

FITOSSOCIOLOGIA DE FRAGMENTO DE MATA NATIVA, LOCALIZADO EM PARQUE DE EXPOSIÇÃO NO OESTE CATARINENSE

Táís Fernanda Pelizza*
Elisangela Bini Dorigon**

Resumo

A arborização de parques e vias urbanas é facilmente percebida como um aspecto positivo tanto para o lazer quanto para a aparência paisagística das cidades. O trabalho teve por objetivo caracterizar fitossociologicamente a área do bosque do parque de exposições da Festa Estadual do Milho (Femi) em Xanxerê, SC. Foi caracterizada a área aplicando um roteiro de identificação das espécies com informações como o diâmetro à altura do peito (DAP), altura e nome científico. Foram amostrados todos os indivíduos com DAP em três parcelas de 18m x 20m, com DAP maior de 15 cm, seis subparcelas de 9m x 10m, com DAP entre 5cm e 15cm e seis subdivisões de 4,5m x 5m, com DAP menor de 5cm. Foram analisadas 350 espécies, e *Cupania vernalis* e *Diospyrus inconstans* foram as espécies mais encontradas. Quanto aos conflitos, 18% apresentaram algum problema com edificações; 13% com calçadas. 85% das espécies apresentaram estar menos de 2m de distância umas das outras. Entretanto, 61% das espécies apresentam estar em ótimo estado. O Índice de diversidade de Shannon e Wiener encontrado foi $H=2,98$, enquanto que o Índice de Equabilidade de Pielou foi $E=0,07$. Ambas as variáveis apresentaram bons resultados. Portanto, o parque, mesmo pequeno, demonstrou ter grande diversidade de espécies, mas que sofre com a falta de manejo e com o planejamento quanto a conflitos e espaço permeável.

Palavras-chave: Arborização. Bosque. Parque. Fitossociologia.

1 INTRODUÇÃO

A vegetação em ambiente urbano, além do aspecto paisagístico facilmente percebido, tem também a função de garantir uma melhora na qualidade de vida dos habitantes (FARIA, 2009); influencia também no clima e na qualidade do ar do espaço urbano. A função social da arborização está associada à integração do homem no espaço urbano, como seu bem-estar físico e psicológico, e com a qualidade de vida que as árvores e os espaços verdes facultam (CARVALHO, 2009).

A população urbana, longe de espaços preservados, necessita de locais cujo interesse é aproximar a população a um meio arborizado, pois essas áreas são as únicas que, muitas vezes, crianças e adolescentes tem para ter contato com a vegetação nativa. Segundo Stringheta (2005), a introdução de espécies nativas junto às estruturas urbanas valoriza a paisagem construída, inclusive, pela presença de árvores ornamentais, procurando utilizar espécies que eram ignoradas por paisagistas, o que permitiu que algumas fossem salvas de extinção.

Os bosques urbanos desempenham funções muito importantes nas cidades. As árvores, por suas características naturais, proporcionam muitas vantagens ao homem urbano (PIVETA; FILHO, 2002). Seu principal objetivo é a preservação das espécies, proporcionando qualidade e bem-estar.

Os parques, normalmente, são representados por grandes áreas abundantemente arborizadas e os jardins ou mesmo as praças; são espaços destinados ao convívio social (PIVETA; FILHO, 2002).

Em muitas situações, a arborização em vias públicas não é planejada adequadamente. Como consequência, perde-se sua eficácia em transmitir conforto físico e psíquico, acarretando infortúnios e transtornos (ROMANI, 2011). Assim, os estudos fitossociológicos tornam-se um planejamento adequado para o funcionamento das espécies vegetativas.

* Graduanda do Curso de ciências Biológicas na Universidade do Oeste de Santa Catarina; ellibini@yahoo.com.br

** Mestre em Ciências da Saúde Humana; Bióloga; Especialista em fitossanidade e em botânica geral; Rua Getúlio Vargas, 2125, Bairro Flor da Serra, Joaçaba, SC, 89600-000; tais_pelizza@hotmail.com

A fitossociologia, atualmente, vem ao encontro das características e da distribuição vegetativa do local estudado. Um levantamento florístico e fitossociológico é o ponto inicial para qualquer plano de manejo para determinada área. Os estudos de florística e fitossociologia contribuem significativamente para o conhecimento das formações florestais, já que evidenciam a riqueza e a heterogeneidade dos ambientes amostrados (XAVIER, 2009).

Estudos fitossociológicos fornecem dados qualitativos que podem auxiliar no manejo de praças e bosques públicos, verificando problemas como curto-circuito gerado pelo contato dos galhos com fiação elétrica nua, ou danos pelo crescimento de raízes superficiais (MARTO et al., 2006). Além disso, a análise qualitativa permite a avaliação das plantas com relação aos aspectos fitossanitários, de plantio e manejo, como podas.

Para caracterizar e classificar uma área vegetativa, os estudos fitossociológicos são de grande importância. Os estudos sobre a composição florística e a ecologia das comunidades vegetais são fundamentais para embasar quaisquer iniciativas de preservação e conservação dos remanescentes florestais (SILVA-DINIZ et al., 2012).

O manejo, no que se refere ao controle fitossanitário, é necessário para a preservação do verde urbano. Tem seu início com a adequada seleção de espécies resistentes ou tolerantes, com fenologia conhecida (JORDÃO, 2006). Em áreas urbanizadas, como parques de exposições, é comum verificar que o manejo com as árvores não é devidamente correto, realizado por profissionais sem treinamento e com material inadequado.

Atualmente, em razão de poucos estudos na área e do grande avanço da urbanização, é de grande importância haver estudos que tratem sobre a importância da arborização e da fitossociologia nas cidades, visto que as árvores desempenham várias funções que agem diretamente sobre a saúde física e mental do homem e no metabolismo da cidade (HOEHNE, 1944; MELLO FILHO, 1985 apud HARDER, 2002).

Assim, este estudo visa verificar os aspectos fitossociológicos para subsidiar ações voltadas ao manejo, preservação e recomposição dessas formações.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS

O estudo foi realizado no Parque de exposições Rovillo Bortoluzzi, no Município de Xanxerê, SC, localizado no Oeste Catarinense. O município tem área de 378 Km², com uma população de 44.642 habitantes.

O experimento foi composto por 17 parcelas (18 x 20m), 34 subparcelas (S1) de 9 x 10m, e 68 subdivisões (S2) de 4,5 x 5m.

Para a subamostragem, foram escolhidas aleatoriamente duas subparcelas de cada uma das parcelas sorteadas; de cada subparcela (S1) sorteada, foram novamente escolhidas aleatoriamente duas subparcelas (S2).

Para a área de amostragem foram inventariados todos os indivíduos de características arbóreas que se incluem na classe de 15cm ≤ DAP < 20cm (DAP: Diâmetro medido a 1,30m do solo).

Para S1, foram inventariados os indivíduos de 5cm ≤ DAP < 15cm e uma subdivisão (S2) para contagem de indivíduos com altura ≥ 1m e diâmetro à altura do solo (DAS) < 5cm. Foram considerados todos os indivíduos arbóreos vivos e os mortos que ainda permanecem em pé.

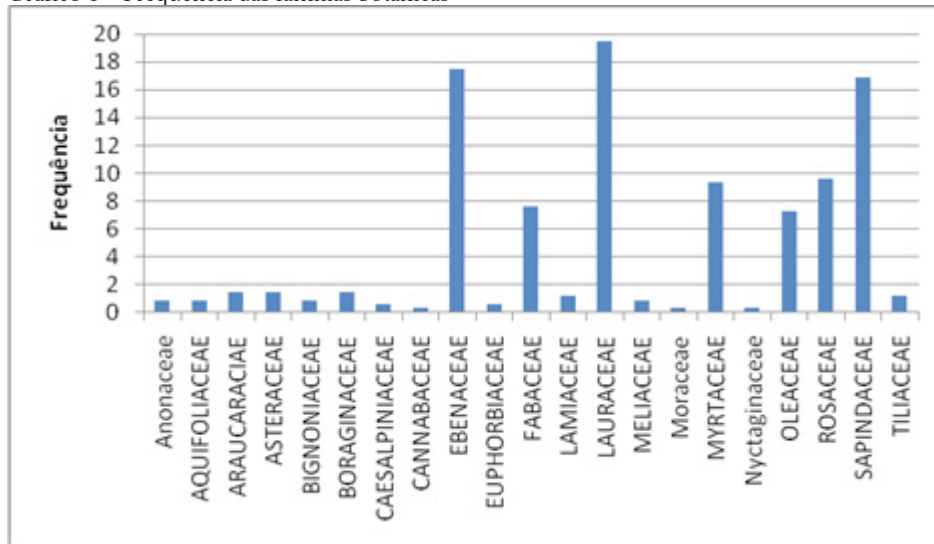
Dos indivíduos com troncos ramificados abaixo de 1,30m, serão tomadas medidas de perímetro à altura do peito (PAP) de todas as ramificações, desde que pelo menos um dos ramos tenha o perímetro mínimo estabelecido. Quando a ramificação ocorrer exatamente a 1,30m do solo, as medidas serão tomadas imediatamente acima. O mesmo procedimento será adotado para o tronco que apresentar cicatrizes ou engrossamentos localizados à altura do peito.

A aferição das condições fitossanitárias das espécimes arbóreas e a interação dessas com o ambiente foi realizada com auxílio de um roteiro. Os dados foram planilhados em Excel®, separados por parcela e por parâmetros. Foram analisadas as frequências, as dominâncias, o Índice de Equabilidade de Pielou e o Índice de diversidade de Shannon e Wiener.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No levantamento florístico e fitossociológico realizado no Parque de Exposições Rovillo Bortoluzi em Xanxerê, SC com área amostral de aproximadamente 10.000 m², foram registrados 350 indivíduos, 21 famílias, 41 gêneros de 43 espécies. No Gráfico 1 são amostradas as famílias botânicas.

Gráfico 1 – Frequência das famílias botânicas



Fonte: Pelizza (2013).

As famílias com maior representação de espécies foram: Fabaceae (9), Lauraceae (8), Myrtaceae (4) e Sapindaceae (3), as demais apresentaram uma e duas espécies. Essas famílias apareceram em outras pesquisas realizadas no município. Conforme Paris (2011), as famílias com mais frequência em um fragmento de mata urbana no município de Xanxerê foram Myrtaceae, Lauraceae e Fabaceae. As mesmas famílias foram descritas por Pagliari (2011) no município de Lajeado Grande, também no Oeste Catarinense.

As espécies com maior frequência na área de estudo foram: *Dyospiros inconstans* (7,77), *Cupania vernalis* (9,72), *Ocotea catharinenses* (9,07), *Campomanesia pubescens* (5,18), *Eugenia uniflora* (4,54), *Nectandra lanceolata* (2,59), *Peltophorum dubium* (3,24), *Ocotea porosa* (1,94), *Myrcia multiflora* (3,24), *Nectandra saligna* (3,24) e *Cydonia oblonga* (1,94), conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Espécies encontradas na área de estudo e respectivas frequências

(continua)

Nome científico	Frequência relativa	Nome científico	Frequência relativa
<i>Allophylus edulis</i>	0,65	<i>Vitex montevidensis</i>	2,59
<i>Nectandra lanceolata</i>	2,59	<i>Ocotea porosa</i>	1,94
<i>Myrcia multiflora</i>	3,24	<i>Ocotea catharinensis</i>	9,07
<i>Prunus myrtifolia</i>	4,54	<i>Abarema lagsdorffii</i>	0,65
<i>Cupania vernalis</i>	9,72	<i>Actinostemon concolor</i>	0,65
<i>Celtis iguanea</i>	1,3	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	1,3
<i>Caesalpinia echinata</i>	1,3	<i>Annona cacans</i>	1,94
<i>Campomanesia pubescens</i>	5,18	<i>Araucaria angustifolia</i>	3,24
<i>Ilex paraguariensis</i>	4,54	<i>Ateleia glazioviana</i>	0,65
<i>Eugenia uniflora</i>	4,54	<i>Bougainvillea glabra</i>	0,65
<i>Lonchocarpus campestris</i>	0,65	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	0,65
<i>Myrcarpus frondosus</i>	1,94	<i>Cedrela fissilis</i>	0,65
<i>Patagonula americana</i>	1,3	<i>matayba cleaeagnoides</i>	0,65

(conclusão)

Nome científico	Frequência relativa	Nome científico	Frequência relativa
Peltophorum dubium	3,24	Micrandra elata	0,65
Cabralea canjerana	1,3	Myrciaria trunciflora	0,65
Luehea grandiflora	1,3	Myroxylon peruiferon	0,65
Olea europaea	4,54	Nectandra saligna	3,24
Diospyrus inconstans	7,77	Parapiptadenia rigida	2,59
laurus nobilis	0,65	Piptocarpha angustifolia	1,94
Cydonia oblonga	1,94	Psidium cattleyanum	0,65
Tabebuia serratifolia	1,94	Schinus molle	0,65
Ocotea puberula	1,3	Tabebuia serratifolia	1,94
		Ocotea puberula	1,3

Fonte: Pelizza (2013).

Conforme Klein (1978) e Reis (1996), a floresta ombrófila mista é representada pela presença de *Araucaria angustifolia*, que ocorre associada principalmente à *Ocotea porosa* e *Ilex paraguariensis*, *Ocotea pulchella*, *Nectandra lanceolata* e *Parapiptadenia rigida*. No entanto, na área de estudo em 350 espécimes, apenas cinco foram araucárias.

Entre as espécies encontradas, destacam-se três ameaçadas de extinção que se encontram na lista oficial do Ministério do Meio Ambiente: *Ocotea porosa*, *Ocotea catharinensis* e *Caesalpinia echinata* (IBAMA, 2008).

Segundo Negrelle e Silva (1992), *Cupania vernalis* e *Ocotea porosa*, em sua pesquisa, também foram umas das espécies com maior frequência em uma área recoberta no município de Caçador, SC também localizada no Oeste catarinense. Na pesquisa de Paris (2011), no fragmento de mata urbana em Xanxerê, *Cupania vernalis* e *Ocotea porosa* não foram encontradas.

As espécies de maior valor de importância são: *Cupania vernalis*, *Diospyrus inconstans*, *Ocotea catharinensis*, *Olea europaea*, *Prunus myrtifolia* e *Campoma nesiapubescens*. No estudo feito por Longhi et al. (2010), *Cupania vernalis* é uma das espécies com maior valor de importância em um fragmento de floresta decidual em Santa Maria, RS.

Segundo Lima et al. (2006), *Cupania vernalis* se destaca, principalmente, pelo seu emprego em plantios mistos destinados à recuperação de áreas degradadas de preservação permanente, pelo fato de seus frutos serem muito apreciados e consumidos por pássaros.

De acordo com Reis (1996), a diversidade da flora em uma determinada área é importante, pois quanto maior a diversidade, maior a manutenção da fauna. Nesse contexto, são especialmente importantes as espécies vegetais que garantam a alimentação e a atração dos animais, tanto pela qualidade quanto pela quantidade de frutos produzidos, bem como pelo amplo período de oferta.

O Índice de diversidade de Shannon e Wiener encontrado foi $H=2,98$, apresentando um bom resultado. Sonego, Backes e Souza (2007) encontraram, em fragmento de mata ombrófila, o índice de 2,93; dados semelhantes foram obtidos por Alcoforado, Sampaio e Rodal (2002), com índice de 3,09. Verifica-se que a área de estudo apresenta diversidade significativa.

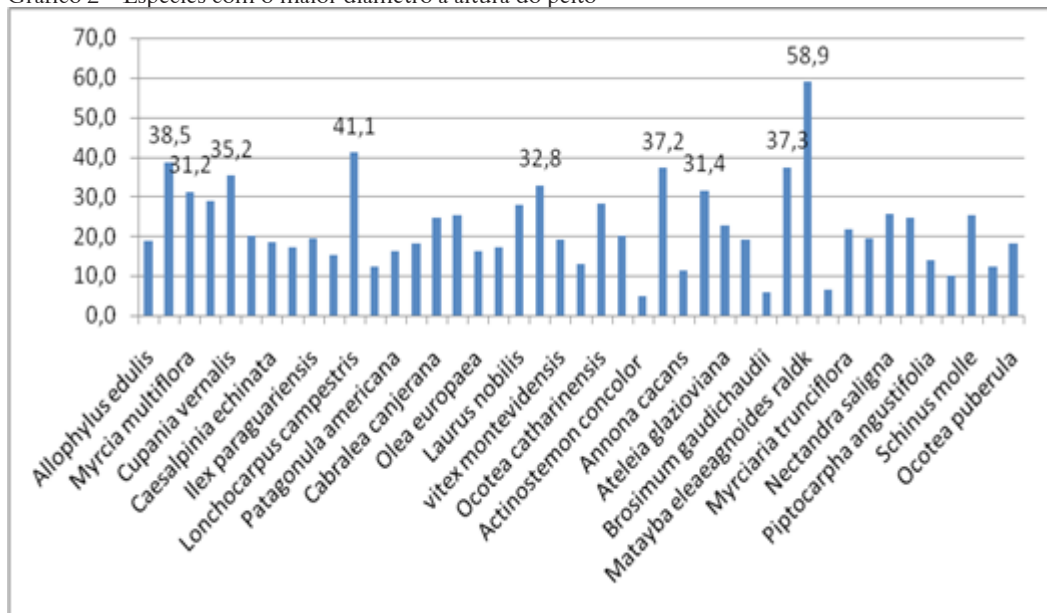
O índice de Shannon e Wiener entre as parcelas mostra que o número de indivíduos está bem distribuído entre as diferentes espécies, indicando que é uniforme. Sendo as parcelas 5 e 1 as com maior diversidade e riqueza de espécies.

O índice de equitabilidade apresentou resultados de $E=0,07$. Medeiros, Walter e Silva (2008) destacam este valor como baixo, visto que em seu estudo o índice de equitabilidade é de 0,77. Sonego, Backes e Souza (2007) encontraram em fragmento de mata ombrófila o índice de 0,80.

Observa-se, com esse baixo índice, a distribuição desequilibrada das espécies, ou seja, das 350 espécimes identificadas, 225 estão concentradas em cinco espécies. Dessa forma, embora com diversidade significativa, a dominância de algumas espécies prevalece, reduzindo a homogeneidade do parque.

As espécies com maior DAP foram: *Matayba eleaeagnoides*, *Lonchocarpus campetris*, *Nectandra lanceolata*, *Cedrela fissilis*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Cupania vernalis*, *Cydonia oblonga*, *Araucaria angustifolia* e *Myrcia multiflora*. O Gráfico 2 mostra as espécies e o DAP médio para cada uma.

Gráfico 2 – Espécies com o maior diâmetro à altura do peito



Fonte: Pelizza (2013).

A média encontrada do DAP ficou entre 15 e 30 cm, indicando que a maioria das espécies está adulta, mesmo valor encontrado por Paris (2011) em sua pesquisa em um fragmento de mata urbana no município de Xanxerê. Paris (2011) comenta que espécies com esse DAP ocorrem por haver competição entre a vegetação, outros fatores, como a luminosidade, também influenciam no desenvolvimento das espécies no local.

Quanto aos aspectos fitossanitários, as espécies apresentaram, em sua maioria, um ótimo estado (61%), mas 12% das espécies estão com apodrecimento visível, o que acarreta não somente em um aspecto negativo ao paisagismo do local, mas também compromete a saúde das demais espécies.

Na pesquisa de Roveratti, Prado e Armas (2010), 76% das espécies também apresentaram um ótimo estado. Outros trabalhos realizados no município, como o de Kluska, Dorigon e Almeida (2011), descrevem resultado parecido, no qual 68,5% das espécies apresentaram condições ótimas.

O fator apodrecimento está relacionado à intrincada cadeia de interações dos seres vivos com o meio-ambiente (FOELKEL; BUSNARDO; RECH, 1986). Os parasitas e insetos são alguns dos causadores desse problema para as espécies. De todas as espécies descritas, 9% apresentam parasitas, 11% insetos e 5% apresentaram tanto insetos quanto parasitas.

Outro fator que deixa a planta em risco são os conflitos com as edificações muito próximas, como calçadas e bancos. Para a arborização de bosques ou de ruas, é necessário um planejamento adequado quanto ao espaço permeável que a árvore necessita; de acordo com Pivetta e Filho (2002), as árvores precisam de um recuo com edificações de 4 m.

No parque de exposições Rovillo Bortoluzzi, 18% das espécies apresentaram algum problema com edificações, destes, 13% são problemas com calçadas muito próximas onde a planta não tem espaço permeável adequado para seu crescimento e os outros 87% são problemas com bancos, casas e mesas. Silva, Barros e Amorim (2011) constataram em seu trabalho que 41% das espécies estudadas apresentaram problemas com calçadas, um número bem elevado comparado ao bosque do parque de exposições Rovillo Bortoluzzi.

Conforme Kluska (2010), 98% das espécies estudadas na área urbana de Xanxerê, SC apresentaram problemas com edificações e 2% destas com calçada, especificamente.

O planejamento correto não é devidamente feito pela tendência de árvores serem plantadas muito próximas umas das outras, para dar um impacto visual imediato.

No bosque do parque de exposições Rovillo Bortoluzzi, por não haver um planejamento quanto à distância de calçadas e bancos, 85% das espécies encontradas não têm um espaço adequado. O espaçamento varia em função do porte das árvores. Normalmente, recomenda-se o diâmetro aproximado da copa da espécie mais de 1 metro (PIVETTA; FILHO, 2002).

Conforme Kluska (2010), outro problema que ocorre é o plantio, quando não são observadas as características da espécie, como a área que ela vai ocupar no crescimento secundário do caule, e, assim, dificultando o crescimento. Observando os números, percebe-se que o espaço entre as árvores é de menos de 1 metro, impróprio para o desenvolvimento da árvore.

Outro fator que ocorre nas plantas é sua inclinação em que a árvore cresce de uma forma em que o caule se desenvolve na vertical formando um ângulo maior ou menor. No parque, poucas apresentaram inclinação de somente 9% e destes, 66% tinham inclinação leve, 28% média e 6% uma inclinação grande. Kluska (2010) coloca que a inclinação caulinar é um indicativo de que a árvore sofreu algum estresse em seu desenvolvimento, quando próxima a edificações. Em seu trabalho, 30% das espécies encontradas na área urbana de Xanxerê apresentaram inclinação caulinar.

4 CONCLUSÃO

Por meio deste estudo, foram identificadas *Dyuspiros inconstans*, *Cupania vernalis*, *Ocotea catarinensis*, *Campomanesia pubescens*, *Eugenia uniflora*, *Nectandra lanceolata*, *Peltophorum dubium*, *Ocotea porosa*, *Myrcia multiflora*, *Nectandra saligna* e *Cydonia oblonga* como as espécies com maior frequência no parque de exposições Rovillo Bortoluzzi.

As famílias mais encontradas foram Fabaceae, Lauraceae, Myrtaceae e Sapindaceae. As espécies em média tiveram seu DAP entre 15 e 30 cm, indicando que as espécies estão na fase adultas.

Pode-se concluir que o parque de exposições Rovillo Bortoluzzi possui diversidade de espécies, a maioria em ótimo estado. Contudo, percebeu-se também, que ainda falta um planejamento quanto ao espaço permeável, aos conflitos com edificações e implementação de novas espécies nativas e à recuperação de algumas espécies.

Percebe-se a falta de gestão quanto ao planejamento das espécies e a falta de manejo e cuidados com elas, manejo este feito somente em épocas de exposições. No entanto, deve-se considerar que o bosque do parque da FEMI é relativamente pequeno, mas com diversas espécies, o que justifica a importância de preservá-lo e conservar um patrimônio natural onde o público possa ter contato e ampliar seu interesse ao meio ambiente.

Salienta-se, também, a importância de práticas para a conservação da vegetação, já que ela contribui gradativamente para a beleza do local e bem-estar das pessoas.

Phytosociology of native forest fragments located on exposition park on the West of Santa Catarina

Abstract

The afforestation of urban streets and parks is easily perceived as a positive aspect both for leisure and for landscaped appearance of the cities. The study aimed to characterize the area phytosociologic Grove Park Exhibition Rovillo Bortoluzzi in Xanxerê, SC and verify phytosanitary conditions of the species. The area was characterized by applying a species identification script with information such as diameter at breast high (DBH), height and name. We sampled all trees with DBH, in 3 installments of 18 m x 20 m, with DBH greater than 15 cm, six subplots of 9 m x 10 m with DBH between 5 cm and 15 cm and six subdivisions of 5 m x 4.5 m with DBH under 5 cm. For all species it was calculated frequency, dominance, density and importance value index by Equability evenness, Shannon diversity index and Wiener. We analyzed 350 species where they stand out Lauraceae and Fabaceae families and species Cupania vernalis Diospyros inconstans and found more. The diversity index of Shannon and Wiener found was $H = 2.98$, while the evenness index of Pielou was $E = 0.07$. The conditions

phytosanitary 61 % had to be in excellent condition. So, the park, even small, has demonstrated species diversity, but it still suffers from a lack of management and planning about conflict and permeable space.

Keywords: *Afforestation. Forest. Park. Phytosociology.*

REFERÊNCIAS

- ALCOFORADO, F.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; RODAL, M. J. N. **Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco.** out. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v17n2/a11v17n2.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2013.
- FOELKEL, C. E. B.; BUSNARDO, C. A.; RECH, B. **O fenômeno de apodrecimento central do cerne de árvores vivas de *Eucalyptus*:** qualidade da madeira. Guaíba, RS: IPEF, n. 33, ago. 1986. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr33/cap04.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2013.
- FREITAS, W. K. de; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no extrato arbóreo. **Floresta e ambiente**, v. 19, n. 4, Seropédica, out./dez. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2179-80872012000400015&script=sci_arttext>. Acesso em: 19 nov. 2013.
- KLEIN, R. M. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina.** Flora Ilustrada Catarinense, 1978.
- LONGHI, S. J. et al. Aspectos fitossociológicos de fragmento de floresta estacional decidual, Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, 2000.
- MEDEIROS, M. B. de; WALTER, B. M. T.; SILVA, G. P. **Fitossociologia do Cerrado *Stricto Sensu* no município de Carolina, MA, Brasil.** Cerne, Lavras, v. 14, n. 4, out./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.dcf.ufpa.br/cerne/administracao/publicacoes/m15v14n4o1.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2013.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/83_19092008034949.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2013.
- NEGRELLE, R. A. B.; SILVA, F. C. da. **Fitossociologia de um trecho de floresta com *Araucaria angustifolia*** (Bert.) O. Ktze no município de Caçador, SC. Caçador, SC, 1992. Disponível em: <<http://florestaombrofilamista.com.br/sidol/downloads/21.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2013.
- PARIS, H. A. **Composição florística e herborização da vegetação nativa do Campus I da UNOESC, Campus de Xanxerê, SC.** Xanxerê, SC, mar. 2011.
- PAGLIARI, S. C. **Arborização urbana do município de Lajeado Grande, SC.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento)–Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2011.
- PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. da. **Arborização urbana.** Jaboticabal, SP, 2002. Disponível em: <http://www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao_urbana%20Khatia.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.
- REIS, M. S. **Distribuição e dinâmica da variabilidade genética em populações naturais de palmitero (*Euterpe edulis Martius*).** Piracicaba: ESALQ/USP. 210 p. Tese (Doutorado)–Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, 1996.
- ROVERATTI, D. S.; PRADO, M. R. do, ARMA, P. B. **Aspectos da arborização das vias públicas em São Caetano do Sul/SP** – diagnóstico ambiental do bairro Cerâmica. São Caetano, SP, 2010. Disponível em: <www.saocaetanodosul.sp.gov.br/pdf/lei4438planodiretor.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.
- SILVA, D. B. L. da; BARROS, B. R. de; AMORIM, J. A. **Arborização viária no Sertão Alagoano:** estudo do bairro Eldorado em Delmiro Gouvea, AL. Delmiro Gouvea-AL, set. 2011. Disponível em: <http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2011/2011_artigo_027.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.
- SONEGO, R. C.; BACKES, A.; SOUZA, A. F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras. **Acta bot. bras.**, v. 21, n. 4, p. 943-955, 2007.

