Levantamento quali-quantitativo de indivíduos subarbustivos, arbustivos e arbóreos presentes no campus II da Universidade Estadual de Alagoas.

Rodolpho Ornitz Oliveira SOUZA[1]; Ida Vanderlei TENÓRIO[2]; Erivânia Virtuoso Rodrigues FERREIRA[2]; Camila Chagas CORREIA[1]; Wellyngton Chaves Monteiro SILVA[2].
[1] Graduandos da Licenciatura em Ciências Biológicas. [2] Professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Estadual de Alagoas, Campus II – Santana do Ipanema.

Resumo - As atividades antrópicas, como expansão das cidades, estão modificando bruscamente a vegetação. Algumas cidades possuem projetos de arborização de áreas de convivência e lazer. Sendo a universidade um espaço de convivência, o projeto de arborização deve abrangê-la. Visando a problemática do desconhecimento das espécies que constituem o extrato vegetal do Campus II – Santana do Ipanema, da Universidade Estadual de Alagoas, este trabalho objetivou realizar o levantamento quali-quantitativo das espécies arbóreas, arbustivas e subarbustivas presentes na instituição. Foram levantados 173 espécimes, distribuídos em duas divisões (*Angiospermae* e *Gminospermae*), 19 famílias botânicas, 31 gêneros e 31 espécies. Quanto a origem, 111 espécimes são exóticos (64,16%) e os outros 62 (35,84%) espécimes nativos da caatinga. O campus apresenta maior frequência (17,91%) para a espécie Acerola (*Malphigia glabra* L.) e menor frequência (0,57%) para espécies como o Cambará (*Gochnatia polimorfa* (Less.) Cabrea). A vegetação do local apresenta estatura média, com 117 (67,63%) indivíduos estimados com altura até 3,5m. Os demais, 36 chegam a 2 metros de altura (20,80%) e apenas 20 chegam a mais 3,5 metros (11,57%). Os caules apresentaram médias entre 25,4 e 5,4 cm de diâmetro, com valores máximos de 63,4 cm e mínimos de 1,3 cm. O Índice de diversidade é alto e foi calculado através da quantidade de espécies e do número de indivíduos levantados, equivalendo a 13,40. A universidade possui uma pequena área ocupada pela vegetação estudada, sendo que a Índice de abundância é de 0,00173 indivíduos por metro quadrado.

Palavras-chave: Flora. Sistemática. Dendrometria. Dendrologia.

Abstract - Human activities, such as expansion of cities, are abruptly changing the vegetation. Some cities have projects of afforestation of areas of living and leisure. Being a university with a living space, the project of afforestation should cover it. Aiming at the problem of lack of species making up the plant extract Campus II - Santana do Ipanema, Alagoas State University , this study aimed to carry out qualitative and quantitative survey of trees , shrubs and subshrubs species present in the institution. 173 specimens, divided into two divisions (*Angiospermae* and *Gminospermae*), 19 botanical families, 31 genera and 31 species were raised. As the origin, 111 are exotic specimens (64.16 %) and others 62 (35.84 %) specimens of native Caatinga. The campus has higher frequency (17.91%) for species Acerola (*Malphigia glabra* L.) and lower frequency (0.57 %) for species such as Cambará (*Polymorphous Gochnatia* (Less.) derrick). The vegetation of the site has medium height, with 117 (67.63 %) subjects with estimated height up to 3.5m. The other, 36 reach 2 meters tall (20.80 %) and only 20 reach over 3.5 meters (11.57 %). The stems had averages between 25.4 and 5.4 cm in diameter, with maximum values of 63.4 cm and minimum of 1.3 cm. The diversity index is high and was calculated using the number of species and number of individuals collected, equating to 13.40. The university has a small study area occupied by vegetation, and the abundance index is 0.00173 individuals per square meter.

Keywords: flora. Systematic. Dendrometry. dendrology.

Introdução

Hodiernamente, convivemos com o acelerado processo de crescimento das cidades. Como consequência deste, a redução das áreas onde a vegetação natural é predominante, é eminente (BONAMETTI, 2008). Por vegetação natural, segundo Ricklefs (1996) depreende-se, um grupo de vegetais que habita determinadas regiões e interage com as demais espécies.

Para suprir a redução do extrato vegetal, os processos de urbanização vêm acompanhados de uma legislação de arborização. A legislação é cumprida, mas, nem sempre o manejo das espécies implantadas no local é adequado, com uso abusivo de espécies exóticas, trazendo consigo problemas ambientais e estruturais como pragas e morte de espécies nativas, danos ao calçamento, pavimentação e fiação elétrica (SILVA, SILVA, 2012). Nos espaços de lazer e convivência como praças, áreas verdes e universidades é comum a implantação de espécies exóticas, porém, não há uma legislação específica para a ambientação desses locais.

Vários estudantes passam o dia inteiro na universidade, desempenhando as mais diversas atividades, logo, este tem que ser um local acolhedor, com conforto não só estrutural como também ambiental. Carvalho et al. (2012) numa pesquisa na Universidade Federal de Sergipe (UFS) Campus São Cristóvão, inqueriram estudantes de todos os cursos de graduação para saber qual a percepção destes sobre a arborização do local. Eles consideram importante a arborização do local e que isto influencia até no desempenho estudantil, porém, notam pouca diversidade de espécies, já que muitas foram derrubadas para a expansão do campus. Para Sgamate e Morais (2011), uma universidade arborizada pode servir, também, de campo de estudo para cursos como Ciências Biológicas, Agronomia, Zootecnia e Engenharia Florestal.

Neste âmbito, temos que considerar a flora da caatinga, predominante no interior de Estado de Alagoas e domínio na Microrregião de Santana do Ipanema, bioma com traços únicos no país e que sofre influências do constante processo de crescimento das cidades. Segundo Lewinsonhn, Prado e Almeida (2001) o conhecimento da diversidade biológica na terra é bastante pequeno e fragmentado, sendo mais precário ainda em zonas com alto índice de diversidade biológica, entre elas o Brasil, nas quais as alterações paisagísticas ocorrem desenfreadamente, exigindo um maior cuidado e urgência no reconhecimento de sua biota.

O Campus II – Santana do Ipanema da Universidade Estadual de Alagoas situa-se numa região de campo aberto, com amplo espaço coberto por vegetação e dá sede aos cursos de Biologia, Zootecnia e Pedagogia. Este já se encontra cercado por construções urbanas. Por se tratar de um campus pequeno, ainda não há uma preocupação com o manejo das espécies locais, nem um levantamento das condições as quais estes vegetais estão expostos e expõe os transeuntes e usuários do local.

Dessa forma, o ato de conhecer a flora do local está ligado a um futuro planejamento, onde, a manutenção de algumas espécies poderá ser realizada, para a sua preservação e identificar as plantas nativas e exóticas de interesse financeiro e forrageiro. Visando concretizar a visão inicialmente citada, esse trabalho objetivou realizar o levantamento quantitativo e qualitativo de espécies de subarbustos, arbustos e árvores que compõe o espaço do Campus II da Universidade Estadual de Alagoas.

Materiais e Métodos

Local de Estudo

O levantamento foi realizado no Campus II da Universidade Estadual de Alagoas, localizado no município de Santana do Ipanema, Alagoas, Brasil. Segundo Chagas (2011), o município está localizado nas coordenadas, 09º 22' 25" de latitude e 37º 14' 43" de longitude, possui uma área de 437,8 km², a uma altitude de 250m acima do nível do mar. situado a 207,3 km da capital Maceió e pertence a microrregião de Santana do Ipanema. O clima é semiárido, com longos períodos de estiagem ao verão. A vegetação predominante é a Caatinga.

O terreno da UNEAL Campus II – Santana do Ipanema está localizado na saída da cidade às margens da BR-316, a 09º 22' 28,42" de altitude e 37º 14' 80" de longitude, no bairro Bebedouro e possui uma área cercada de 10 hectares, correspondendo a 100 000 m². Dados de um estudo posterior (SOUZA; PÔRTO; MELO, 2012) mostraram que o terreno possui afloramentos rochosos, solo calcário e argiloso, com pH ácido (>7,2) em algumas elevações, básico (<6,8) nas depressões e alagados durante o período chuvoso.

O campus é composto por quatro blocos, sendo um administrativo, um do curso de Zootecnia, um de Pedagogia e um da Licenciatura em Ciências Biológicas, porém, possui uma vasta área de campo. Parte desta área é utilizada para laboratórios (Casa do Mel, Laboratório de Nutrição Animal e Aprisco) e campo experimental para plantações. Foi utilizada toda a área de campo aberto e as imediações internas do campus para a execução do trabalho.

O levantamento das espécies foi realizado com o auxílio de uma ficha de identificação, todas as espécies encontradas foram fotografadas para comprovação posterior de sua existência no local.

Com a ajuda do conhecimento empírico dos pesquisadores, de alunos, funcionários e professores da universidade, foram coletados os nomes comuns das espécies que compõem este ambiente. A identificação deu-se segundo a ordem cladística, pelo nome comum, nome científico, gênero e família. Considerou-se como padrão de origem "planta nativa" aquelas pertencentes ao bioma Caatinga e "planta exótica" aquelas que compõem a vegetação de outros biomas e implantadas para fins ornamentais.

As espécies não identificadas no momento da coleta de dados foram fotografadas, feitas todas as mensurações e, com o auxílio de bibliografias (LORENZI, 2008a; LORENZI 2008b, LORENZI, 2008c, LORENZI, 2000) atualizadas sobre árvores brasileiras tanto nativas, quanto exóticas e pesquisas em herbários brasileiros mundialmente referenciados. Não sendo suficiente, o registro fotográfico foi anexado a pesquisa do Google®, onde ocorreu a procura por imagens semelhantes destes vegetais.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de Novembro de 2013 e Fevereiro de 2014. Como método de amostragem, adotou-se o inventário quali-quantitativo, também chamado de "censo": Quantitativo – analisando o número de espécies e a frequência. Qualitativo – classificando os vegetais através da espécie e família, diâmetro do caule, altura e origem (nativa ou exótica).

Utilizamos como parâmetro de consideração mensurável todas as espécies com caule suberificado e numa margem de aproximação mínima de 5,0 cm do solo. As espécies encontradas foram quantificadas e qualificadas segundo o porte de seu caule a partir do diâmetro da altura do peito (DPA = 1,30m) em subarbustivas, arbustivas e arbóreas. Destes dados, foram extraídas as seguintes informações: frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), frequência absoluta e relativa de subarbustos, frequência absoluta e relativa de arbustos, frequência absoluta e relativa de árvores.

Para a mensuração da altura dos vegetais do diâmetro dos caules dos indivíduos foi utilizada régua graduada em centímetros, trena de construção (05 metros), paquímetro e trena métrica. A altura foi dividida em três classes, segundo um padrão que compreende "até 2m",

"até 3,5m" "> 3,5m". Foi calculado o diâmetro médio do tronco de subarbustos, diâmetro médio do tronco de arbustos e diâmetro médio do tronco de árvores.

Análise dos dados

O Índice de Diversidade foi obtido através da fórmula proposta por Margalef (1951, apud MIRANDA; CARVALHO, 2009):

$$\alpha = (S-1)/\log N$$

Onde:
α = Índice de Diversidade;
S = número de espécies;
N = número total de indivíduos.

Para melhor compreensão da distribuição dos vegetais no espaço da universidade, foi calculada a área basal dos caules medidos. Por área basal compreende-se a área seccional transversal de árvores, calculadas a partir do DPA e que se refere à cobertura, por plantas, de determinada área do solo em m². Pode ser calculada através da seguinte fórmula (adaptada de SILVA; NETO, 1979).

$$A_{basal} = \sum([3{,}14 \times R^2] * n)$$

Onde:
A_{basal}= Área basal,
$\sum$ = somatório;
3,14 = valor de π;
R^2 = raio ao quadrado (dado obtido através da divisão do diâmetro pela metade);
n = número de indivíduos.

Logo após, é calculada a ocupação da área basal dentro da área total do campus:

$$A_{campus} - A_{basal}$$

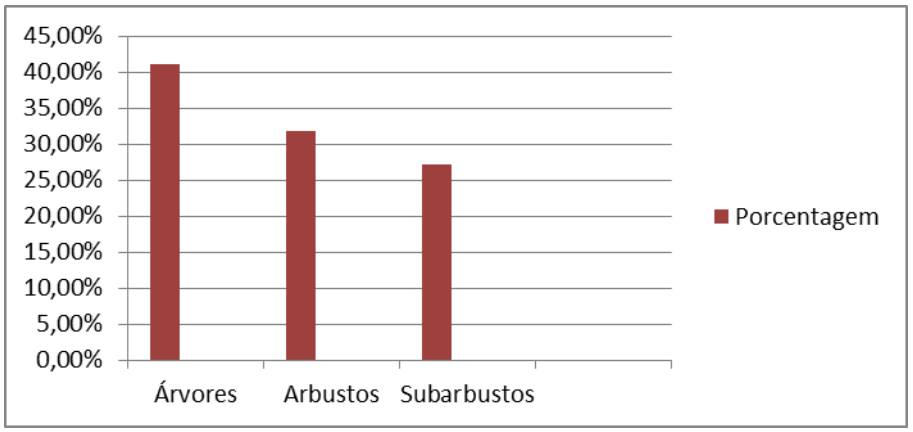
O Índice de Abundância (Ia) foi calculado pela razão entre a quantidade total de espécies pela extensão total do local. Todos os dados serão digitados e tabulados por meio do software Excel®, para a obtenção de médias e gráficos.

Resultados e Discussão

Na área pesquisada foi encontrado um total de 173 espécimes, sendo 71 árvores (41,04%), 55 arbustos (31,79%) e 47 subarbustos (27,16%). Todos estes, sendo 172 da divisão Angiospermae (subdivididos em Liliopsidae e Magnoliopsidae), 01 Gimnospermae, 19 famílias e 29 espécies, dados obtidos através da chave de identificação botânica. (SOUZA, LORENZI, 2007; UFRJ, 2013) A espécie mais frequente no local é a Acerola (*Malpighia glabra* L.), com 31 indivíduos (17,91%) e o menos frequente, o Cambará (*Gochnatia polimorfa* (Less.) Cabrea).

Hizzo, Filho e Hashimoto (1993) da Universidade Federal de Goiás levantaram as espécies arbóreas de todo o campus principal e em seus resultados obtiveram um total de 1389 indivíduos, distribuídos em 48 famílias e 39 gêneros, havendo destaque para as espécies exóticas e ornamentais.

Gráfico 1 – Frequência relativa de indivíduos arbóreos, arbustivos e subarbustivos encontrados no Campus II – UNEAL.



Fonte: Autoria própria.

Quanto à origem, 111 espécimes são exóticos (64,16%) e os outros 62 (35,84%) espécimes nativos da caatinga. Esse dado equipara-se a ideia de Harder (2002, apud SILVA e SILVA, 2012) onde afirma que aproximadamente 80% da arborização urbana brasileira se constituem de flora exótica, dado o pouco conhecimento da população sobre as espécies oriundas da flora brasileira.

As migrações antrópicas e suas influências estão mudando drasticamente a distribuição espaço-temporal da vegetação, dadas como exemplo agricultura e jardinagem (ZALBA, 2005 apud PASTORE et al., 2012). Espécies introduzidas não encontram as mesmas condições ambientais e interações ecológicas de seus ambientes de origem. Como elas não passaram pelo processo evolutivo local, podem ser eliminadas pela ação de fatores bióticos ou abióticos, ou então estabelecerem-se, tornando-se ou não invasoras.

Dentre as plantas exóticas, encontrou-se a espécie *Mandevilla splendens* Rizzini 1954 (*Mandevila*) que é invasora do ecossistema caatinga, dada a sua dispersão e disseminação de estacas facilitadas pelo calor e solos ácidos. Leal, Pedrosa-Macedo e Biondi (2009) num levantamento botânico feito no Campus Politécnico da Universidade Federal do Paraná, encontraram 5 034 plantas, de 178 espécies, onde, 67,42% foram árvores e 20,79% arbustos. Das espécies predominantes no campus, 60% são exóticas e algumas delas (10 árvores, ao todo) invasoras do ecossistema local.

Godoi et al (2007), em seu estudo preliminar sobre a flora arbórea e arbustiva do Campus Taquaral da Universidade Metodista de Piracicaba, encontraram 2 168 indivíduos, 17 famílias botânicas e 34 espécies. Pereira, Silva e Cardôso (2012), levantaram 61 espécies de 30 famílias no Campus Cajazeiras da Universidade Federal da Paraíba, onde, destas, 56% são exóticas, sendo representadas principalmente pelo Nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) e a Acássia (*Cassia ferruginea* [Schrad] Schrad ex DC).

Na área estudada constatou-se a presença das famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Capparaceae, Crombetaceae, Cycadaceae, Fabaceae, Malphigiaceae, Malvaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Oleaceae,

Rutaceae, Verbenaceae. Logo abaixo, segue a tabela 1 que descreve as famílias e suas respectivas espécies.

Tabela 1 – Lista de famílias e espécies de árvores, arbustos e subarbustos encontrados no Campus II da UNEAL.

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FA	FR (%)
Anacardiaceae	*Anacardium. Occidentale* L.	Cajueiro	05	2,89
	Spondias tuberosa L.	Umbuzeiro	01	0,57
Annonaceae	*Annona squamosa*	Pinha	10	5,78
Apocynaceae	*Mandevilla splendens* Rizzini, 1954.	Mandevila, Dipladênia	04	2,31
	Aspidosperma pyrifolium Mart	Pereiro	01	0,57
Arecaceae	*Cocos nucifera* L.	Coqueiro	01	0,57
	Roystonea oleracea (Jacq) O. F. Cook.	Palmeira Imperial	05	2,89
	Dypsis lutescens	Palmeira-de-salão	02	1,15
Asteraceae	*Gochnatia polimorfa* (Less.) Cabrea	Cambará	01	0,57
Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva e Manso) Benth. & Hook, f, ex. S. Moore	Craibeira	17	9,82
Capparaceae	*Capparis yco* (Mart.) Eichler		03	1,73
Crombetaceae	*Terminalia catappa* L.	Castanhola	05	2,89
Cycadaceae	*Cyca revoluta*	Cyca	01	0,57
Fabaceae	*Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	02	1,15
	Wisteria floribunda (Willd.) DC.	Glicine	03	1,73
	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.cv. amarela.	Íris-amarelo	01	0,57
	Clitoria fairchildiana R. A. Howard	Sombreiro amazônico	02	1,15
	Tamarindus indica L.	Tamarindeiro	01	0,57
Fabaceae	*Senna occidentalis* L.	Mata-pasto	03	1,73
	Bauhinia cheilantha (Bong.) Steud	Pata-de-vaca	13	7,51
	Caesalpinia echinata Lam.	Pau-brasil	03	1,73
	Poinciannela microphylla (Mart. ex G.Don) L.P.Queiroz	Catingueira	02	1,15
	Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir.	Jurema Preta	08	4,62
Malpighiaceae	*Malpighia glabra* L.	Acerola	31	17,91
Malvaceae	*Hibiscus sabdariffa* L.	Hibisco	09	5,20
Meliaceae	*Melia azedarach* L.	Cinamomo	01	0,57
Myrtaceae	*Psidiu Guajava* L.	Goiabeira	01	0,57
	Eugenia uniflora L.	Pitangueira	09	5,20
Oleaceae	*Jasminum polyanthum* L.	Jasmim brasileiro	02	1,15

Rutaceae	*Citrus limon* L.	Limoeiro	01	0,57
Verbenaceae	*Duranta repens* L. "Aurea"	Pingo-de-ouro	25	14,45

Fonte: Autoria própria.

Em levantamento botânico realizado pela equipe do herbário MAC e Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (ESTADO DE ALAGOAS, 2010; LEMOS et al., 2010) foi constatada a predominância, no bioma caatinga, do semiárido alagoano as famílias Anacardiaceae, Apocynaceae, Araceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Caesalpinaceae, Capparaceae, Celastraceae, Convolvulaceae, Eriocaulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Mimosaceae, Moraceae, Orchidaceae, Rhamanaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae.

A ocorrência de espécies exóticas como os flamboyants na área estudada corrobora os dados de Lorenzi (2008b) que constata em seus estudos que a maioria das árvores cultivadas em ruas e praças das cidades não é nativa, ocorrendo a introdução de muitas espécies exóticas, das quais as mais comuns são o jacarandá-mimoso, flamboyant, alfaneiro, casuarina e os mais diversos tipos de cássias.

A vegetação do local apresenta estatura média, com 117 (67,63%) indivíduos estimados em altura até 3,5m. Os demais, 36 chegam a 2 metros de altura (20,80%) e apenas 20 chegam a mais 3,5 metros (11,57%). Os caules apresentaram médias entre 25,4 e 5,4 cm de diâmetro, com valores máximos de 63,4 cm e mínimos de 1,3 cm. O cálculo do desvio-padrão (*DP*) do diâmetro dos caules indica que, a variação média entre árvores de 14,49416 cm, sendo altamente significativa, do ponto de vista amostral, dados os valores máximos e mínimos. A variação média de arbustos é de 7,843227 cm e subarbustos apresenta a menor variação, dado o espaço amostral máximo e mínimo, que gira em torno de 4,222713 cm.

Paiva (2006) em pesquisa realizada no campus Armando de Salles Oliveira – Universidade de São Paulo inventariou 3081indivíduos, com diâmetro médio de caules acima de 0,10 m e altura média estimada de indivíduos arbóreos em 5,08m, sendo que mais da metade estava na faixa de altura 1-5m. Os arbustos quantificados tiveram uma frequência maior para média de altura de 1,01-2 m.

Tabela 2 – Variação do tamanho dos caules de árvores, arbustos e subarbustos encontrados no Campus II da UNEAL.

	MÉDIA	MÁXIMO	MÍNIMO	*DP*	F*A*	F*R*
ARVORES	25,4	63,4	4,0	14,49416	71	41,04%
ARBUSTOS	18,2	39,8	4,0	7,843227	55	31,80%
SUBARB.	5,4	14,1	1,3	4,222713	47	27,16%
TOTAL	-	-	-	-	173	100,00%

Fonte: Autoria própria.

O Índice de diversidade é alto e foi calculado através da quantidade de espécies e do número de indivíduos levantados, equivalendo a 13,40. Segundo Miranda e Carvalho (2009), os valores inferiores a 2,0 são considerados como denotando áreas de baixa diversidade e valores superiores a 5,0 são considerados como indicador de grande biodiversidade. As mesmas encontraram valores bastante altos de diversidade nas zonas que estudaram, chegando a 25,9.

Porém, esse índice de diversidade demonstra que, com a frequência alta de indivíduos da Acerola, vários vegetais podem ser acometidos pelas pragas que estes poderão portar. As autoras citadas acima chegaram a mesma conclusão após calcular este mesmo índice e

perceber a grande presença entre os vegetais inventariados, o *Ligustrum lucidum* var. japonicum (Ligustro) e a *Lagerstroemia indica* L. (Extremosa).

Paiva (2006) encontrou um índice de diversidade de 31,88 para a área total, o que indica grande variedade e riqueza de espécies. A mesma autora citando Grey e Dukene (1978) o limite máximo de uma espécie num ambiente para que esta não tenha sua longevidade atrapalhada por pragas e/ou doenças é de 10-15% da composição total. A frequência relativa da espécie Malphigia glabra L. (Acerola) é de 17%, o que já começa a chamar atenção ao ataque de pragas e exposição dos outros vegetais presentes no ambiente.

Mesmo com tamanho índice de diversidade, a universidade possui uma pequena área ocupada pela vegetação estudada, sendo que a Índice de abundância é de 0,00173 indivíduos por metro quadrado. Calculada a área basal total das árvores do ambiente interno da UNEAL – Campus II percebe-se que todas juntas, ocupariam uma área total de 44,53305 m².

Conclusão

Através desse levantamento quali-quantitativo de indivíduos subarbustivos, arbustivos e arbóreos do Campus II da Universidade Estadual de Alagoas foi possível contabilizar a presença de 173 espécimes, pertencentes as divisões Angiosperma (172) e Gimnosperma (01), distribuídos em 19 famílias, 31 gêneros e 31 espécies. Quanto a origem, 111 espécimes são exóticos (64,16%) e os outros 62 (35,84%) espécimes nativos da caatinga. Observou-se que a maioria dos vegetais se encontra na área interna do campus, compondo a paisagem ornamental. A vegetação do local apresenta estatura média, com 67,63% indivíduos estimados com altura até 3,5m. Os caules apresentaram médias entre 25,4 e 5,4 cm de diâmetro. Possui bom índice de diversidade e pouca ocupação espacial por vegetação.

Referências

BONAMETTI, J. H. Arborização urbana. In: **Terra e Cultura**, Curitiba, n.36. vol. 19, p.51-55. 2008.

CARVALHO, R. de F.; OLIVEIRA, L. A. R.; FRANÇA, T. P. P.; RAMOS, L. S. Percepção dos alunos quanto a arborização da UFS – Campus de São Cristóvão. **Scientia Plena,** Aracaju, v. 8, n. 4, p.01-08, 20 ago. 2012. Disponível em: <http://www.scientiaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/1012/534>. Acesso em: 09 nov. 2013.

CHAGAS, C. B. **Santana do Ipanema (Alagoas)**: Conhecimentos gerais do município. Maceió: Grafmarques, 2011.

COSTA, I. S.; MACHADO, R. R. B.. A arborização do Campus da UESPI - Poeta Torquato Neto em Teresina - PI: DIAGNÓSTICO E MONITORAMENTO. **Revista Brasileira da Sociedade de Arborização Urbana: Revsbau,** Piracicaba, v. 4, n. 4, p.32-46, 28 set. 2009. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo98.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2013.

ESTADO DE ALAGOAS. Instituto do Meio Ambiente. **Cobertura vegetal do estado & mangues de Alagoas**. Maceió: Instituto do Meio Ambiente: PETROBRAS, 2010.

GODOI, S.; ROCHELLE, L. A.; ASSIS, M. A. de. UDULUTSCH, R.G. Levantamento florístico das espécies arbóreas e arbustivas da Universidade Metodista de Piracicaba –

Campus Taquaral. In: **MOSTRA ACADÊMICA DA UNIMEP**, 5., 2007, Piracicaba. Piracicaba: -, 2007. p. 01 - 04. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/5mostra/3/111.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2013.

HIZZO, J. A.; R. FILHO, J.; HASHIMOTO, M. Y.. Estudo da arborização e das áreas verdes do Campus II da Universidade Federal de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical,** Goiânia, v. 23, n. 1, p.19-45, 1993. Anual. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/2626/2598>. Acesso em: 09 nov. 2013.

JUDD, W. S., CAMPBELL, C. S., KELLOGG, E. A., STEVENS, P. F., DONOGHUE, M. J.. **Sistemática vegetal**: um enfoque filogenético. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LEAL, L.; PEDROSA-MACEDO, J. H.; BIONDI, D. . Plant census of Campus III - Centro Politécnico of the Universidade Federal do Paraná. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 10, n. 6, p.443-453, 2009. Mensal. Disponível em: <ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/agraria/article/download/15718/10459>. Acesso em: 03 nov. 2013.

LEMOS, R. P. L. et al. ***Checklist*-Flora de Alagoas**. Maceió: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas: Herbário MAC, 2010.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. K. L.; ALMEIDA, A. M.. Inventários Bióticos Centrados em Recursos: Insetos Fitófagos e Plantas Hospedeiras. In: GARAY, I. E. G.; DIAS, B. F. S.. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais:** avanços conceituais e novas metologias de avaliação. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. p. 175-189.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 1. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

_____. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 2. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

_____. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 3. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

_____. **Plantas para jardim no Brasil**: herbáceas, arbustivas e trepadeiras. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012.

LORENZI, H.; LACERDA, M.; BACHER, L. **Frutas brasileiras e exóticas e cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005.

MACÊDO, B. R. M.; LISBOA, C. M. C. A.; CARVALHO, F. G. Diagnóstico e diretrizes para a arborização do Campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira da Sociedade de Arborização Urbana**. Piracicaba, vol 7. n. 1, pp. 35-51, 2012. Disponível em <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo173-publicacao_ingles.pdf>. Acesso em 23 out. 2013.

MIRANDA, T. O. de; CARVALHO, S. M.. Levantamento quantitativo e qualitativo de indivíduos arbóreos presentes nas vias do bairro da Ronda em Ponta Grossa-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 3, p.143-157, 22 set. 2009. Trimestral. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo95.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

PAIVA, G. de A.. **Levantamento florístico quali-quantitativo da Praça do Relógio da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" - USP/São Paulo.** 2006. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fitotecnia, Departamento de Departamento de Agronomia, Escola Superior de Agricultura "luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-03102007-092900/publico/GiovannaPaiva.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2014.

PASTORE, M.; RODRIGUES, R. S.; SIMÃO-BIANCHINI, R.; FILGUEIRAS, T. S.. **Plantas exóticas invasoras na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapicaba**. São Paulo: Instituto de Botânica. 2012. Disponível em <www.ibot.sp.gov.br/publicacoes/virtuais/guia%20de%20campo.pdf>. Acesso em 04 de fev. de 2013.

PEREIRA, M. S.; SILVA, F. C. E. da; CARDÔSO, Helton Charllys Batista. Levantamento florístico de espécies nativas e exóticas na Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras, Paraíba, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**: Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15, p.1828-1835, 30 nov. 2012. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20biologicas/levantamento%20floristico.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2013.

REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA. Piracicaba: Esalq, v. 8, n. 2, jun. 2013. Trimestral. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/volume8numero22013.html>. Acesso em: 25 out. 2013.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**: um livro-texto em Ecologia Básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1996. Tradução de: Cecília Bueno e Pedro P. de Lima e Silva.

SCHULTZ, A. R.. **Introdução à Botânica Sistemática**. 6 ed. Porto Alegre: SAGRA, 1990.
SGAMATE, E. A.; MORAIS, G. A. de. Ampliação e manutenção do Arboreto da UEMS em Ivinhema. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 4., 2011, **Anais...** Cuiabá Cuiabá: Uems, 2011. v. 4, p. 01 - 05. Disponível em: <http://periodicos.uems.br/novo/index.php/semex/article/viewFile/1150/615>. Acesso em: 06 nov. 2013.

SHULTZ, A. R.. **Introdução ao estudo da Botânica Sistemática**. 3 ed. Porto Alegre: Editora Globo, 1968.

SILVA, J. A. A.; NETO, F. P. **Princípios Básicos de Dendrometria**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1979. Disponível em < http://smef.org.br/uploads/arquivos/Principios_Basicos_de_Dendrometria.pdf>. Acesso em 04 de fev. 2014.

SILVA, C. C. S., SILVA, G. M. R. **Caracterização das espécies arbóreas utilizadas na arborização urbana da cidade de Santana do Ipanema – Alagoas**. 2012. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Alagoas – Campus II. Santana do Ipanema, 2012.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Chave de identificação**: para as principais famílias de angiospermas nativas e cultivadas no Brasil. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2007.

SOUZA, R. O. O.; PÔRTO, M. L. A.; MELO, L. M. de. **Avaliação de substratos orgânicos a base de estercos animais para produção de mudas de cucurbitáceas.** Santana do Ipanema: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas, 2012. 16 p.

UFRJ, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Reflora:** Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2013. Desenvolvido por COPPETEC-UFRJ. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=EACC5477A3F19AA94229790A38F9DF01>. Acesso em: 16 maio 2014.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R.. **Botânica organográfica**: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 3. ed.. Viçosa: Editora UFV, 1990.