aleatório
Jovens	0,711	aleatório	0,3015	aleatório	0,045	aleatório
Plântulas	1,2465	agregado	1,2465	agregado	1	pouco agregado

Fonte: Autor (19/12/2017).

Em condições naturais, a entrada de chuvas e incidência de ventos na região tem sentido oeste para leste, o que pode explicar a frequência de Jovens nos quadrantes leste das sub-parcelas evidenciada na FIGURA 02-B; os aspectos zoocóricos que auxiliam na dispersão da espécie não foram avaliados.

FIGURA 02: Em **A** - dispersão de Adultos (O) e Plântulas (X); em **B** - dispersão de Adultos (O) e Jovens (I); em **C** - projeção de copa dos cinco indivíduos com DAP > 50 cm; em **D** - FA de 78,51% para *C. vernalis* no Bosque Mário Osório Marques – Ijuí/RS.



Fonte: Autor (19/12/2017).

C. vernalis tem germinação hipógea, com emergência que ocorre de 30 a 130 dias. Seu poder germinativo é irregular, variando de 40% até 80% e suas plântulas em estágio inicial não suportam luz direta, sendo o estrato arbustivo de grande importância nesse processo. A característica normal é de abundante regeneração dentro de florestas decíduas, com elevada tolerância a baixas temperaturas (REITZ et al., 1983).

Percebe-se maior FA de Jovens em relação a Plântulas em todas as parcelas (TABELA 1). Pode representar desaceleração no processo dispersivo da espécie no ambiente analisado, ou resultado de períodos recentes de intempérie restritiva.

A FIGURA 02-C ilustra a projeção de copa para cinco indivíduos Adultos com DAP > 50 cm, e suas posições estratégicas de favorecimento à dispersão no perímetro.

Em entrevista realizada com o Coordenador da Paróquia São Geraldo (responsável pela manutenção do Bosque dos Capuchinhos até meados do ano 2000), obteve-se informação de que um Frei da Paróquia tinha hábito de plantio de mudas nativas no Bosque, nas décadas de 1989/90. Essa informação chamou a atenção para os cinco indivíduos de DAP > 50 cm. Na hipótese dessas mudas terem sido plantadas pelo Frei, podemos considerar um período de 28 anos, que acusaria crescimento do DAP na ordem de 1,78 cm/ano.

Com o propósito de confirmar ou refutar essa hipótese, e obter mais informações sobre o crescimento da espécie, foram medidos DAPs de indivíduos adultos na antiga área do eucaliptal. Foram medidos quatro indivíduos escolhidos ao acaso, resultando na média de DAP em 11 cm. Considerando a supressão do eucaliptal em meados de 2011 e os seis anos de regeneração espontânea, temos crescimento do DAP na ordem de 1,83 cm/ano.

A similaridade dos resultados corrobora a teoria de que esses cinco indivíduos Adultos de DAP > 50 cm sejam os precursores de toda a população de *C. vernalis* no Bosque. A única referência sobre crescimento de *C. vernalis* na literatura, referente a plantios da espécie, indicou um crescimento do DAP na ordem de 1,20 cm/ano (CARVALHO, 2006), confirmando a dificuldade de desenvolvimento da espécie sob luz direta apontada por Reitz (1983). Não foram encontrados na literatura dados de crescimento de outras 23 espécies da família Sapindaceae pesquisadas.

CONCLUSÃO

A prevalência de *Cupania vernalis* Cambes no Bosque dos Capuchinhos foi confirmada. Os aspectos bióticos e abióticos do ambiente analisado

proporcionam abundante regeneração da espécie no fragmento, pois as características naturais de floresta estacional decidual conferem condições ideais para a dominância da espécie.

Esses aspectos permitem concluir que a biodiversidade do fragmento entrará em declínio, considerando a eficiência no estabelecimento dos propágulos e sucessão dos estágios fenológicos.

Portanto, é importante considerar a possibilidade de manejo seletivo no Bosque, visando à longevidade fitossociológica daquela comunidade e consequente benefício à cidade de Ijuí.

REFERÊNCIAS

BACKES, P.; IRGANG, B. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem**. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004. 396p.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, institui o “**Estatuto da Cidade**”. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

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

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras**. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica; Colombo, PR: EMBRAPA Florestas, 2006. 627p.

CUNHA, G. C. **Aspectos da ciclagem de nutrientes em diferentes fases sucessionais de uma floresta estacional do Rio Grande do Sul**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1997. 86p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal).

FERNANDES, E. **Impacto socioambiental em áreas urbanas sob a perspectiva jurídica**. In: MENDONÇA, F. (Org.). Impactos Socioambientais Urbanos. Curitiba: Ed. UFPR, 2004. p. 99-128.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico**. Rio de Janeiro: IBGE; 1992. 207p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE; 1992. (Série: Manuais Técnicos em Geociências nº 1).

KIMMINS, J. P. **Forest ecology**. New York: Collier Macmillan Canada, 1987. São Paulo: Ed. UNESP, 1993. 184p.

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

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v.1, 368 p.

MCKINNEY, M. L. **Urbanization as a major cause of biotic homogenization**. *Biological Conservation*, 2006. v. 127, p. 247-260.

MUNDO, S. R.; DUARTE, M. R. **Caracteres morfoanatômicos de folha e caule de *Cupania vernalis* Cambess, Sapindaceae**. João Pessoa: Revista Brasileira de Farmacognosia. 2009. vol.19, nº2b.

POGGIANI, F.; SCHUMACHER, M. V. **Ciclagem de nutrientes em Florestas Nativas**. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. (Eds.). *Nutrição e fertilização florestal*. Piracicaba: IPEF/Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2000. 427p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001. 328p.

REITZ, R. **Flora ilustrada catarinense. Sapindaceae**. Itajaí, 1980. 156p.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto madeiras do Rio Grande do Sul**. Sellowia. Itajaí, 1983. nº 34/35, p. 1-525.

RODRIGUES, V.; CARVALHO, D. **Plantas medicinais no domínio dos cerrados**. Lavras: UFLA, 2001. 180p.

SAUTHIER, L.; MARQUES, R.; MARQUES, E. B.; LASSEN, M. M.; PATTAT, K.; GEMELLI, R.; MEGIER, A. P.; KROTH, T.; BEBER, L. C.; FERREIRA, F. W.; BIANCHI, V.; TISSOT-SQUALLI, M. L. **Formação vegetal e regeneração do fragmento florestal urbano, Bosque dos Capuchinhos, localizado no Município de Ijuí/RS**. Ijuí: UNIJUÍ, 2014.

SILVA, J. A. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 2ª ed. São Paulo: Malheiros, 1997. 274p.

SHAFER, C. L. **Nature reserves: island theory and conservation practice**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1990. 189p.

SHOCHAT, E.; WARREN, P. S.; FAETH, S. H.; MCINTYRE, N. E.; HOPE, D. **From patterns to emerging processes in mechanistic urban ecology**. Trends in Ecology and Evolution, 2006. v. 21, p. 186-191.

SCHUMACHER, M. V.; HOPPE, J. M. **A floresta e a água**. Porto Alegre: Pallotti, 1998. 70p.

SOMNER, G. V.; FERRUCI, M. S.; ROSA, M. M. T.; WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; MELHEM, T. S.; GIULIETTI, A. M.; MARTINS, S. E. **Flora fanerogâmica do estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica - FAPESP, 2009. v. 6, p. 202-207.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical**. Salvador: Projeto Radambrasil, 1982. 86p. (Boletim técnico. Vegetação, n. 1).