

## DIVERSIDADE ARBÓREA NAS VIAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE BENJAMIN CONSTANT – AM

Railma Pereira Moraes<sup>1</sup>, Joelson da Silva Lima<sup>2</sup>, Valderice Mendes Leite<sup>3</sup>, Itaina Leitão Pessoa<sup>4</sup> e Viviane Magalhães da Silva<sup>5</sup>

### RESUMO

As árvores são componentes vitais dos ecossistemas urbanos, pois são importantes para a melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações. Porém, é possível notar que a composição arbórea e a diversidade de espécies são diferentes nas vias urbanas de uma mesma cidade. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar fatores que contribuem para a composição arbórea das espécies e a arborização viária de seis ruas de Benjamin Constant – AM. A pesquisa iniciou-se com o inventário tipo Censo, sendo coletadas as informações fitossociológicas através de observação direta e registro fotográfico, para posterior identificação das espécies. Como fatores que poderiam influenciar a abundância foram levantados: tempo de construção e uso das vias. Procedeu-se a organização e a tabulação dos dados, cálculo de abundância, riqueza e frequência relativa. No inventário foram identificados 135 exemplares arbóreos distribuídos em 19 famílias e 35 espécies. Verificou-se que o tempo de construção não é marco diferencial para as vias, tendo em vista que as ruas Américo Maciel, sendo uma rua mais recente, e João C. de Lima, uma das ruas mais antigas, apresentaram as maiores diversidades. Contudo, as formas de usos principais empregados pelas pessoas, parecem influenciar a diversidade, pois locais classificados com área de lazer, e residenciais possuem maior presença de indivíduos arbóreos, dado que se contrapõe quando as vias passam a ser mais comerciais.

**Palavras-Chave:** Arborização; Árvores; Flora-urbana; Espécies arbóreas.

### TREE DIVERSITY ON PUBLIC ROADS IN BENJAMIN CONSTANT, AM, BRAZIL

### ABSTRACT

Trees are vital components of urban ecosystems, as they are important for improving the environmental and life quality of populations. However, it is possible to notice

1 Mestra em Ciências do Ambiente. Professora EBTT – IFAM/Campus Tabatinga. E-mail: railmoraes@gmail.com.

2 FAPEAM. E-mail: joelsonufam@hotmail.com.

3 Graduada em Administração. E-mail: valderice.leite@ifam.edu.br

4 Técnica em Meio Ambiente. IFAM/Campus Tabatinga.

5 Técnica em Meio Ambiente. IFAM/Campus Tabatinga

that tree composition and species diversity are different in the urban roads of the same city. Having this in mind, we aimed to evaluate factors that contribute to tree composition of species and road afforestation of six streets in Benjamin Constant, AM, Brazil. The research was started with a census-type inventory, with phytosociological information collected through direct observation and photographic record for further identification of the species. As factors that could promote influence about the abundance were identified: construction time and street's usage. We tabulated the data and we estimated the abundance, richness and relative frequency. In the inventory, 135 arboreal specimens were identified, distributed in 19 families and 35 species. We verified that construction time is not a differential mark for the roads, considering that Américo Maciel, a new street, and João de Lima, one of the oldest streets, presented the greatest diversity. However, it seems that diversity is influenced by usage, because avenues classified as leisure areas and residential areas have a great presence of arboreal individuals, which contrast to when they are nearby to commercial areas.

**Keywords:** Afforestation; Abundance; Richness; Tree species.

## INTRODUÇÃO

Em ecossistemas urbanos as árvores são importantes para a melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações (DUINKER et al., 2015). Além disso, podem salvaguardar a identidade biológica da região específica, e também oferecem abrigo e alimentação à fauna local e desta forma protegem o ecossistema como um todo (DANTAS e SOUZA, 2004). Entretanto, faz-se necessário o planejamento da arborização para evitar que as árvores causem interferências nos elementos urbanos (ROPPA et al., 2007).

No município de Benjamin Constant, observa-se que a diversidade de espécies pode ser encontrada em diferentes ruas, com isso o trabalho teve como principal objetivo avaliar fatores que contribuem para a composição arbórea das espécies e a arborização viária de seis ruas do Benjamin Constant – AM. As informações do presente trabalho, promovem discussões sobre as principais espécies presentes na arborização no município, além de argumentar sobre as influências para a variação de diversidade e abundância arbórea nas ruas de uma mesma cidade.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Embrapa (2002), a arborização urbana inclui a cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, e as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, áreas livres particulares e acompanhamento do sistema viário.

Nas cidades, as árvores desempenham um papel importante na melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente. Os benefícios associados à arborização urbana vão muito além dos estéticos e segundo Morgenroth et al. (2016) podem ser classificados em ambientais, sociais e econômicos. Os ambientais estão relacionados à melhoria do ar, redução das ilhas de calor, redução da poluição atmosférica, controle de enchentes, ou ao aumento da biodiversidade; os sociais relacionam-se a redução do estresse ou estimulando a convivência social, contribuição para a redução da violência de uma localidade; e econômicos, reduzindo o consumo de energia ou aumentando a valoração social e econômica em comparação aos espaços não arborizados (BECKETT et al., 2000). São reconhecidos também os benefícios à colaboração com a saúde psicológica e comunitária dos habitantes urbanos e a utilização na arquitetura e estética paisagística.

A avaliação da arborização urbana nas cidades auxilia no planejamento e administração das áreas verdes urbanas, na busca de melhores condições de vida para a população. Para verificar a qualidade, compreender o comportamento e funcionalidade dos benefícios e detectar problemas e prejuízos decorrentes da arborização implantada em uma cidade, faz-se necessária a realização de inventários arbóreos (BOBROWSKI et al., 2015).

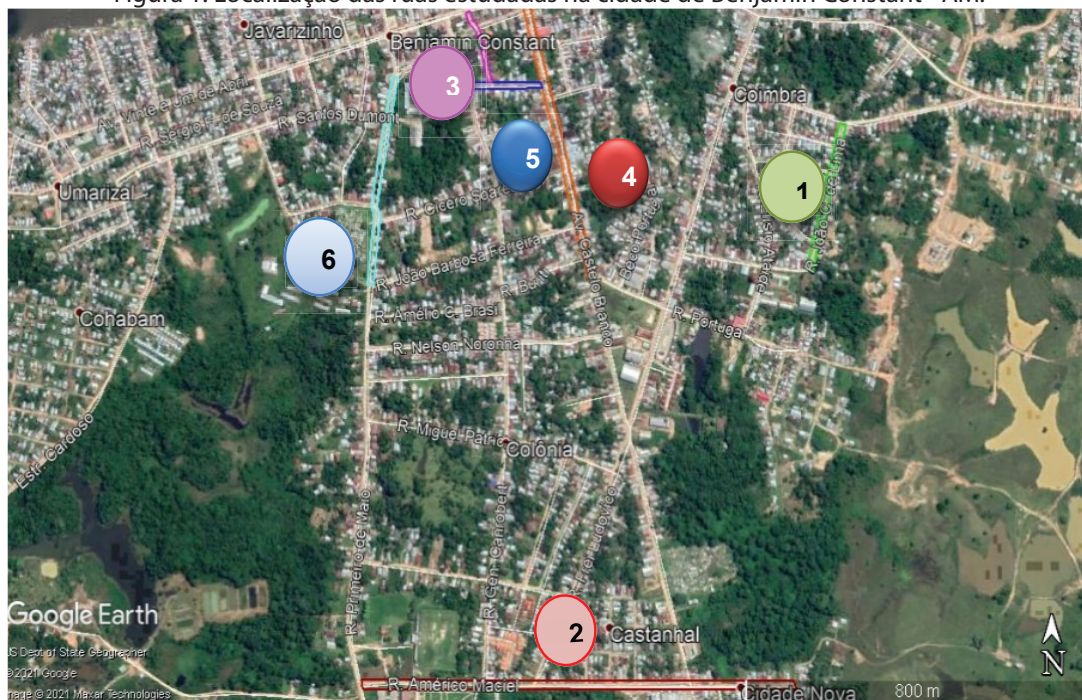
Conforme Vieira e Panagopoulos (2020), na região norte do Brasil, da qual o estado do Amazonas faz parte, são poucas as cidades que apresentam estudos sobre a arborização urbana. Ainda segundo os autores, é importante que se faça levantamentos periódicos e sistematização de informações sobre indivíduos vegetais da silvicultura urbana, por meio de inventários contínuos.

## METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no município de Benjamin Constant, localizado na microrregião do Alto Solimões, mesorregião do sudoeste do estado do Amazonas. Foram selecionadas seis ruas em diferentes bairros da cidade. A seleção destas baseou-se na observação da maior quantidade de árvores verificadas em visitas *in loco* e em um segundo momento informações relacionadas às variantes pertinentes às hipóteses do estudo, tais como a extensão da rua, predominância de comércios, predominância de habitações, tempo de urbanização e intensidade de trânsito nas vias. Através da pesquisa de campo, o levantamento foi realizado em seis ruas, identificadas na Figura 1.

A seleção das ruas foi realizada baseada na identificação de onde havia presença de arborização nos logradouros públicos, desconsiderado a vegetação existente nos terrenos particulares (jardins e quintais das casas). Além disso, consideraram-se parâmetros relacionados à escala temporal de construção dessas vias e à importância relativa a residências, comércios, político-administrativa e fluxo de pessoas.

Figura 1: Localização das ruas estudadas na cidade de Benjamin Constant - AM.



Fonte: Elabora por Batista (2021).

Rua mais antiga da cidade: procurou-se verificar se o processo de urbanização ao longo dos anos influenciou na composição e abundância das espécies. Neste caso, a **Rua João C. de Lima** foi selecionada para que estes aspectos fossem investigados. Esta rua mede 330 (trezentos e trinta) metros de comprimento.

Para pesquisar vias mais recentes da cidade, incluiu-se a **Av. Américo Maciel**, muito utilizada para realização de atividades físicas pelos moradores, principalmente por ser uma rua de boa pavimentação e pela presença de um Centro de Convivência que dispõe de área para prática de esportes, e também pela presença do Ginásio Poliesportivo João Correa de Oliveira. Esta avenida mede 760 (setecentos e sessenta) metros.

Devido ao uso recreativo foi incluída além da **Av. Américo Maciel**, já muito utilizada para realização de atividades físicas pelos moradores, a **Rua da Praça do Congresso**, medindo 175 (cento e setenta e cinco metros de extensão) metros,

também é um lugar considerado arborizado e de lazer para os moradores que ali fazem a prática de suas atividades diárias.

Como Rua principal foi selecionada a **Av. Castelo Branco**, via com intenso trânsito de pessoas e veículos por ser uma rua de comercialização. Tais características correspondem a somente 770 (setecentos e setenta) metros, mas sua extensão total é de 2.180 (dois mil cento e oitenta) metros.

Para avaliar o impacto de grande intensidade de habitantes e de comércios, pavimentação de ruas e de calçadas, foram selecionadas as **Ruas Leopoldo Pérez** e **Primeiro de Maio**. A Rua Leopoldo Pérez é uma das menores estudadas, com 182 (cento e oitenta e dois) metros de comprimento. A Rua Primeiro de Maio, totaliza 1600 (mil e seiscentos) metros de sua extensão total, porém o levantamento foi realizado em 550 (quinhentos e cinquenta) metros, por ser esta a área com as características avaliadas.

Cabe destacar, que os parâmetros de tempo de ocupação e/ou construção das vias objetos de estudo da pesquisa, foi utilizado dados de expansão urbana da cidade de Benjamin Constant presentes em fontes citadas por Souza (2014, pág. 54) nas quais é apresentado a configuração histórica de crescimento da cidade. O autor descreve que as ruas mais antigas foram arquitetadas em decorrência da existência das primeiras benfeitorias voltadas para a administração Benjamin Constant, tais como: Igreja Imaculada Conceição e Prefeitura (1940); Escola Missionária e Escola Estadual Raimundo Cunha (1953); Usina Termelétrica (1969). Tais construções estão nas áreas interligadas pelas ruas João de Lima (1), Praça do Congresso (3), avenida Castelo Branco (4).

Com relação às ruas, consideradas na pesquisa como mais recentes, destaca-se as ruas Primeiro de Maio e Américo Maciel, ambas localizadas nos bairros Colônia, mais afastado das margens do rio Javari, onde iniciou-se o processo de urbanização da cidade citado no parágrafo anterior. O bairro surgiu para atender o crescimento da cidade e dentre as instalações erigidas nessa área estão: Universidade Federal do Amazonas, Estádio Municipal Delegacia da Polícia Civil (meados da década de 1990), todos situados na rua Primeiro de Maio (SOUZA, 2014.pág. 57). Devido a presença dessas instituições, e conseqüente o trânsito intenso de pessoas e veículos nesta rua, ela foi objeto de análise desta pesquisa para averiguar o impacto na arborização causado por esse fluxo. Já a rua Américo Maciel é considerada a mais recente e surgiu em decorrência da criação do bairro Cidade Nova entre os anos de 2000 e 2005. Essa rua interliga as ruas Primeiro de Maio e Avenida Castelo Branco, duas vias de trânsito intenso de pessoas e veículo. As principais instalações presentes nesta rua são o Ginásio Poliesportivo (2005) e o Centro de Educação de Tempo Integral, inaugurado no ano de 2019.

O parâmetro extensão das ruas foi mensurada pelo *Google Earth*, a escolha desse *software* se deu devido a versão livre para downloads e tendo o usuário



acesso a todo o banco de dados (database) do *Google*, podendo navegar por todo o planeta utilizando as mesmas informações que as demais versões possuem tais como o *Google Earth Plus* e o *Google Earth Pro*, mas sem máximo desempenho. Além disso o banco de dados do *Google Earth* possui imagens de alta resolução que pode facilitar uma mensuração eficiente das ruas estudadas.

A pesquisa iniciou-se com o inventário tipo censo no período de junho a junho de 2021, utilizando para isso os seguintes materiais: GPS, fita métrica, pranchetas, caderno de campo e formulário específico. As informações fitossociológicas foram coletadas através de observação direta e registro fotográfico. Procedeu-se a organização tabulação dos dados, cálculo de abundância, riqueza, frequência relativa e densidade. Para o parâmetro frequência relativa, o cálculo seguiu a fórmula matemática:  $FR\% = \frac{n}{N}$ , onde  $N$  é o número total de indivíduos de estudo, e  $n$  é o número de indivíduos da espécie. Para o cálculo de densidade utilizou-se a abundância arbórea/extensão inventariada das vias.

Para analisar a similaridade *Cluster analysis* entre as ruas estudadas, foi utilizado o programa estatístico *Paleontological Statistics*<sup>o</sup>-PAST, empregando-se o índice *Jaccard*, este índice leva em consideração a ocorrência e a abundância das espécies em cada área (HAMMER et al., 2001)

## RESULTADOS

### Fitofisionomia

No inventário da arborização viária realizada no município de Benjamin Constant, foram identificados 135 exemplares arbóreos distribuídos em 19 famílias e 35 espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Levantamento botânico, abundância e frequência das espécies encontradas nas ruas públicas de Benjamin Constant - AM<sup>6</sup>.

Família	N. Científico	N. popular	Ab.	Freq. (%)	Or.
Acanthaceae	<i>Megaskepasma</i> sp.	Justicia vermelha	1	0,74	E
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	10	7,40	N
	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	12	8,88	E

6 Legenda: E – Exótica; N – Nativa do Brasil; NR – Nativa da região.

Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí solteiro	1	0,74	NR
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Buriti	3	2,22	NR
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	14	10,3	E
	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	Leque-da-China	4	2,96	E
	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira Areca	3	2,22	E
	<i>Caryota urens</i> L.	Palmeira rabo de peixe	1	0,74	E
	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	Palmeira veitchia	12	8,888889	E
	<i>Bactris gasipaes</i> (Kunth)	Pupunha	2	1,48	NR
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê rosa	3	2,22	N
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> Aubl.	Mamão	5	3,70	E
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart	Ingá	4	2,96	NR
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	1	0,74	E
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanheira	1	0,74	NR
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	1	0,74	E
Malvaceae	<i>Gossypium</i> sp.	Algodão	2	1,48	N
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	2	1,48	NR
	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.	Cupuaçu	2	1,48	NR
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibiscus (papoula)	2	1,48	E
Moraceae	<i>Morus</i> sp.	Amora	2	1,48	N
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	16	11,8	E
Musaceae	<i>Musa</i> sp.	Banana	2	1,48	E
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> Skeels	Azeitoneira	2	1,48	E
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	7	5,18	E
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambo	7	5,18	E

Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bougainville	1	0,74	E
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	2	1,48	E
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	1	0,74	E
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja	1	0,74	E
	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limão	3	2,22	E
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiu	3	2,22	NR
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Mapati	1	0,74	NR
IN	-	-	1	0,74	-
TOTAL			135		

Fonte: Organizado por Pessoa (2020).

As cidades apresentam características próprias, e em cada cidade é possível verificar o desenvolvimento de várias espécies arbóreas. Em áreas centrais de 3 municípios da Região Metropolitana de Manaus, no estado do Amazonas, foram encontradas um total de 8 espécies, pertencentes a 6 famílias botânicas diferentes, representado por 250 espécimes (GUIMARÃES et al., 2019). Neste sentido, destaca-se que na cidade estudada, apresenta uma maior diversidade, e a densidade arbórea média, totalizando 50 ind/km.

A espécie com maior frequência nas ruas estudadas foi o *Ficus benjamina* L., é uma árvore pertencente à família Moraceae, nativa de uma grande área que inclui a Índia, china, Sudeste da Ásia, Malásia e Filipinas, Austrália e as Ilhas do Pacífico Sul (Riffle, 1998). A espécie é amplamente utilizada para ornamentação de interiores, jardins, ruas e parques devido a beleza e vigor de sua copa, caracterizada por caules acinzentados, folhas perenes em formato elíptico e brilhantes, de coloração verde ou variegado (Souza & Lorenzi, 2005)

A espécie também foi abundante em levantamento de Guimarães et al. (2019), Vieira e Panagopoulos (2020), e Moraes et al. (2021). A família Arecaeae é frequente nas ruas, em especial a espécie *Adonidia merrillii* (Becc.) Becc., que é uma palmeira originária das Filipinas, anteriormente classificada como *Veitchia merrillii* (Becc.) H. E. Moore e conhecida popularmente como palmeira-de-manila e palmeira-de-natal Fernando (2011), a qual apresenta características morfológicas de interesse ornamental, sendo utilizada principalmente em jardins e parques, cuja propagação é feita facilmente por meio de sementes (LUNA et al., 2014).

Estudos realizados em outras localidades, como em Tabatinga-AM e, da mesma forma, contrasta com resultados de pesquisas da mesma natureza como o de Redin et al. (2010), que apontava predomínio da família Fabaceae sobre outras.



Quanto à origem, as espécies exóticas mais frequentes encontradas sendo superior a 8,0%, foram: mangueira (*Magifera indica* L.), coqueiro (*Cocos nucifera* L.), palmeira veitchia (*Adonidia merrillii* (Becc.) Becc.), ficus (*Ficus Benjamina* L.). As espécies como ocorrência natural na região norte apresentaram baixa frequência de indivíduos nas ruas: açaí solteiro (*Euterpe precatória* Mart.) pupunha (*Bactris gasipaes* (Kunth)), castanha do brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), mapati (*Pouroma cacropiifolia* Mart.), buriti (*Mauritia flexuosa* L.), abiu (*Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.), ingá-de-metro (*Inga edulis* Mart.).

Verificou-se que 60% das espécies identificadas são exóticas, especialmente em ruas com baixa diversidade. Similar ao resultado de Dantas e Souza (2004), quando o total de espécies exóticas perfazia 67,2%, do total dos indivíduos, em Campina Grande. Apesar de fornecerem serviços ambientais como sombra, o plantio de espécies exóticas pode nos levar a homogeneização biológica (MCKINNEY, 2006). Mesmo que cada bioma apresente distintas espécies, as cidades acabam apresentando espécies comuns entre si, neste caso destacam-se as espécies mangueira, *ficus* e muitas palmeiras.

Enquanto, a utilização de espécies arbóreas nativas em espaços urbanos pode ser uma oportunidade de conservação *ex situ* e de valorização da flora local (GIACOMAZZI et al., 2020), especialmente em se tratando de espécies da região amazônica, dada a sua diversidade e necessidade de conservação. Mesmo sendo reconhecidamente importante o uso de espécies arbóreas nativas na arborização urbana, seu emprego ainda não se constitui prática comum nos processos de planejamento urbano (BARROS et al, 2010). Rufino et al. (2019) defendem que cidades de cada região do país façam uma seleção de plantas nativas dos ecossistemas do seu entorno. O emprego de espécies nativas pode ser incentivado por meio do estabelecimento do Plano de Arborização do município. Cabe destacar que segundo o Estatuto das Cidades (lei 10.257/2001) os municípios são responsáveis por legislar e gerir a arborização urbana, assim podem criar seus próprios instrumentos, visando a correta implantação e manutenção da vegetação urbana, incluindo o plantio de espécies nativas do bioma como critérios técnicos do planejamento urbano.

### **Abundância e riqueza**

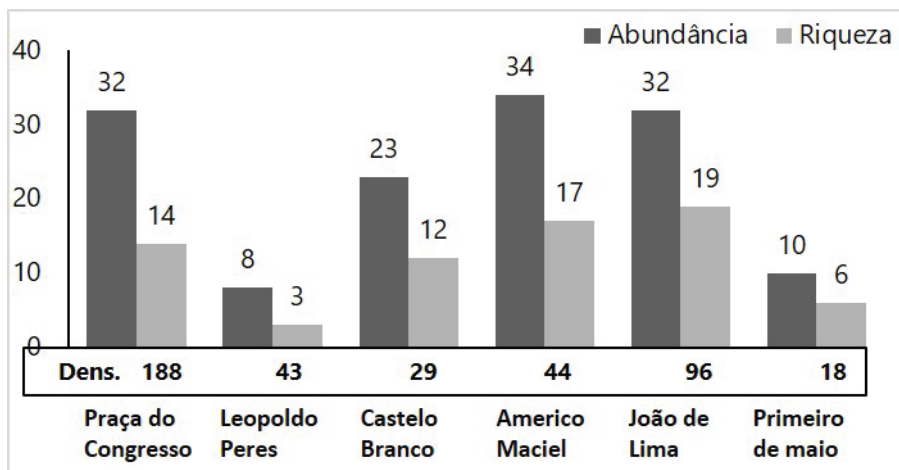
Quando avaliados a abundância e riqueza das ruas, verificou-se que estes parâmetros tendem a ser proporcionais, isto é, as ruas com maior abundância também tendem a serem mais diversos (Figura 2). As ruas com maior riqueza de espécies foram a João C. de Lima, Américo Maciel e Praça do Congresso, a riqueza arbórea é fundamental para o prolongamento dos benefícios da arborização urbana, pois reduz as perdas de árvores por pragas e doenças (BIONDI e KISCHLAT,

2006).

As ruas João de Lima, Américo Maciel e Praça do Congresso apresentaram maior abundância e densidade. A abundancia na rua João C. de Lima é uma das ruas residenciais e uma das mais antigas do município, na qual as árvores e palmeiras estão bem estabelecidas e o plantio foi realizado pelos moradores locais. Estes resultados corroboram com Barros et al., (2010), que encontraram grande quantidade de indivíduos arbóreos plantados em frente a residências, comparado a plantios em frente de comércios, hotel e outros empreendimentos.

Em contraponto, a rua Américo Maciel, mais afastada da área central, é uma via recentemente pavimentada e mesmo não possuindo muitos moradores, apresentou maior abundância. A via tornou-se bastante frequentada como área de lazer. Para Siqueira et al. (2009), ruas arborizadas favorecem a prática de lazer e maior bem-estar da população. Outra via também utilizada como área para lazer é a Rua da Praça do Congresso, que também apresenta muitas espécies arbóreas. Neste contexto, é importante abordar a realidade região, na qual se tem poucas áreas que permitam o lazer e prática de esportes, dessa forma ruas com pouco trânsito de veículos atraem as pessoas, as quais precisam de um ambiente sombreado para a prática de atividades ao ar livre. Assim, corroborando com Mcpherson et al. (2016), as áreas verdes urbanas são responsáveis por múltiplas funções que promovem melhorias consideráveis no ambiente urbano, atuando como espaços recreativos, importantes à saúde da população.

Figura 2. Abundância e riqueza arbórea das ruas estudadas do município de Benjamin Constant - AM<sup>7</sup>.



Fonte: Organizado por Pessoa (2020).

<sup>7</sup> Legenda: Dens. = densidade (árvores/km).

Observa-se ainda que as ruas Leopoldo Pérez e Primeiro de Maio são as que apresentaram menor riqueza e densidade, as ruas mencionadas apresentam como características um maior fluxo de veículos, e grande número de habitações e comércio.

Nas ruas comerciais as árvores não são expressivas e de acordo com Ferreira et al. (2009) tal fato deve-se ao interesse dos comerciantes em optarem por deixar as marcas e fachadas de seus estabelecimentos à mostra, em destaque, em prejuízo das sombras e conforto que a presença de indivíduos arbóreos poderia fornecer. Além do citado, na região, é hábito dos comerciantes utilizar as calçadas como extensão do comércio para exposição de mercadorias. Neste contexto, faz-se necessário que população compreenda os benefícios ambientais da arborização urbana, exijam a adoção do hábito de cultivar e manter as plantas, mesmo que seja de pequeno porte, em vasos.

O estudo mostrou que ruas de uma mesma cidade, neste caso Benjamin Constant, podem apresentar variação de abundância, riqueza e densidade. As ruas Américo Maciel e João de Lima foram as que apresentaram maior abundância, provavelmente devido ao cuidado e ações de plantio de iniciativa particular dos moradores do entorno. A avenida Castelo Branco, rua Leopoldo Pérez e rua Primeiro de Maio são as mais urbanizadas e com maior número de comércios, apresentando menor abundância de indivíduos arbóreos. Podemos concluir que o tempo de construção da via bem como os usos e tipos de estabelecimentos nele presente, são fatores influenciadores na avaliação de abundância e riqueza arbórea na área urbana. Em estudos futuros, os pesquisadores recomendam que se explore com mais profundidade esses fatores mencionados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que ruas com abundância, riqueza e densidade na arborização tem uso recreativo, e também uso residencial. Em contrapartida, em áreas com uso predominantemente comercial, os proprietários privilegiam as fachadas da loja em detrimento dos benefícios possibilitados pela vegetação.

Conforme Vieira (2004) as áreas verdes tendem a assumir diferentes papéis na sociedade e estes exercem diferentes funções de acordo com o tipo de uso a que essas árvores se destinam, estando inter-relacionadas no ambiente urbano. Para o autor, as funções do ambiente verde urbano estariam relacionados à Função Social (possibilidade de convívio social e de lazer que essas áreas oferecem à população), Função Estética (diversificação da paisagem construída e embelezamento da cidade), Função ecológica (provimento de melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo, resultando no bem-estar dos habitantes e na diversificação da fauna), Função Educativa (possibilidade oferecida por tais espaços como ambiente para o

desenvolvimento de atividades educativas, extraclasse e de programas de educação ambiental) e Função Psicológica (possibilidade de realização de atividades físicas, de lazer e de recreação. O contato da população com elementos naturais dessas áreas propiciam o alívio das tensões e o estresse do cotidiano de trabalho por meio do relaxamento e descontração).

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM/*Campus* Tabatinga.

## REFERÊNCIAS

BARROS, E.F.S.; GUILHERME, F.A.G.; CARVALHO, R.S. **Arborização urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí**. R. *Árvore*, Viçosa-MG, v.34, n.2, p.287-295, 2010.

BECKETT, K.P.; FREER-SMITH, P.; TAYLOR, G. **Effective tree species for local air quality management**. *J Arboric*, v.26, n.1, p 12–19. 2000.

BRASIL. Lei 10.257/2001 de 10 de Julho de 2001. **Estatuto das cidades**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm). Acessado em :26 de abril de 2022.

BOBROWSKI, R. FERREIRA, R. L. C., BIONDI, Daniela. **Descrição Fitossociológica da Arborização de ruas por meio de diferentes formas de expressão da dominância e da densidade**. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 26, n. 4, p. 1167-1178, out.- dez., 2015.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. de. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies**. *Revista De Biologia e Ciências da Terra*. v. 4, n.2, 2004.

DUINKER, P.N., C. ORDONEZ, J.W.N. STEENBERG, K.H. MILLER, E S.A TONI. 2015. **Trees in Canadian cities: Indispensable life form for urban sustainability**. *Sustainability*, v.7, n.6, p. 7379-7396.

FERNANDO, E. **Adonidia merrilli palms a new wild population in Philippines**. *College of Forestry & Natural*, v.55, n.2, p.55-61, 2011. Disponível em: <http://www.palms.org/palmsjournal/2011/v55n2p57-61.pdf>. Acesso em: 25 Abr. 2022.

FERREIRA, F.C.; FERREIRAM, E.G.; CITELI, A.F.; MONGE, C.R.; KONRAD, M. **Características da arborização urbana de regiões comerciais e residenciais no município de Adamantina, SP**. Rev. OMNIA EXATAS, v. 2, n. 2, 47-53, Julho/Dezembro de 2009.

GIACOMAZZI, M.; SILVA, E.F.L.P.; HARDT, E. **Diagnóstico da arborização urbana em bairros do município de tietê**. R. Ra'eGa: Curitiba, v.47, n.1. p.35-48, Jul/2020. DOI: 10.5380/raega

GUIMARÃES, D.F.S.; SOUZA, J.C.G.; ALMEIDA, I.C.R.; BUSTAMANTE, N.C.R. **A arborização urbana em municípios da Região Metropolitana de Manaus, Amazonas**. Rev. Terceira Margem Amazonia, v. 5 n. 13. 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.36882/2525-4812.2019v5i13p%25p>

HAMMER, Ø. et al. **PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis**. Palaeontologia Electronica, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.

LOPES, E. E. **Proposta metodológica para validação de imagens de alta resolução do Google Earth para a produção de mapas**. Repositório Institucional da UFSC, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92563>. Acesso em: 25 de Abr de 2022.

Luna, E.A; Hernández, F.D.; Díaz, J.M.B.; García, F.E. **Germinación de semilla y efecto de poda en el establecimiento postrasplante de palma kerpis [Veitchia merrillii (Becc.), H. E. Moore, Arecaceae]**. Cultivos Tropicales, v.35, n.4, p.75-84, 2014. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193232493010>. Acesso em: 25 Abr. 2022.

MORAES, R.P.; PEREIRA, J.A.A.; SILVA, R.A.; LOPES, M.S.; XISTO, F.A.; SILVA, R.A.S. **Challenges in urban afforestation of the Amazon: exotic species and management**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research. V. 4, n. 1, 2021. DOI: 10.34188/bjaerv4n1-075

MORGENROTH, J. et al. **Urban tree diversity - taking stock and looking ahead**. Urban Forestry and Urban Greening, Amsterdam, v. 15, p. 1-5, 2016.

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

MCPHERSON, E. G.; VAN DOORN, N.; GOEDE, J. **Structure, function and value of street trees in California, USA**. Urban forestry & urban greening, Amsterdam, v.

17, p. 104-115, 2016.

RIFFLE, R.L. **The Tropical Look**. Timber Press, Portland, 1998, 526p.

ROPPA, C.; FALKENBERG, J. R.; STANGERLIN, D. M.; BRUN, F. G. K.; BRUN, L. J.; LONGHI, S. J. **Diagnóstico da percepção dos moradores sobre a arborização urbana na Vila Estação Colônia – bairro Camobi, Santa Maria – RS**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 2, n. 2, 2007.

RUFINO, M.R. SILVINO, A.S.; MORO, M.F. **Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira**. Rodriguésia, v. 70, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201970051>

SIQUEIRA, S.D.; MORAIS, N.A.; MOURA, T.M. **Arborização urbana em três municípios do sul do estado de Goiás: Morrinhos, Goiatuba e Caldas Novas**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 4, n. 3. 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v4i3.66424>

SOUZA, A. S. N. de. **A cidade na fronteira: expansão do comércio peruano em Benjamin Constant no Amazonas**. Dissertação (mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM, 2014.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: um guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640p.

VIEIRA, T. A.; PANAGOPOULOS, T. **Urban forestry in Brazilian Amazonia**. Sustainability, v.12, n.8, p.1-19. 2020. DOI: [doi.org/10.3390/SU12083235](https://doi.org/10.3390/SU12083235).