

DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE GOIANIRA, GO

Giulliano Peixoto Miranda

Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Ministério Público do Estado de Goiás. Acadêmico extensionista e de iniciação científica do curso de Engenharia Ambiental com experiência em gerenciamento de resíduos sólidos, educação ambiental, conservação, recuperação e manejo da arborização urbana e áreas degradadas.

Mariely Ferreira de Freitas, Antônio Pasqualetto, Oyana Rodrigues dos Santos, Iwana Martins Camargo Rosa

Email do Autor Principal: giullianopeixoto@hotmail.com

RESUMO

Há uma carência no planejamento da Arborização Urbana quando se trata do surgimento e crescimento das cidades. De fundamental importância para qualidade de vida devido a seus benefícios, a arborização necessita de estudo e técnica correta para ser realizada. Em busca disso foi feito um diagnóstico da cidade de Goianira, GO, para identificar problemas e apontar soluções para os mesmos de forma que contribuam para a definição de diretrizes de um plano diretor municipal de arborização. A pesquisa foi desenvolvida no perímetro urbano da cidade de Goianira, nas praças e principais ruas e avenidas, através de visitas *in loco* realizando registro fotográfico e medições em locais públicos. Percorridas as ruas observando a arborização existente, as espécies vegetais, a possibilidade de plantio, larguras de calçadas, porte das árvores, podas mal realizadas, atentos para a proximidade com a fiação elétrica. Notou-se muitas ruas, avenidas e praças com carência de espécies vegetais. Além do uso de espécies incompatíveis com o espaço disposto, ocasionando interferências na rede elétrica, acarretando prejuízos. É necessário evitar condições estressantes para as plantas como falta de espaço para o seu desenvolvimento, causado pela compactação do solo, asfalto e concreto em excesso, grande proximidade a muros e existência desordenada de postes, fiações, canalizações. A tarefa de arborizar deve ser desempenhada pela administração municipal, adotando-se critérios técnicos para seu planejamento e execução. O sucesso de um projeto de arborização é diretamente proporcional ao comprometimento e à participação da população.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização urbana, educação ambiental, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Com a necessidade de amenizar o impacto ambiental nas cidades causado pela urbanização, há a tentativa de criar ambientes que proporcionem melhor qualidade de vida no espaço urbano com a construção de praças, parques e um planejamento adequado da arborização. Um termo que segundo Goiás (2010) denota toda cobertura vegetal existente na cidade, como áreas públicas – praças, parques, canteiros centrais – áreas particulares – jardins e quintais de residências, clubes de lazer, áreas de lazer de condomínios – e áreas potencialmente coletivas – localizadas junto às universidades, escolas e igrejas. Nestas áreas o acesso da população é controlado de alguma forma nas cidades em integração com o mobiliário urbano.

Arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores em ruas, jardins, praças e criar áreas verdes de recreação pública. Devem-se atingir objetivos de ornamentação, melhoria microclimática, diminuição da poluição sonora, do ar e visual, maior permeabilidade do solo, amenização de ilhas de calor, e outros mais. Trazendo benefícios como geração de sombras, evitando que os raios solares incidam diretamente sobre as pessoas, redução da velocidade do vento, influência no balanço hídrico local, favorecendo infiltração da água no solo e provocando uma evapotranspiração mais lenta, abrigo e alimento à fauna, amortecimento de ruídos, controle de enchentes e inundação à medida que melhora as condições de drenagem das águas pluviais através das raízes (QUADROS; FREI, 2009).

Teixeira (1999) comenta que a presença de uma arborização adequada dentro dos centros urbanos vem adquirindo extrema importância, pois quebra a artificialidade do meio, além de possuir papel primordial na melhoria da qualidade de vida da população.

Mesmo que necessária a arborização planejada não é frequentemente feita, pois o que pode ser observado em lugares como Goianira, GO e inúmeras outras cidades é a carência de planejamento, causando problemas com

a rede elétrica e de telecomunicações, provocando entupimento de calhas, de redes subterrâneas de água e esgoto, sombras mal planejadas ou a falta delas, riscos de queda de partes danificadas ou sem vitalidade de árvores devido à falta de manutenção, danos nas calçadas, concorrência com a iluminação pública e placas de sinalização.

Tendo em vista toda essa questão, diagnosticou-se a atual situação da arborização urbana de Goianira, GO, analisando suas praças, principais ruas, avenidas, e canteiros centrais. O trabalho se propõe a identificar problemas e apontar sugestões que contribuam para a definição de futuras diretrizes de planejamento da arborização, salientando a importância de criar um plano diretor de arborização para a cidade. De forma a estabelecer um ambiente agradável do ponto de vista ecológico e paisagístico, priorizar o uso de espécies nativas, uma vez que estão adaptadas as condições locais e incentivar a participação da população nas ações de arborização.

INFLUÊNCIAS DA ARBORIZAÇÃO

Com o surgimento e crescimento de uma cidade é retirada a paisagem natural para construção de casas, comércios, avenidas, canalização de córregos na área urbana e, em função do aumento desordenado da população é visto a pavimentação exacerbada dos espaços urbanos, Carrijo e Baccaro (2000) comentam que essa ampliação desordenada traz mudanças ambientais drásticas, alterando todo o ciclo natural do ambiente.

Planejar essas mudanças torna-se então essencial para o bom desenvolvimento de uma comunidade. Harmonizar elementos urbanos e natureza diminui os impactos de uma cidade no clima, ciclos naturais e sobre a fauna e flora próxima de acordo com São Paulo (2005).

O planejamento da arborização influencia na qualidade da mesma, de forma a prever futuros problemas com a população local. Para planejá-la é necessário primeiro conhecê-la, tanto no que diz respeito a espécies existentes e locais, como forma de disposição, ornamentação e utilização.

A arborização faz parte da cidade. E com ela têm-se impactos positivos e negativos, como é visto no Quadro 1.

QUADRO 1. Impactos ambientais positivos e negativos da Arborização Urbana – Fonte: Agência Municipal de Meio Ambiente de Goiânia (AMMA), 2007.

Positivos	Negativos
Melhoria da estética	Danos às edificações pelas raízes e galhos
Abrigo para fauna silvestre	Disseminação de pragas urbanas
Melhoria do microclima	Custos com manutenção, principalmente em lugares onde a arborização é inadequada
Retenção das partículas em Suspensão no ar	
Sombreamento	Degradação da paisagem quando a árvore se encontra doente, mal cuidada ou podada irregularmente
Manutenção do ciclo hidrológico	
Redução da poluição sonora	

Quanto mais se urbaniza, no sentido da construção civil, maior é o escoamento superficial, o que leva a maior risco de enchentes e erosões. Cadorin e Mello (2011) apontam que a arborização influencia diretamente na drenagem, pois quanto mais árvores e áreas verdes houver, maior será a infiltração das águas, diminuindo o escoamento e possíveis erosões no caminho dessa água, que como enfatizado por Carrijo e Baccaro (2000), quando acrescida de lixo, aumenta o poder erosivo das enxurradas agravando ainda mais esse problema.

Segundo o Guia de Arborização Urbana produzido pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia – COELBA (2002), uma árvore isolada pode transpirar, em média, 400 litros de água por dia, produzindo um efeito refrescante equivalente a cinco condicionadores de ar com capacidade de 2.500 kcal cada, funcionando 20 horas por dia. O que evidencia que as plantas desempenham papel importante na melhoria do microclima e do ciclo hidrológico, tornando o ambiente naturalmente agradável.

A pesquisa de Coltri et al. (2009) mostra que os lugares com excesso de construções e pouca ou nenhuma área verde apresentam temperaturas relativamente maiores que, por exemplo, as periferias onde existe mais vegetação. Logo, percebe-se que a falta de arborização gera ilhas de calor mais intensas, fenômeno esse que altera a circulação de ar na microrregião, elevando as temperaturas.

Estudos mostram que o conforto térmico é maior nos locais mais arborizados, pois a amplitude térmica é menor devida à absorção da radiação pelas plantas e dissipação de calor mais prolongada. A temperatura do ar e a umidade, assim como a ação do vento, são fatores importantes que agem na sensação de conforto do homem em relação ao meio (GOMES; AMORIM, 2003).

CARACTERIZAÇÃO DE GOIANIRA

Localizado no Centro-Sul do Estado de Goiás, o município integra a Região Metropolitana de Goiânia, a 22 km da capital (Figura 1). Situada na Bacia do Rio Meia Ponte, possui vegetação natural dominante de Savana Florestada, constituindo-se de matas e cerrados antropizados. Os solos predominantes são os minerais, com destaque ao tipo latossolo roxo, muito antigos, profundos, bem drenados e de baixa fertilidade natural. Clima Tropical Úmido, com período chuvoso de setembro a abril e seca de maio a agosto (ARCA, 2003).

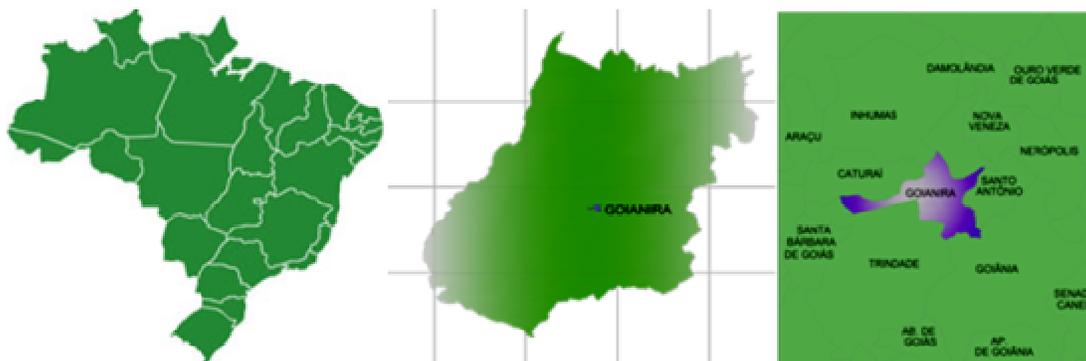


Figura 1: Localização Goianira no território nacional. Fonte: Prefeitura de Goianira.

É uma cidade com o índice de desigualdade em atenção, parte da cidade, perto da região central, se encontra em boa situação, enquanto o outro lado da cidade, com seus novos loteamentos, deixa muito a desejar em infra-estrutura, segurança e outros quesitos, adquirindo um aspecto de cidade dormitório.

Goianira possui um grande parque agroindustrial, tendo instaladas cerca de 300 indústrias, dentre elas, alimentícias e confeccionistas, além da expansão no setor agropecuário e agricultura e destaca-se pelo setor calçadista.

METODOLOGIA

O presente trabalho é resultado do convênio entre a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) e o Ministério Público do Estado de Goiás (MP GO). Com a parceria do Projeto Ser Natureza, desenvolvido na cidade de Goianira e apoio acadêmico-extensionista do Programa de Educação Ambiental (PEA) da PUC Goiás.

Com o apoio do Projeto Ser Natureza, criado pelo Ministério Público do Estado de Goiás (MP GO) para promover a integração da sociedade com o meio ambiente através da mobilização da população local em articulação com a Promotoria de Justiça, construindo soluções para os problemas por meio de educação ambiental e promovendo a aprovação de Leis Municipais, foram realizadas visitas técnicas na cidade de Goianira.

A pesquisa foi desenvolvida no perímetro urbano da cidade de Goianira, através de visitas *in loco* realizando registro fotográfico e medições em locais públicos. Foi observado mais de dois terços do município para

análise de sua arborização. Percorridas as ruas e praças observando a arborização existente, as espécies vegetais, a possibilidade de plantio, larguras de calçadas, porte das árvores, podas mal realizadas, a possibilidade de plantio e atentos para a proximidade da fiação elétrica para constituir um diagnóstico do atual estado da arborização da cidade, procurando identificar o que já está bem encaminhado, o que necessita de reparos, o que pode causar problemas, o que a população deseja e o que é melhor para ela, para então poder planejar e reestruturar o que já existe e o que é necessário à cidade. A Figura 2 mostra os principais pontos de estudo e concepção do projeto. E o Quadro 2 apresenta as etapas adotadas na metodologia.

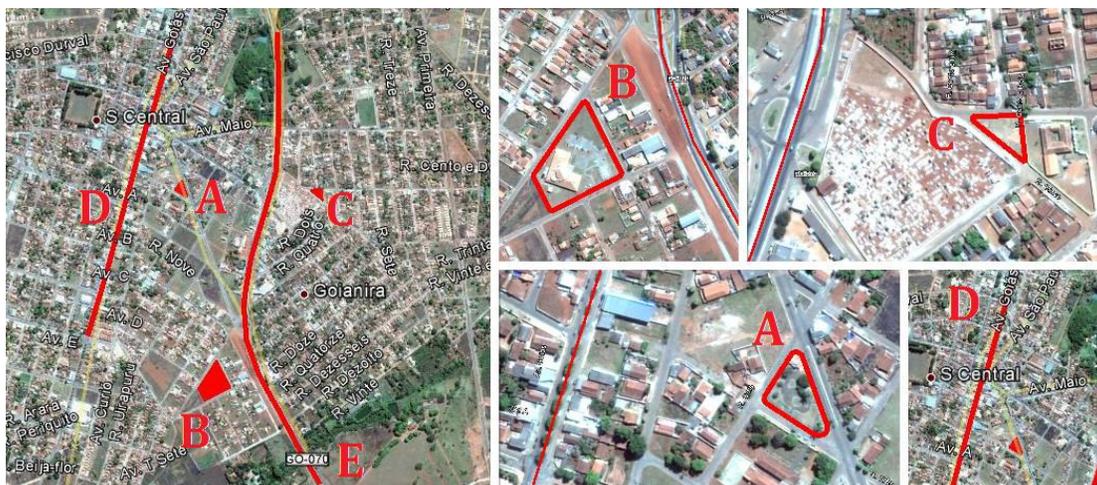


Figura 2: A) Praça da Escola José Rodrigues Naves. B) Fórum da Comarca de Goianira. C) Praça CMEI. D) Av. Goiás. E) GO 070. Fonte: Google Earth, 2010.

QUADRO 2: Metodologia realizada – Fonte: Autor do trabalho.

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	O primeiro passo foi o estudo de textos e artigos sobre arborização urbana, influências das ilhas de calor, drenagem urbana, educação ambiental e manuais de arborização urbana publicados.
LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO	O segundo passo foi um registro fotográfico de todas as praças da cidade e das principais ruas e avenidas para formação de uma base de dados visuais a respeito das características, focando nas deficiências e problemas da arborização local.
LEVANTAMENTO TÉCNICO	Nesta etapa, foram escolhidos quatro pontos da cidade para obtenção de medidas e espaçamentos, plantas baixas, inventários (físico e de espécies) e informações da comunidade local (na forma de conversa aleatória a respeito da concepção de cada um sobre arborização e o local em estudo) pautados nas respectivas justificativas: Fórum da Comarca de Goianira – intuito de revitalizar o paisagismo e demonstrar o diferencial do ambiente natural bem planejado e cuidado na vida dos trabalhadores locais e por ser um ponto de grande importância na cidade; Praça da Escola José Rodrigues Naves – escolhida por ser uma praça em frente a uma escola próxima ao centro da cidade com grande circulação de pessoas; Praça CMEI – praça ao lado de um CMEI que se localiza do outro lado da GO 070, a qual atravessa a cidade, dividindo-a ao meio; Avenida Goiás – avenida principal do Setor Central da cidade.
DIAGNÓSTICO	Com base nas informações obtidas, nas referências buscadas e nos objetivos procurados, foi feito um documento na forma de relatório sobre as condições atuais da arborização da cidade.
PLANEJAMENTO	A partir do diagnóstico, foi feita a proposição de melhoria e reforma dos locais estudados para formar um documento a ser entregue pelo MP GO à Prefeitura de Goianira com o intuito de estudarem a possibilidade de concretização dos planos elaborados. Com a plotagem de plantas dos locais estudados e suas reformas descritas por planos de execução e um plano de diretrizes básicas para implementar as melhorias em toda a cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O grande desafio é readequar a arborização das cidades. Muitos lugares foram planejados em conjunto com a natureza, mas com pouco cuidado em relação às espécies utilizadas e o seu local correto. Vê-se na cidade de Goiânia árvores de grande porte debaixo de fiações elétricas (Figura 3), troncos com colo cimentado (Figura 4), ou até mesmo muros próximos as plantas (Figura 5).



Figura 3: *Ficus benjamina* em concorrência com fiação, paisagem e árvore degradadas.
Fonte: Autor do trabalho.



Figura 4: Colo de árvore cimentado, impedindo a infiltração de água.
Fonte: Autor do trabalho.



Figura 5: Árvore muito próxima ao muro, bancos expostos ao sol.
Fonte: Autor do trabalho.

Surgem então as dificuldades em corrigir esses problemas. Retirar uma árvore adulta por causar danos as construções próximas é uma perda lastimável, essencialmente porque a população tende a querer preservá-la tendo em vista benefícios como a sombra gerada pela sua copa.

Problemas como a falta de arborização, colo da árvore cimentado, espécie ou porte inadequado para espaço existente, poda mal realizada ou ineficaz são freqüentemente vistos em toda a cidade, demonstrando a carência de planejamento da arborização urbana. Situações como estas trazem prejuízos à qualidade de vida urbana, porém, muitas vezes não é nem percebido a relação causa-efeito por desconhecimento dos benefícios que advêm da sua correta adequação.

Torna-se necessário o planejamento tanto para construção quanto para intervenção da arborização em áreas urbanas, além da educação ambiental que visa informar o cidadão a respeito do assunto para que possa reivindicar seus direitos baseado em conhecimento científico e prático, de forma a ajudar na manutenção do ambiente em que vive.

No Quadro 3, vê-se os locais mais estudados, principal problema e um breve diagnóstico.

QUADRO 3: Locais visitados e breve diagnóstico – Fonte: Autor do trabalho.

Local Visitado	Principal Problema	Diagnóstico
Praça Matriz Centro	Manutenção incorreta	Um dos principais acessos da cidade, em frente à sede da Prefeitura, possui arborização podada de maneira incorreta, com todas as árvores decepadas, causando grave efeito visual e degradação das espécies.
Praça do Pequi Setor Sobradinho	Falta de planejamento	Praça de pequena extensão, porém com espécies de grande porte, como um pequi, que cobre quase toda área, causando grande competição com as outras espécies no local.
Praça da Escola José Rodrigues Neves Vila Klérea	Falta de educação ambiental	Praça em frente a uma escola, com arborização degradada pelos maus tratos, além de bancos expostos ao sol.
Praça do CMEI Setor Boa Vista	Falta ação dos responsáveis pela arborização urbana	Praça com área verde e ausência de fiação elétrica aérea, com possibilidade de plantio de espécies de portes variados, porém, possui apenas grama e um arvoredo que não gera sombra nenhuma.

Praça do PETI Setor Delta	Falta de planejamento	Praça com grande espaço e possibilidade de plantio de espécies de portes variados, porém com muita área de apenas grama e únicas árvores presentes em cima das calçadas, destruindo o calçamento, além de, segundo AMMA (2007), ser espécie não recomendada para o meio urbano (<i>Ficus benjamina</i>).
Lago Municipal Humberto Iallaci	Falta de paisagismo e sombreamento	Local de passeio da população com apenas algumas espécies de palmeiras, muito danificadas e sem manutenção, carência de paisagismo, sombreamento e conforto em geral para os frequentadores.
Avenida Goiás Centro	Falta de conhecimento técnico	Avenida arborizada com <i>Ficus benjamina</i> , espécie que segundo a AMMA (2007) não é recomendada para a arborização urbana por possuir enraizamento extremamente agressivo.

O problema mais notado na cidade foi a simples falta de arborização. Ruas, avenidas e praças sem nenhuma ou com um mínimo de espécies vegetais para melhorar a estética e o microclima da região.

O uso de espécies incompatíveis com o espaço disposto foi frequentemente visto, ocasionando interferências na rede elétrica e acarretando em uma série de prejuízos, como custos na manutenção, reparos da rede aérea com fios e cabos e pavimentação gerando transtorno para a população e a prefeitura com os respectivos gastos.

Não foi realizado nenhum inventário completo, porém, com esta pesquisa podemos listar as espécies mais plantadas na cidade com intuito urbanístico e as mais comuns presentes naturalmente (Quadro 4 e Quadro 5).

QUADRO 4: Espécies exóticas mais comuns na cidade – Fonte: Autor do trabalho.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
Pata de Vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Fabaceae
Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmae
Chuva de Ouro	<i>Lophanthera lactescens</i>	Malpighiaceae
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae
Sete Copas	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb	Caryocaraceae
Areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae
Jambo	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae
Coco da baía	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae

QUADRO 5: Espécies nativas mais comuns na cidade – Fonte: Autor do trabalho.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Angico branco	<i>Albizia niopoides</i>	Mimosoidea
Andiroba	<i>Virola surinamensis</i>	Myristicaceae
Angico do Cerrado	<i>Anadenanthera falcata</i>	Leguminosae – Mimosoideae
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae
Azeitona do Mato	<i>Rapanea ferruginea</i>	Myrsinaceae
Bacuri	<i>Scheelea phalerata</i>	Palmae (Arecaceae)
Barbatimão	<i>Dimorphandra mollis</i>	Leguminosae –Caesalpinoideae

Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae
Guapeva	<i>Polteria torta</i>	Sapotaceae
Guatambu branco	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Apocynaceae
Ipê Amarelo	<i>Tabebuia Alba</i>	Bignoniaceae
Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae
Ipê roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Leguminosae – Caesalpinoideae
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
Macaúba	<i>Acrocomia acuelata</i>	Palmae
Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae
Mandiocão	<i>Didymopanax morototoni</i>	Araliaceae
Palmito doce	<i>Euterpe edulis</i>	Palmae (Arecaceae)
Pimenta de Macaco	<i>Xylopi aromática</i>	Annonaceae
Pindaíba	<i>Xylopi brasilienses</i>	Annonaceae
Pindaíba do brejo	<i>Xylopi ermaginata</i>	Annonaceae
Pinha do Brejo	<i>Talauma ovata</i>	Magnoliaceae
Pombeiro	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Verbenaceae
Sangra D'água	<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Leguminosae – Mimosoideae

Algo de grande importância para a arborização urbana é escolher a espécie adequada para cada local. Isso se faz meio a questões como tamanho da calçada ou da ilha, presença de fiação elétrica, placas de trânsito, entre outros. Há lugares na cidade que não demonstram enquadramento nesse tipo de planejamento. A Avenida José Francisco da Silva em frente a praça da Escola José Rodrigues Naves (Figura 6), foi arborizada com Palmeira Imperial (*Roystonea oleracea*), podendo gerar problemas devido ao largo tronco que a árvore atinge, danificando o paralelepípedo e o asfalto ao redor. Pois esta espécie precisa de mais espaço do que lhe foi dado nesta avenida, que possui um canteiro central de 2,30 metros. O que causa um estrangulamento do espécime, levando ao crescimento deformado e mesmo morte.

Caso parecido ocorre na Avenida Goiás (Figura 7), toda arborizada com a *Ficus benjamina*. Uma espécie com raízes de grande tamanho e força, capazes de quebrar a pavimentação ao redor, estourar encanamentos, tudo em busca de água e nutrientes para seu crescimento. De acordo com AMMA (2007) o uso dessa espécie não é recomendado para cidades, porém é muito utilizada por sua notável folhagem verde durante todo ano.

Nota-se também a poda mal realizada na Praça da Matriz da cidade (Figura 8). Uma prática constante, seja para proporcionar mais vitalidade às árvores, seja por questões de segurança ou mesmo simplesmente por estética. Possui técnica correta, como descrito no próprio Manual de Arborização da Secretaria das Cidades do Estado de Goiás (2010), porém, infelizmente nem sempre é seguido.

A inexistência total de abertura permeável para o desenvolvimento adequado da espécie também é um problema comumente visto na cidade. Segundo o Guia de Arborização Urbana produzido pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia, COELBA (2002), é de suma importância que seja mantido um espaço de no mínimo, se permitido pelo tamanho da calçada, 2,0 m² para infiltração de água e aeração do solo. O problema é que boa parte das calçadas de Goiânia são estreitas, dificultando qualquer ação de arborização nas mesmas. Quando há a existência de calçadas mais largas, as mesmas acomodam os postes com fiação elétrica e iluminação, fato o qual impede o uso de árvores de porte médio e grande e mesmo dificulta o crescimento de espécies pequenas de árvores devido à competição gerada entre elas e os postes, sua fiação e iluminação. Logo, percebe-se que há carência do estudo técnico realizado pelos responsáveis pela arborização da cidade visando conhecer as necessidades e exigências da vegetação relacionando seu comportamento com o solo, água e luz do ambiente no local.



Figura 6: Palmeira Imperial (*Roystonea oleracea*) em canteiro pequeno. Fonte: Autor do trabalho.



Figura 7: *Ficus benjamina* no canteiro central da Avenida Goiás. Fonte: Autor do trabalho.



Figura 8: Podas mal realizadas na Praça Matriz. Fonte: Autor do trabalho.

Foi verificado que há dificuldades quanto à escolha de espécie adequada para cada local. Em sua maioria espécies exóticas (não nativas) que por sua beleza e capacidade de sobrevivência no clima do cerrado são constantemente utilizadas na arborização e até mesmo confundidas com as nativas. Em alguns casos, as plantas sofrem condições estressantes e ficam suscetíveis a problemas fitossanitários, havendo até mesmo a necessidade de retirada da espécie, como na Avenida Goiás com o *Ficus benjamina* que não tem espaço para crescer e causa danos no pavimento com suas raízes agressivas. Porém, para que seja realizada a retirada, é necessário o desenvolvimento de planos para amenizar os impactos causados ao local e à comunidade, como um plano de substituição gradativa, onde são retiradas aos poucos enquanto outra espécie é introduzida no local.

Observou-se grande quantidade de lotes vagos na cidade. Plantar árvores nas margens destes lotes poderia atrapalhar um futuro projeto a ser estabelecido no local. Porém, como ainda não existe nada construído, tem-se a possibilidade de intervenção antes que qualquer coisa possa ser feita no local. Melhor dizendo, é onde deve ser introduzida a obrigatoriedade do cumprimento das políticas públicas municipais e estaduais que dizem respeito ao enquadramento de calçadas, tamanho e disposição com o mobiliário e arborização urbana, assim como acessibilidade.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

Quando bem planejada, a arborização trás benefícios. A observação em relação às características da árvore e do local a ser plantada é essencial para que isso ocorra. Assim como as ações em conjunto do setor público responsável e a comunidade também o são para a manutenção de um plano correto. A conscientização da população quanto à importância e necessidade da arborização e sua respectiva participação na manutenção da mesma contribuem para melhoria e é indicada através da educação ambiental para o despertar dessa consciência.

Gomes e Amorim (2003) deixam claro que as áreas mais artificializadas da cidade, como é o caso do centro, produzem maiores alterações no clima local, com o surgimento de ilhas de calor, e as áreas mais arborizadas apresentam um clima diferenciado, mais ameno. Logo, é simples evidenciar a população a importância de se quebrar essa artificialidade e deixar o ambiente mais parecido com as condições normais da natureza.

Escolher bem a espécie e o local plantado é também essencial para que não haja problemas com manutenção constante e árvores com podas suficientes para deixá-la com aspecto visual negativo.

É necessário evitar condições estressantes para as plantas como falta de espaço para o seu desenvolvimento, tanto radicular quanto a copa, causado pela compactação do solo, asfalto e concreto em excesso, grande proximidade a muros e existência desordenada de postes, fiações, canalizações. Há diversas condições, que se melhoradas, podem aumentar a qualidade de vida das espécies vegetais, como é visto no Quadro 6.

Para evitar danos as construções, basta escolher uma espécie de porte adequado para determinado local e sua proximidade com os elementos ao seu redor, como calçada, muro, postes, fiação, redes subterrâneas, bancos e lixeiras. Pragas como cupins e brocas podem ser impedidas de se desenvolverem diversificando as espécies plantadas. Aumentar a quantidade de plantas diferentes impede a rápida proliferação de pragas, além de atrair diferentes tipos de aves e outros predadores para os nichos urbanos (AMMA, 2007).

QUADRO 6: Condições estressantes x Ações mitigadoras – Fonte: Agência Municipal de Meio Ambiente de Goiânia (AMMA), 2007.

Condições estressantes	Ações mitigadoras
Solo compactado e/ou impermeabilizado impede a infiltração de água e ar	Compatibilizar espécie com o lugar, evitar plantar em áreas comerciais com calçadas curtas e muita circulação de pessoas
Pouca disponibilidade de nutrientes no solo dificulta a vida dos microorganismos que auxiliam no desenvolvimento das plantas	Coroamento e adubação das plantas, priorizar as espécies nativas, adaptadas ao clima e solo da região
Colos cimentados, raízes pisoteadas, emissões sólidas e líquidas do ambiente urbano diminuem a vitalidade das plantas	Escolha de espécies mais rústicas e resistentes ao meio urbano

É necessário o cumprimento das definições das políticas municipal e estadual de arborização urbana, a ser viabilizada através de um plano de arborização urbana vinculado ao plano diretor da cidade que respeite os valores ambientais e sociais.

A população deve ser orientada, através da educação ambiental, pois Jacobi (2003) destaca que “*a problemática da sustentabilidade assume neste novo século um papel central na reflexão sobre as dimensões do desenvolvimento e das alternativas que se configuram*”, para que assim possam ser esclarecidas questões sobre os benefícios da arborização urbana e a importância da utilização de espécies nativas do cerrado e problemas causados pelas podas mal executadas e falta de manutenção.

A tarefa de arborizar deve ser desempenhada pela administração municipal, adotando-se critérios técnicos para seu planejamento e execução. AMMA (2007) ressalta que a população deve estar consciente do processo e participar responsabilizando-se pelo cuidado e manutenção da arborização, pois o sucesso de um projeto de arborização é diretamente proporcional ao comprometimento e à participação da população local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o diagnóstico ambiental da arborização em mãos, as autoridades responsáveis ou a própria população poderá questionar, reivindicar e repensar as ações ocorrentes na cidade. Com os problemas apresentados poderão visualizar melhor a atual situação da arborização e criar medidas mitigadoras para os impactos negativos proporcionando um ambiente agradável para a população.

A participação da comunidade durante todo o processo é de fundamental importância, e para que isso ocorra é necessário divulgar o projeto de restauração da arborização através das escolas, de eventos que distribuam informações e mudas para serem plantadas. Reivindicar e repensar as ações é fundamental dentro de um processo de educação ambiental e exercício da cidadania, sem as quais não será possível a sustentabilidade no ambiente urbano e consequentemente qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agência Municipal de Meio Ambiente. AMMA, Goiânia. **PDAU – Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia**. 2007, 131 p.
2. Associação Para a Recuperação e Conservação Ambiental – ARCA. **Diagnóstico Municipal de Goianira**. Goiânia, 2003.
3. CADORIN, D. A.; MELLO, N. A. Efeitos da impermeabilização dos solos sobre a arborização no município de Pato Branco-PR. *Synergismus scyentifica*. UTFPR, Pato Branco, p.1-8, 2011.
4. CARRIJO, B. R.; BACCARO, C. A. D. Análise sobre a erosão hídrica na área urbana de Uberlândia (MG). *Caminhos de Geografia - Revista On Line*, Uberlândia, p. 70-83, dez. 2000.

5. COLTRI, P. P.; MACEDO Jr., C.; VELASCO, G. D. N.; FERREIRA, N. J.; FREITAS, S.. Influência do uso e cobertura do solo nas ilhas de calor local e regional no município de Piracicaba, São Paulo. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14., Natal, 2009. **Anais INPE**, p. 639-646.
6. Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia. COELBA. **Guia de Arborização Urbana**. Salvador: Venture Gráfica, 2002, 55p.
7. Companhia Energética de Minas Gerais. CEMIG. **Manual de Arborização**. Belo Horizonte, 1997, 40 p.
8. GOIÁS, Governo do Estado. Secretaria das Cidades. **Manual de Arborização Urbana**. 2010, 57p.
9. GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C. C. T. Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente (SP). *Caminhos de Geografia - Revista On Line*, Uberlândia, p. 94-106, set. 2003.
10. JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 118-205, mar. 2003.
11. QUADROS, L. S.; FREI, F. Percepção ambiental dos residentes da cidade de Assis - SP com relação à arborização viária da Avenida Rui Barbosa. **Revista Brasileira de Arborização Urbana – REVSBAU**, Piracicaba, v.4, n.2, p.16-34, 2009.
12. SÃO PAULO, Prefeitura Municipal. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. 2ª ed., 2005, 45p.
13. TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria - RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 9-21, 1999.