

ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DO *CAMPUS* UMUARAMA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, MG

FALEIRO, WENDER

Professor do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC
campus Araguari, MG (wender.faleiro@gmail.com)

AMÂNCIO-PEREIRA, FRANCIELLE

Bióloga e Mestranda em Educação – Universidade de Campinas – UNICAMP, SP

RESUMO

A arborização urbana atua sobre o conforto humano, proporcionando equilíbrio estético, que ameniza a diferença entre a escala humana e outros componentes arquitetônicos, além de propiciar diversos benefícios ambientais e ecológicos. O presente estudo objetivou o levantamento e caracterização das espécies arbóreas das vias do *Campus* Umuarama, verificando sua distribuição, diversidade e principais problemas apresentados por elas. No levantamento da arborização viária do Campus Umuarama foi percorrido 5.658 metros de calçada, com um total de 965 indivíduos arbóreos inventariados e três mortos, distribuídos em 53 espécies. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o *Campus* Umuarama possui uma alta diversidade florística, a espécie mais abundante foi *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna) e *Tabebuia ocracea* (Ipê amarelo) aparece como a segunda. Mais da metade dos indivíduos amostrados era de grande porte e apresentou conflito com o calçamento. O Campus apresenta uma excelente arborização o que proporciona um ambiente agradável à comunidade e um refúgio a invertebrados e à avifauna.

Palavras-chaves: Arborização, Inventário arbóreo, Relações ecológicas

ABSTRACT

(Arborization's urban in the *Campus* Umuarama of the Federal University of Uberlândia, MG) Arborization's urban acts on the human comfort, providing aesthetic, that brightens up the difference between the scale architectonics human being and other components, to propitiate diverse ambient and ecolgicos benefics. The present study it objectified the arbreas survey of espcies of the ways of the Umuarama Campus,

verifying its problems, diversity and main problems presented for them. In the survey of arborization it would come of the Umuarama Campus had been covered 5,658 me of been silent, with a total of 965 trees inventoried and three deceased, distribudos in 53 species. From the gotten results it can be concluded that the Umuarama Campus have one high diversity, species more abundant was *Caesalpinia peltophoroides* and *Tabebuia ocracea*, as second. More than the half of the showed trees was of great arborization and presented problems with the sidewalk. The Campus presents excellent arborization what it provides to an environment well community and a shelter the invertebrates and birds.

Key-words: Arborization, Arboreal rising, Relation ecology.

1. INTRODUÇÃO

As árvores são usadas, desde a Antiguidade, com finalidade estética, ambiental e espiritual (Milano & Dalcin, 2000). Recife foi, provavelmente, o primeiro núcleo urbano a dispor de arborização de rua, no continente americano. Isso ocorreu durante a colonização holandesa, no século XVII, por iniciativa do Conde João Maurício de Nassau (Mesquita, 1996).

Mas foi apenas no início do século XX que se concretizou a divulgação do conhecimento sobre os benefícios das plantas em áreas urbanas (Segawa, 1996). Dos quais Guzzo (1999) destaca o valor ambiental e ecológico: redução da poluição sonora; fixação da poeira e dos resíduos em suspensão; depuração de bactérias e outros microorganismos; reciclagem de gases; melhoria do microclima, por promoverem um equilíbrio solo-clima-vegetação, suavizando temperaturas extremas, oferecendo sombra, conservando a umidade do solo, reduzindo a velocidade do vento e mantendo a permeabilidade e a fertilidade do solo por influenciar no balanço hídrico. Demattê (1997) acrescenta ainda que as árvores oferecem abrigo e alimento para pequenos animais favorecendo a biodiversidade.

Ao valor ambiental e ecológico das árvores deve-se adicionar o valor estético e social. Tais como: melhoria da paisagem, por amenizar a diferença entre a escala humana e outros componentes arquitetônicos como prédios, muros, ruas e grandes avenidas (Detzel, 1992); redução do estresse, transmitindo

harmonia, paz, tranquilidade, sensações estas que o homem relaciona com paisagens naturais (Segawa, 1996); e atribuição de valores históricos e sentimentais (Santos, 1996).

Por outro lado, vários são os fatores limitantes do processo de arborização, a saber: largura da rua, largura da calçada, presença de fios aéreos e/ou subterrâneos, entre outros (Demattê, 1997). Em muitas situações, entretanto, o planejamento urbano deixa de incluir a arborização, executando plantios de espécie(s) sem compatibilidade com o ambiente e o clima, e sem preocupação com a diversidade (CEMIG, 1996). A uniformização da vegetação urbana constitui um grande perigo, já que a diversidade de espécies vegetais é condição básica para a sobrevivência da fauna e o equilíbrio ecológico (Sociedade Protetora do Ambiente, 1975).

Segundo Miller (1997), um bom plano de manejo visa maximizar os benefícios da arborização de ruas e reduzir custos públicos. A escolha de determinada(s) espécie(s) é feita, principalmente, em função do local a ser arborizado. Assim, deve-se conhecer o seu habitat, as características do solo, qual o seu porte, o tipo de copa e o sistema radicular. Dados sobre os meses de floração e frutificação, assim como os tipos de flores e frutos auxiliam um planejamento adequado. Deve-se considerar também, a utilização de espécies nativas da região a ser arborizada, preservando assim o patrimônio genético existente no país, o que contribui para a conscientização e valorização desse patrimônio pela população, e nas relações culturais com outros povos.

E considerando o valor da arborização e a necessidade de aumentar a consciência do público sobre este, o presente trabalho objetivou o levantamento e caracterização das espécies arbóreas das vias do *Campus* Umuarama, verificando sua distribuição, diversidade e principais problemas apresentados pelas mesmas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado no ano de 2004, no *Campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia – Minas Gerais, região compreendida pelo Bioma Cerrado, o clima do tipo AW segundo Köppen, com inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média nos meses mais frios igual ou superior a 18°C. A temperatura média é relativamente uniforme ao longo do ano, com amplitudes que atingem até 14°C (Schiavini, 1992).

O *Campus* foi dividido em 18 parcelas as quais foram identificadas por pontos alfabéticos como demonstrado na *Figura 1*. O percurso para a coleta de dados foi feito contornando cada parcela em sentido horário.

As árvores foram analisadas individualmente e anotadas em uma planilha de campo as seguintes informações: nome, comprimento e largura da rua; largura da calçada; presença ou ausência de fiação; nomes vulgar e científico do indivíduo; altura; tamanho da copa; tipo de poda a que foi submetida (drástica, em ‘V’, poda de condução, ou sem poda); presença de tutores, grades de proteção ou de segurança; presença de obstáculos (outras árvores, postes, placas, muros, marquizes, ou outros) que pudessem interferir em seu crescimento pleno. Foram observadas também a qualidade da copa (vigorosa, epicórmica, estressada); a qualidade do tronco (íntegro, injuriado, oco, prejudicado por vandalismo, fendido, anelado); seu estado fitossanitário (presença de ferrugens, insetos parasitas, plantas parasitas, galhos mortos ou nenhum problema); ocorrência de conflitos (com a calçada, trânsito, imóvel, rua, rede elétrica, iluminação, outros ou nenhum) e o estado da calçada (com danos severos, com danos leves, nenhum dano ou sem calçamento). A partir da disposição de plantio das espécies foi observada a distribuição das mesmas (agrupada, aleatória ou intercalada). Além do levantamento florístico, foram observadas também, interações ecológicas com a fauna.

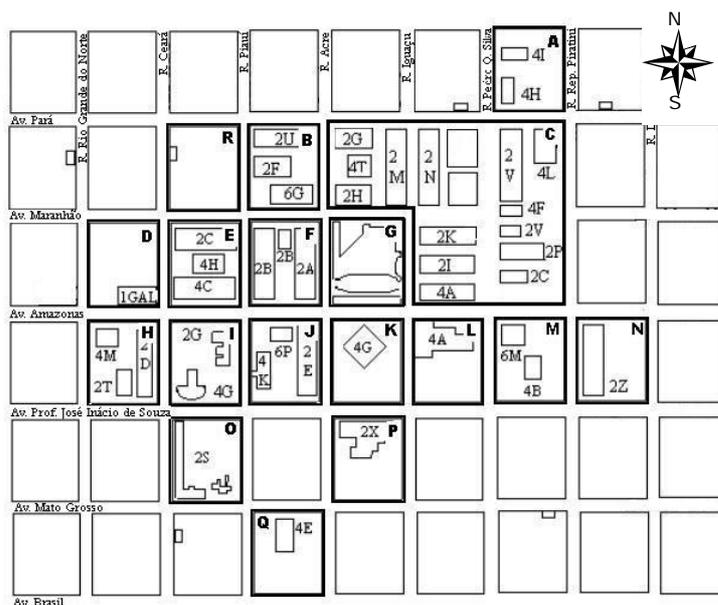


Figura 1 – *Campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, MG. Área de estudo dividida em parcelas, identificadas por pontos alfabéticos (em negrito).

Figure 1 – *Campus* Umuarama of the Federal University of Uberlândia, MG. Areas of study separated in the piece and identify with alphabetic points (*in highlight*)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento da arborização viária do *Campus* Umuarama foram percorridos 5.658 metros de calçada, com um total de 965 indivíduos arbóreos inventariados e três mortos, distribuídos em 53 espécies. Foi obtido o índice de 170,55 árvores por quilômetro de calçada percorrido, ou seja, uma árvore a cada 5,86 metros. Na cidade de São Carlos, SP, a média encontrada foi de 27,5 árvores por quilômetro de calçada (Rachid & Couto, 1999), ou seja, uma a cada 37 metros. Já em Petrolina, PE, a média foi de 13 árvores por quilômetro de calçada, o que corresponde a uma a cada 77 metros (Lima *et al.*, 1990).

Os autores divergem, ao adotar um critério ideal de abundância de árvores. Lima *et al.* (1990), utilizaram uma projeção de uma a cada 15 metros, enquanto Malavasi *et al.* (1995), de uma a cada 5 metros. Esse critério deve ser estabelecido para cada local de estudo, uma vez que cada cidade, ou parte dela, possui fatores que limitam essa abundância, como o desenho urbano ou o porte

das árvores existentes (Meneghetti, 2003). No caso do *Campus* Umuarama, podemos considerar adequada abundância de árvores utilizadas, pois se observou que apenas 16,27% das árvores apresentaram outras árvores como obstáculo para o seu desenvolvimento enquanto 82,69% não apresentaram nenhum tipo de obstáculo (Tabela 1). Além disso, a presença de rede elétrica no *Campus* corresponde a 23,41% da área percorrida, sendo que apenas 5,80% das árvores apresentam conflitos com ela (Tabela 5). Outro fator relevante é a utilização de suas ruas como estacionamento, e o grande número de árvores propicia comodidade aos usuários e proteção aos carros.

Tabela 1 - Freqüência dos obstáculos ao livre desenvolvimento das árvores
Table 1 - Frequency of the obstacles to tree development.

Obstáculos	Freq. Abs. (nº ind.)	Freq. Rel. (%)
Outras árvores	157	16,27
Postes	2	0,21
placas	2	0,21
Muros	1	0,10
Outros	4	0,42
Outras árvores / Outros	1	0,10
Nenhum	798	82,69

Segundo Odum (1988), o conceito de diversidade de espécies possui dois componentes: 1 – riqueza, também chamada de densidade de espécies, baseada no número de espécies presentes; e 2 - uniformidade, baseada na abundância relativa de espécies e no grau de dominância ou falta desta.

Segundo Cavalheiro (1995), a riqueza da vegetação pode se apresentar como indicador de qualidade ambiental em centros urbanos, representando inversamente o grau de alteração do ambiente. No planejamento da comunidade arbórea de uma cidade ou região, deve-se favorecer a heterogeneidade, promovendo a variabilidade intra e interespecífica e a boa distribuição dos exemplares (Milano & Dalcin, 2000). Grey & Deneke (1978) recomendam, no planejamento da arborização urbana, freqüências de 10 a 15% do total da comunidade, para cada espécie utilizada. A justificativa seria a prevenção de riscos à longevidade, por meio de declínio e ataque de pragas e doenças. Já

Milano & Dalcin (2000) admitem um mínimo de 7 a 10 e recomendam um número de 10 a 20 espécies para compor a arborização de uma cidade.

No cálculo do índice de Riqueza de Espécies (d) proposto por Simpson (1949) o qual expressa a diversidade, obtivemos valor (d) igual a 17,45, resultado este superior ao encontrado por Filho *et al.* (2002) na cidade de Jabotical, SP, que foi de 12,98. No *Campus* foram inventariadas 53 espécies, valor este superior ao observado por Andrade (2002) na cidade de Campos do Jordão, SP, onde 32 espécies compuseram a área estudada, e ao de Piracicaba, SP, onde foram encontradas 35 espécies (Lima, 1993), permitindo-nos constatar uma alta diversidade, haja vista o número de espécies encontradas no *Campus* ser aproximadamente sete vezes superior à mínima recomendável por Milano & Dalcin (2000).

Tabela 2 - Relação de espécies, frequências (absoluta e relativa) e percentagem acumulada das espécies com mais de cinco indivíduos.

Table 2 - Relationship of species, absolute and relative frequencies and accumulated percentage of species with more than five individuals.

Nome científico	Nome popular	Freq. Abs. (nº ind)	Freq. Rel. (%)	Percentagem Acumulada
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	403	41,76	41,76
<i>Tabebuia ocracea</i> (Cham.) Standl.	Ipê Amarelo	100	10,36	52,12
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton.	Alfeneiro	60	6,22	58,34
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Xixi de macaco	58	6,01	64,35
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	52	5,39	69,74
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata de vaca	43	4,46	74,2
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vellozo) Toledo	Ipê roxo	43	4,46	78,66
<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Jambolão	18	1,87	80,53
<i>Cássia fistula</i> L.	Acácia mimosa	15	1,55	82,08
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafistula	15	1,55	83,63
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin & Barnaby	Acácia Amarela	15	1,55	85,18
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit	Leucena	15	1,55	86,73
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Munguba	12	1,25	87,98
<i>Michelia champaca</i> L.	Magnólia	10	1,04	89,02
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipuana	10	1,04	90,06
<i>Manguiфера indica</i> L.	Mangueira	8	0,83	90,89
<i>Murraya exotica</i> L.	Murta	8	0,83	91,72
<i>Thuja occidentalis</i> L.	Tuia	6	0,62	92,34
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Esponjinha	6	0,62	92,96
<i>Tecoma stans</i> (L.) ex. Kunth	Ipê de jardim	6	0,62	93,58

Caesalpinia peltophoroides (Sibipiruna) é a espécie mais abundante com 41,76% dos indivíduos, valor este quatro vezes superior ao mínimo recomendado

por Grey & Deneke (1978) a fim de proporcionar um adequado índice de riqueza. *Tabebuia ocracea* (Ipê amarelo) aparece como a segunda, com 10,36%. Em outros levantamentos em cidades brasileiras, como em Piracicaba, *C. peltophoroides* representa 52,3% das árvores da cidade (Lima, 1993).

Quanto à distribuição segundo o plantio, 47,29% das espécies encontram-se plantadas de forma aleatória; outras 47,29% agrupadas, sendo que *C. peltophoroides* representa 57,14% deste valor; e 6,75% de forma intercalada, sendo este percentual representado por *C. peltophoroides* com *T. ocracea*.

Identificou-se o predomínio de árvores de grande porte (63,52%). Foram encontradas 33 mudas (3,42%), 82 árvores de pequeno porte - até 3m - (8,50%), 237 de médio porte - 3 a 6m - (24,56%) e 613 árvores de grande porte - maior que 6m. Esse alto índice de indivíduos apresentando grande porte, acompanhado de um baixo índice das outras classes de altura, está relacionado não somente às características das espécies utilizadas, mas também à idade dos mesmos e ao tipo de podas (Tabela 3). Tal fato justifica, também, a baixa frequência de tutores ou grades de proteção (1,66%), já que árvores adultas dispensam seu uso. Os mesmos foram encontrados apenas em mudas (48,48% delas).

Tabela 3 - Frequência dos tipos de poda.

Table 3 - Frequency of the pruning types.

Tipos de poda	Freq. Abs. (nº ind.)	Freq. Rel. (%)
Condução	641	66,42
Em 'V'	109	11,30
Drástica	13	1,35
Sem poda	202	20,93

Tabela 4 - Frequências da qualidade do tronco.

Table 4 - Frequency of trunk quality.

Qualidade do tronco*	Freq. Abs. (nº ind.)	Freq. Rel. (%)
Prejudicado por vandalismo	402	41,66
Integro	365	37,82
Injuriado	167	17,31
Oco	27	2,80
Fendido	4	0,41

* (Prejudicado por vandalismo – quando furado, cortado, pregado ou parcialmente anelado; Integro – tronco sem ferimentos; Injuriado – com ferimentos; Oco – com cavidades visíveis; Fendido – com fendas longitudinais; Anelado – quando efetuado o anelamento completo e irreversível).

A frequência de indivíduos que apresentaram troncos danificados foi de 62,18%, sendo 41,66% prejudicados por vandalismo (Tabela 4), provavelmente devido à grande circulação de pessoas no *Campus*, o que remete a necessidade de conscientização do público sobre a importância de se preservar a arborização.

Foi observado, ainda, que 54,33% apresentaram conflitos com o calçamento (Tabela 5) dos quais 50,74% (o que corresponde a 27,57% do total de indivíduos) provocaram prejuízos considerados severos, enquanto 44,25% (24,04% do total) causaram prejuízos leves (Tabela 6). Das 28 espécies que provocaram danos ao calçamento, *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna) foi responsável por 63,17% deles, provavelmente em virtude do plantio inadequado, já que essa espécie requer grande área livre à base do tronco, entretanto observou-se que os canteiros a elas destinados eram insuficientes. Alguns estudos, no Brasil, já apontam para uma correlação inversa entre o tamanho da área livre de pavimentação deixada na base do tronco das árvores e danos ao calçamento (Milano, 1996).

Tabela 5 - Frequência de Conflitos das árvores com o meio e os usuários do *Campus*.

Table 5 - Frequency of tree conflict to the environment and *Campus* user.

Conflitos	Freq. Abs. (n° ind.)	Freq. Rel. (%)
Calçada	469	48,6
Trânsito	0	0,00
Imóvel	3	0,32
Rua	3	0,32
Rede Elétrica	18	1,87
Calçada / Rede Elétrica	38	3,94
Calçada / Imóvel	5	0,52
Calçada / Iluminação	1	0,11
Calçada / Rua	4	0,42
Calçada / Trânsito	4	0,42
Rua / Imóvel	1	0,11
Calçada / Imóvel / Rede Elétrica	1	0,11
Calçada / Trânsito / Rede Elétrica	2	0,21
Outros	3	0,31
Nenhum	412	42,74

Tabela 6 - Frequência de prejuízo às calçadas.

Table 6 - Frequency of damages to the pavement

Prejuízo às calçadas*	Freq. Abs. (n° ind.)	Freq. Rel. (%)
Danos severos	266	27,57
Danos leves	232	24,04
Nenhum dano	403	41,76
Sem calçada	64	6,63

* (Danos severos ao calçamento, levantando sensivelmente o nível do piso, a canalização de drenagem, deslocando o meio fio ou provocando rachaduras em muros; Danos leves, com rachaduras e alguns levantamentos do piso).

Com relação ao tamanho das copas, foram inventariadas 303 árvores de copa pequena - até 3m - (31,40%), 245 média - 3 a 6m - (25,40%) e 417 grande - maior que 6m (43,20). Quanto à sua qualidade 528 (54,72%) estavam vigorosas (aparentemente sadias), 367 (38,03%) estressadas (copa apresentando sinais de amarelecimento, queda anormal de folhas e ramos, redução do tamanho da folha em comparação com outras árvores da mesma espécie, seca de ponteiros, associados ou não à presença de doenças ou pragas) e 70 (7,25%) epicórmicas (com profusão de brotos ou ramos, como característica principal). Muitos autores concordam que no meio urbano, as árvores se encontram sob condições de estresse e por isso desenvolvem ciclos de vida mais curtos.

A falta de adaptação ao meio enfraquece a árvore, pequenos períodos de estresse são recuperados com dificuldade, os mecanismos de defesa são prejudicados, deixando a planta mais sensível ao ataque de organismos como insetos xilófagos, cancro, fungos, vírus e micoplasmas, levando-a a morte (MILANO & DALCIN, 2000), isso pode justificar o fato de que 57,41% dos indivíduos apresentaram algum tipo de doença ou praga (Tabela 7).

Considerando ainda o estado fitossanitário das árvores estudadas, vale acrescentar que 49,64% delas apresentaram galhos mortos (sendo que 70,77% desse valor corresponde a *Caesalpinia peltophoroides* - Sibipiruna); 13,06% encontravam-se parasitadas por plantas (sendo 38,09% desse valor representado por *Ligustrum lucidum* - Alfeneiro e 32,54% por *Tabebuia ocracea* - Ipê Amarelo); 13,57% estavam parasitadas por insetos (e deste, 22,90% corresponde à *T. ocracea*); 8,19% encontravam-se acometidas por ferrugem (sendo que *Tabebuia heptaphylla* - Ipê roxo, representa 32,24% deste total).

Tabela 7 - Frequência dos tipos de agentes fitopatogênicos.**Table 7** - Frequency of agent pathologies type.

Fitossanidade	Freq. Abs. (nº ind.)	Freq. Rel. (%)
Galhos Mortos	261	27,05
Insetos Parasitas	81	8,39
Plantas Parasitas	64	6,63
Ferrugem	43	4,46
Insetos Parasitas / Galhos Mortos	27	2,8
Plantas Parasitas / Galhos Mortos	27	2,8
Insetos Parasitas / Plantas Parasitas	17	1,76
Insetos Parasitas / Ferrugem	16	1,66
Insetos Parasitas / Plantas Parasitas	13	1,35
Plantas Parasitas / Ferrugem	1	0,1
Ferrugem / Plantas Paras. / Insetos Paras.	3	0,31
Insetos Paras. / Plantas Paras. / Galhos Mortos	1	0,1
Nenhum	411	42,59

Para o controle de doenças em árvores urbanas, Uthkhede *et al.* (1997) apontam o controle biológico como alternativa, tanto do ponto de vista ambiental quanto do prático. Acredita-se, ainda, que uma diversidade maior de espécies, num ecossistema urbano, promova maior estabilidade ecológica. Novos habitats propiciam o surgimento de outras espécies de flora e fauna, fazendo com que as interações ecológicas (competição, predação, simbiose) sejam maiores, dificultando o aparecimento de pragas que coloquem em risco as populações (Guzzo, 1991).

Estudando parques e praças urbanas, nas regiões industriais de Santo André e São Bernardo do Campo, Matarazzo-Neuberger (1995) verificou que uma diversidade maior de espécies arbóreas de ocorrência regional pode atrair para os centros urbanos uma avifauna mais significativa, dependendo, também, do tamanho dos maciços encontrados. Nesse sentido, uma das funções ecológicas da arborização viária é a interligação dos elementos naturais presentes no meio urbano (Nunes, 1992). Sua qualidade, quantidade e distribuição influenciam a fauna associada, contribuindo para a conservação da natureza (Cavalheiro, 1995). No entanto, o objetivo de atração de fauna através da arborização viária nem sempre tem sentido, conforme Milano (1996), se avaliadas as condições desfavoráveis do meio urbano, e pode ter conseqüências negativas, como a

infestação por erva-de-passarinho, no caso do uso de frutíferas. Além disso, estas podem provocar aumentos da população de vetores de doenças, como moscas, baratas e ratos.

Quanto às relações ecológicas no *Campus* Umuarama, foram verificadas em vários troncos, relações mutualísticas, como exemplo, os líquens que são associações de algas fotossintéticas com fungos. Outras interações interessantes foram observadas em Bignoniáceas nas quais havia presença de formigas e homópteros. Nessas interações há a sobreposição de níveis tróficos, sendo tri-tróficas do tipo planta-animal-animal.

Várias das espécies arbóreas encontradas atraem, ocasionalmente, diversos grupos de pássaros, incluindo: *Pitangus sulphuratus* - Bem-te-vi, *Tangara cayana* - Saíra-amarela, *Thraupis sayoca* - Sanhaço-azul, *Euphonia chlorotica* - Gaturamo e o *Tyrannus savana* - Tesourinha. A família Thraupidae é atraída ao *Campus* devido à oferta alimentar sazonal. As espécies desta família são observadas principalmente no período que coincide com a maturação dos frutos de algumas plantas, como *Syzygium jambolanum* (Jambolão) (Silveira *et al.*, 1989). Pode-se freqüentemente verificar interações agonísticas de defesa de território alimentar, entre indivíduos de *Eupetomena macroura* (Beija-flor-tesoura), em competição intra e interespecífica, os mais agressivos e dominantes, afetam a capacidade de coleta de alimento de outros menos agressivos. A família Columbidae é representada por 04 espécies: *Columbina talpacoti* (Rolinha), *Zenaida auriculata* (Avoante), *Columba lívia* (Pomba doméstica) e *Columba cayennensis* (Pomba-galega). Estas espécies apresentam grande adaptação à área do *Campus* (Silveira *et al.*, 1989). *Zenaida auriculata* também está presente com uma população elevada, constroem ninhos ralos utilizando como suporte os galhos de *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna). A *Columba cayennensis* (Pomba-galega) também foi vista nidificando em *Mangifera indica* (Mangueira), enquanto que todos os outros *Columbiformes* nidificam em todo *Campus*, inclusive a Rolinha.

Durante a estação de chuvas (novembro - fevereiro), é quando se observa um aumento no número de espécies de aves e no número de indivíduos por espécies. Nessa época pode-se verificar também um aumento nas atividades reprodutivas e migratórias, com a chegada ao *Campus* de algumas espécies como o *Tyrannus savana* (Tesourinha) e o *Empidonomus aurantioatrocristatus* (Peitica-de-chapéu-preto) (Silveira *et al.*, 1989).

A família Ploceidae possui como representante *Passer domesticus* (Pardal), pássaro residente e que ocupa, juntamente com *Molothrus bonariensis* (Chopins), árvores de *C. peltophoroides* como dormitório noturno, podemos observar também Pardais construindo ninhos em extremidades altas de galhos da mesma.

Muitas vezes, na busca do alimento, as aves precisam competir entre si para obtê-los, e outras vezes apresentam comportamentos que revelam sistemas de inter-relações os quais permitem a coexistência das espécies. A competição promove muitas adaptações seletivas que facilitam a coexistência de uma diversidade de organismos numa dada área ou comunidade. Dessa forma se estabelece um tipo de estratificação, onde cada espécie ocupa um determinado nicho evitando interações negativas de competição, que são prejudiciais.

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o *Campus* Umuarama possui uma alta diversidade florística e uma excelente arborização, o que proporciona um ambiente agradável à comunidade e um refúgio a invertebrados e à avifauna por ser uma área com oferta de recursos alimentares e proteção ambiental, fatores que propiciam condições à reprodução e ao desenvolvimento de comunidades e populações.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, T. O. **Inventário e análise da arborização viária da estância turística de Campos de Jordão, SP.** Piracicaba. 2002. Tese de Mestrado em

Agronomia – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H. **A Árvore – paisagismo e meio ambiente**. Belo Horizonte: Viatae Comunicação Integrada, 1992. 168p.

CAVALHEIRO, F. Urbanização e alterações ambientais. In: TAUK, S. M. **Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. p.114-124.

CEMIG **Manual de arborização urbana**. Gerais. Belo Horizonte. Cia de Energia de Minas Gerais.1996, p.38.

DEMATTE, M. E. S. P. **Princípios de Paisagismo**. Jaboticabal: Funep, 1997. 104p.

DETZEL, V. A. Arborização urbana: Importância e avaliação econômica. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., Vitória, 1992. **Anais**. Vitória: Prefeitura Municipal de Vitória, 1992. v.1, p.39-52.

FILHO, F. D. S.; PIZETTA, P. U. C.; ALMEIDA, J. B. S. A.; PIVETTA, K. F. L.; FERRAUDO, A. S. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 5, set./out.2002.

GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban Forestry**. New York: John Wiley, 1978. 279p.

GUZZO, P. **Estudo dos Espaços Livres de Uso Público da Cidade de Ribeirão Preto, SP, com detalhamento da Cobertura Vegetal e Áreas Verdes**

Públicas de dois setores urbanos. Rio Claro, 1999. 130p. Dissertação (M.S.) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

GUZZO, P. Propostas para planejamento dos espaços livres de uso público do Conjunto Habitacional Joaquim Procópio de Araújo Ferraz em Ribeirão Preto-SP. Rio Claro, 1991. 140p. Monografia (graduação), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

LIMA, A. M. L. P. Análise da arborização viária na área central e em seu entorno. Piracicaba, 1993. 238p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, V. R. de; NASCIMENTO, C. E. de S.; TORRES, S. B. Diagnóstico da arborização de ruas de Petrolina – PE. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba, 1990. **Anais.** Curitiba, S. ed., p.41-53.

MALAVASI, U. C.; AGUIAR SOBRINHO, J.; GAMA, L. L. M. F. da; et al. A arborização urbana da cidade de Itaguaí-RJ. **Floresta e Ambiente**, n. 2, p. 74-77, 1995.

MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. Comunidades de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, v.3, p13- 19, 1995.

MENEGHETTI, G. I. P. Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos, SP. Piracicaba. 2003. Tese de Mestrado em Agronomia – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

MESQUITA, L. B. Memórias do verde urbano do Recife. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Salvador, 1996. **Anais**. Salvador, 1996. p.60-70.

MILANO, M. S. Arborização urbana no Brasil: mitos e realidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Salvador, 1996. **Anais**. Salvador, 1996, p.1-6.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.

MILLER, R. W. Street tree inventories, 6. In: MILLER, R. W. **Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces**. 2.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 502p.

NUNES, M. L. Metodologias de avaliação da arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 6., Vitória, 1992. **Anais**. Vitória: Prefeitura Municipal de Vitória, 1992. p. 133-145.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434p.

PEDROSA, J. B. Arborização de cidades e rodovias. Belo Horizonte: IEF, 1983. 64p.

RACHID, C.; COUTO, H. T. Z. do. Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos – SP. **Scientia Florestalis**, n.56, p.59-68, dez. 1999.

SANTOS, E. dos. Avaliação monetária de árvores urbanas: uma revisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Salvador, 1996; **Anais**. Salvador, 1996. p. 140-150.

SCHIAVINI, Ivan. **Estrutura das Comunidades Arbóreas de Mata de Galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, Minas Gerais)**. Campinas. 1992. Tese de Doutorado em Ecologia - Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas.

SEGAWA, H. **Ao amor do público: jardins no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP, 1996. 255p.

SILVEIRA, A. P., CARDOSO, H. H., PIMENTA, J. L. F. Levantamento da avifauna do *Campus* Umuarama – Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia, Minas Gerais. **R. Cent. Ci. Bioméd. Univ. Fed. Uberlândia**, Uberlândia, v. 5, n. 1, p. 22-31, dez. 1989.

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. **Nature**, v 163, n. 688, 1949.

SOCIEDADE PROTETORA DO AMBIENTE. Vegetação urbana. **Boletim PROAM**, n. 1, p. 24, 1975.

UTHKHEDE, R.; STEPHEN, B; WONG, S. Control of *Phytophthora lateralis* root rot of Lawson Cypress with *Enterobacter aerogenes*. *Journal of Arboriculture*, v.23, n.4, p. 144-146, 1997.