

A IMPORTÂNCIA DE UMA GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA EFICIENTE NA IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

Iolanda Inácia Oliveira¹
Ressiliane Ribeiro Prata Alonso²

RESUMO

Devido a constantes acidentes com árvores em períodos de chuvas no município de Goiânia, surgiu o interesse pela investigação da existência, ou não, de um plano de gestão ambiental, para avaliar as espécies arbóreas presentes, sugerindo uma alta incidência de espécies exóticas na arborização urbana de Goiânia. O trabalho estará possibilitando uma verificação dos impactos gerados, com a presença dessas espécies, sabendo que espécies exóticas não possuem raízes adaptadas para o tipo de solo local, possuindo inclusive menor resistência as pragas locais. Para a realização deste trabalho foi realizado a verificação de espécies arbóreas com maior incidência no município de Goiânia. O trabalho teve como objetivo principal avaliar as espécies arbóreas presentes na arborização do município de Goiânia comparando a frequência das espécies nativas e invasoras, sendo este realizado por meio de pesquisas em base de dados virtuais, inventários e artigos disponíveis na internet. Do total das espécies catalogadas no inventário foram selecionadas as 15 espécies com maior incidência, gerando um total de 72,23% do total amostrado, tendo como resultado obtido uma alta incidência de espécies exóticas caracterizando um descontrole quanto a distribuição dessas espécies, onde somente 7,84% das espécies catalogadas são nativas do bioma cerrado. Concluiu-se que se faz necessário um plano de gestão ambiental na cidade, tanto para controlar a incidência de espécies invasoras, quanto influenciar e buscar iniciativas para inserir as espécies nativas de volta a região.

Palavras chave: Gestão ambiental pública; Arborização Urbana; Ecologia Urbana.

THE IMPORTANCE OF EFFICIENT PUBLIC ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE IMPLEMENTATION OF THE URBAN FORESTRY OF THE MUNICIPALITY OF GOIÂNIA

ABSTRACT

Due to constant accidents with trees in rainy periods in the municipality of Goiânia, the interest in the investigation of the existence or not of an environmental management plan to evaluate as the species of trees present, suggesting a high incidence of species exotic in the urban forest of Goiânia, the work will be possible to verify the impacts generated, with the presence of these species, knowing that the exotic species have no roots adapted for the type of local soil, having even less resistance to local pests. For the realization of this work will be verified the species of trees with greater incidence in the municipality of Goiânia. The main objective of the work was to evaluate how the species of tree presents in the afforestation of the municipality of Goiânia, compared with the frequency of the native and invasive species, being verified by means of surveys in virtual database, inventories and articles available on the Internet. Of the total species catalogued in the inventory were selected 15 species with higher incidence, generating a full of 72,23% of the sampled aggregate, resulting in a high incidence of exotic species characterizing a discontrol as to the distribution of these species, where only 7,84% of the species catalogued are indigenous to the cerrado biome. It was concluded that an environmental management plan was needed in the city, both to control the incidence of invasive species, and to influence and seek initiatives to insert as native species back into the region.

Key words: Public environmental management; Urban forestry; urban ecology.

Recebido em 20 de maio de 2019. Aprovado em 25 de julho de 2019

¹ Discente do Curso de MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental. E-mail: iolandainacia@gmail.com

² Doutora, Professora do Curso de Gestão e Políticas Públicas, Faculdade Araguaia. E-mail: prof.ressiliane@faculdadearaguaia.edu.br

INTRODUÇÃO

Atualmente muito se discute a respeito de questões ambientais por diversos representantes de Organização das Nações Unidas (ONG), profissionais das áreas ambientais, empresas de diversos segmentos, sociedade civil, a população de modo geral, tem se manifestado diariamente quanto a preocupação com os recursos naturais do país.

Com o grande desenvolvimento que se sucedeu após a revolução industrial, surgiram diversas técnicas em conjunto com a ciência, para criação de produtos que atendessem a cada dia mais a busca pelo conforto que existia na população. Essa geração de produtos, trouxe consigo diversas melhorias a população, porém o meio ambiente sofreu diversas mudanças significativas, devido ao alto consumo dos recursos naturais de forma ilimitada e uso de fontes de energia, resultando em impactos negativos para o meio ambiente.

Diversos impactos ambientais foram noticiados, até que, em 1970 começou a surgir a preocupação em nível mundial quanto ao uso dos recursos naturais. Na conferência de Estocolmo – Suécia, foi o marco inicial de um planejamento ambiental em todo mundo. Porém no Brasil esse planejamento só iniciou em 1980, com a formulação do processo de redemocratização do país por meio da promulgação da lei número 6. 938 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, manifestando assim uma preocupação com os recursos ambientais do país.

Logo após, em 1988 foi instituído em estado democrático o código da Constituição Federal, onde estabelece em seu artigo 225, “o meio ambiente ecologicamente equilibrado” como direito e como “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”, também impõe ao “Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Para garantir a efetividade deste princípio, a Constituição determina sete incumbências ao Poder Público e somente a ele, nestas incumbências, se destaca a preservação da fauna e da flora como instrumento estratégico para preservação do patrimônio ambiental brasileiro (BRASIL, 1988).

Sendo uma das incumbências do poder público a proteção da flora, e de fundamental importância que cada município preserve suas espécies nativas, o que não ocorreu no município de Goiânia, que segundo o Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) utilizou de diversas espécies arbóreas exóticas para sua arborização logo no arruamento do município, fator esse ocasionado devido as mudas de espécies exóticas terem melhor custo na época. Muito pouco era conhecido sobre a flora nativa da região, sendo assim foram incluídas espécies exóticas na arborização de ruas, casas, praças. Resultando um cenário atual com uma grande ocorrência de espécies exóticas (GOIÂNIA, 2008).

Se faz de suma importância e necessidade para a preservação de espécies nativas e endêmicas da região, a criação e efetividade quanto a aplicação dos planos de gestão ambiental estratégicos, para que os municípios tenham um controle quanto ao uso de espécies exóticas e nativas em sua arborização.

A população de Goiânia tem sofrido diversos impactos devido à presença dessas espécies exóticas em sua arborização, um desses impactos que ocorreram em Goiânia, foram acidentes decorrentes da presença de frutos de jamelão em avenidas, frutos estes que deixam as pistas escorregadias e propensas a desestabilização no tráfego de motociclistas, o jamelão é um exemplo de espécie exótica segundo GODOY *et al.* (2013) “nativa da Índia” bem presente na arborização urbana atual em diversos pontos da cidade, outro problema muito recorrente na cidade, são as quedas de árvores nos períodos de chuva, que ocorrem principalmente devido ao plantio de espécies em áreas inapropriadas.

Diante disto o trabalho teve como objetivo expor a importância do plano de gestão ambiental para a correta implementação de uma arborização urbana na cidade de Goiânia, por meio das avaliações quanto: a ocorrência de espécies exóticas na arborização do município de

Goiânia; verificar os riscos e impactos que a implementação dessas espécies arbóreas exóticas podem resultar: economicamente, socialmente e ambientalmente; Quantificar espécies quanto as classificações exóticas X nativas para análise da singularidade da arborização atual de Goiânia; Se a arborização atual atende as recomendações listadas, visto que a utilização de espécies exóticas pode gerar diversos impactos ao meio ambiente e a população, principalmente quando não há um estudo prévio da espécie que irá ser plantada e o local que receberá a árvore. A caracterização da cidade tem fundamental importância, para se gerar projetos de conservação, que visam o cerrado no paisagismo local.

Referencial Teórico

O desenvolvimento sustentável é o grande objetivo da gestão ambiental pública, pois fornece alternativas e mecanismos para que o município possa crescer e prosperar sem agredir o meio ambiente e prejudicar o bem estar dos seus habitantes. A Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº6938 de 1981) é o modelo de gestão ambiental adotado pelo país. É nele que está instituído o SISNAMA (Sistema Nacional Meio Ambiente) com todos os seus órgãos e respectivas responsabilidades (BARBOSA; KRAVETZ, 2013).

Em 1992 se iniciava um novo passo para a gestão ambiental no país, pois neste ano ocorreu a convenção internacional sobre diversidade biológica, onde foram adotadas as seguintes definições, uma espécie é considerada exótica ou introduzida quando encontrada em locais diferentes de seu local de distribuição natural, sendo sua introdução ocasionada por ação do homem de forma voluntária ou involuntária. Se a espécie introduzida consegue se reproduzir e gerar descendentes férteis, com alta probabilidade de sobreviver no novo hábitat, ela é considerada estabelecida. Caso a espécie estabelecida expanda sua distribuição no novo hábitat, ameaçando a biodiversidade nativa, ela passa a ser considerada uma espécie exótica invasora. Essas definições fornecidas pela CDB são utilizadas como referência para a construção de bases legais e de políticas públicas pelos países signatários da Convenção, como o Brasil, e são adotadas como base pelo Programa Global de Espécies Invasoras (LEÃO, 2011).

Em se tratando de invasões biológicas, a prevenção contra a introdução voluntária ou acidental de espécies é a melhor opção em termos de custos e esforços necessários ao manejo de áreas naturais. Caso não ocorra a prevenção e, uma vez que uma espécie exótica potencialmente invasora chega a um novo ambiente, a detecção precoce desta ocorrência e a resposta rápida de controle pode levar à solução do problema em um curto intervalo de tempo e com baixos custos. Ações tardias de controle de espécies exóticas invasoras podem levar a extensos processos de invasão para os quais é necessário se estruturar planos de controle de longa duração, sendo em muitos casos impossível se pensar em erradicação (PARA, 2007).

Com todo essa problemática com plantas invasoras, se faz necessário maior defesa para com o cerrado sendo patrimônio da nação, necessita da ação empenhada dos educadores, pesquisadores, das instituições políticas e sociais. Pois preservar o cerrado significa resgatar sua riqueza de vida, resgata também a memória, os costumes, as tradições, os valores como todo o patrimônio social que deve ser respeitado (CHAVEIRO; CASTILHO, 2007).

Visto que a árvore é utilizada com um elemento estruturador de espaços a qual se faz responsável pelas qualidades estético-visuais resultando assim em um bem-estar a população, porém passa a constituir um problema urbano, quando decorrente de planos ineficientes, inexistência de políticas no setor, imprevistos e falta de conscientização (ITII *et al.*, 2012).

METODOLOGIA

A pesquisa realizada teve método descritivo, a qual foi utilizado dois métodos de investigação, sendo eles; documental, onde foram coletados e analisados os documentos de

análise que pertencem ao plano diretor de arborização urbana de Goiânia (PDAU-GO); outro método foi a investigação bibliográfica, onde foi realizado à pesquisa tanto em revistas e artigos virtuais quanto em livros didáticos visando esclarecer e caracterizar as espécies catalogadas no PDAU-GO quanto sua origem.

Na condição de verificar a frequência de espécies nativas na cidade de Goiânia foi efetuada uma revisão no Plano Diretor de Arborização Urbana – PDAU (2008), dados esse que foram levantados por meio de amostragem. A unidade de análise deste estudo foi a quantificação e comparação de espécies arbóreas exóticas/nativas do Município de Goiânia, sendo realizado um plano amostral de 72,23% das espécies catalogadas pelo PDAU-GO.

Para análise dos dados documentais e bibliográficos as amostras catalogadas em Goiânia foram verificadas bibliograficamente e identificadas quanto sua origem, sendo elas; nativa para espécies que pertencem ao bioma cerrado, e exótica para espécies vindas de outros biomas e outros países.

Para analisar os resultados foram efetuados tratamento e análise de dados com o sistema Microsoft Excel®, a quais foram gerados as tabelas e gráficos amostrais para esclarecer os resultados obtidos quanto a quantificação de espécies nativa/exótica sendo feito a comparação a fim de avaliar o percentual de cada grupo presente na região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cidades de ampla área como Goiânia, a qual se estima possuir aproximadamente “1.466.105 habitantes” (IBGE, 2017) são inventariadas por amostragem, ou seja, não há condições de realizar um levantamento quali-quantitativo de toda a cidade. Porém, por meio do próprio cadastramento, estimou-se que Goiânia possua hoje um total estimado de 950.000 árvores, amostrando-se deste total, 14% da população arbórea de Goiânia-GO correspondente ao inventário de 70 bairros (GOIÂNIA, 2008).

Na condição de verificar a frequência de espécies nativas/exóticas na cidade de Goiânia foi efetuada uma pesquisa, no inventário de arborização do município, disponível no Plano Diretor de Arborização Urbana – PDAU (2008), dados esse que foram levantados por meio de amostragem. A Figura 1 a seguir demonstra os setores do município de Goiânia- GO, identificando os setores onde foi realizado o cadastramento e mapeamento da arborização existente.

Figura 1- Setores do município de Goiânia- GO que tiveram suas árvores cadastradas pelo banco de dados do Plano Diretor de Arborização Urbana. Fonte: Plano Diretor de Arborização Urbana (GOIÂNIA, 2008)

| Nº | SETOR | TOTAL DE ÁRVORES | Nº | SETOR | TOTAL DE ÁRVORES |
|----|---------------------------|------------------|----|------------------------------|------------------------|
| 1 | Aeroporto | 5.946 | 37 | Nova Suíça | 2.291 |
| 2 | Aerovários | 1.096 | 38 | Nova Vila | 2.640 |
| 3 | Bairro Feliz | 1.110 | 39 | Oeste | 5.949 |
| 4 | Bairro Nossa S. de Fátima | 860 | 40 | Padre Pelágio | 407 |
| 5 | Bairro Operário | 385 | 41 | Parque Industrial de Goiânia | 579 |
| 6 | Bela Vista | 2.073 | 42 | Pedro Ludovico | 8.502 |
| 7 | Bueno | 5.287 | 43 | Rodoviário | 1.831 |
| 8 | Cacara Elísio Campos | 323 | 44 | Santa Genoveva | 1.736 |
| 9 | Campinas | 4.117 | 45 | São José | 490 |
| 10 | Central | 6.856 | 46 | Serrinha | 690 |
| 11 | Centro-Oeste | 2.632 | 47 | Sudoeste | 3.389 |
| 12 | Cidade Jardim | 5.719 | 48 | Sul | 5.727 |
| 13 | Coimbra | 4.197 | 49 | Vila Abajá | 385 |
| 14 | Conjunto Castelo Branco | 487 | 50 | Vila Aguiar | 405 |
| 15 | Conjunto Guadalajara | 756 | 51 | Vila Americano do Brasil | 758 |
| 16 | Conjunto Rodoviário | 472 | 52 | Vila Aurora | 979 |
| 17 | Conjunto Santos Drumont | 685 | 53 | Vila Aurora Oeste | 758 |
| 18 | ConjuntoYara | 597 | 54 | Vila Colemar Natal e Silva | 484 |
| 19 | Criméia Leste | 1.530 | 55 | Vila Froes | 647 |
| 20 | Criméia Oeste | 1.377 | 56 | Vila Jaraguá | 704 |
| 21 | Esplanada do Anicuns | 531 | 57 | Vila Megale | 579 |
| 22 | Funcionários | 3.112 | 58 | Vila Monticelli | 782 |
| 23 | Industrial Mooca | 616 | 59 | Vila Mooca | 396 |
| 24 | Jaó | 2.117 | 60 | Vila Nova Canaã | 664 |
| 25 | Jardim América | 9.915 | 61 | Vila Oswaldo Rosa | 397 |
| 26 | Jardim das Esmeraldas | 860 | 62 | Vila Paraíso | 404 |
| 27 | Leste Universitário | 6.195 | 63 | Vila Santa Isabel | 443 |
| 28 | Leste Vila Nova | 4.361 | 64 | Vila Santa Rita | 636 |
| 29 | Loteamento Manso Pereira | 359 | 65 | Vila Santa Tereza | 455 |
| 30 | Marechal Rondon | 1.047 | 66 | Vila Santo Afonso | 421 |
| 31 | Marista | 5.211 | 67 | Vila São Luiz | 410 |
| 32 | Morada Nova | 810 | 68 | Vila São Paulo | 431 |
| 33 | Morais | 583 | 69 | Vila Teófilo Neto | 449 |
| 34 | Negrão de Lima | 2.887 | 70 | Vila Viana | 446 |
| 35 | Norte Ferroviário | 1.239 | | | |
| 36 | Norte Ferroviário II | 469 | | | |
| | | | | TOTAL: | 133.061 ÁRVORES |

Com base na pesquisa do banco de dados do PDAU efetuado na cidade de Goiânia, foram selecionadas as 15 espécies de árvores com maior incidência na cidade, representando um total de 72,23% da frequência total. A partir da seleção, foram efetuadas revisões para se verificar a origem de procedência das espécies, e os resultados são visto na Tabela 01.

Na verificação da origem, retratado pela Tabela 01 utilizou-se como definição de categorias de procedência as seguintes nomenclaturas: (EX-BR) para espécies exóticas extras ecossistemas brasileiros, espécie que não ocorre espontaneamente nos biomas existentes no território brasileiro, sendo nativa de ecossistemas de outros países; (EX-CE): Espécie exótica extra bioma cerrado, espécie que não ocorre espontaneamente no bioma cerrado, sendo oriunda de biomas distintos existentes no Brasil; (Nativa): espécie que ocorre espontaneamente no bioma cerrado.

Tabela 1– Quinze espécies mais prevalentes registradas na arborização de vias públicas de Goiânia, frequência obtida por espécie na cidade (Fo.%), categoria de procedência da espécie (Proced.), quantidade de espécies catalogadas(Quant) e (CAT) para categoria de procedência, sendo nesta descrito as espécies como Exóticas Extras Ecosistemas Brasileiros, onde (EX-BR), Exótica Extra bioma cerrado (EX-CE) e Nativa. Fonte: PDAU (com inclusão de colunas referente a origem e categoria pesquisadas).

| Nome Popular | Nome Científico | Família | Proced. | Quant | Fo. % | CAT |
|------------------------------|--|------------------------------|--|--------|--------|--------|
| Monguba | <i>Pachira aquatica</i> Aubl. | Bombacaceae | Sul do México até o Norte da América do Sul (PEIXOTO; ESCUDEIRO, 2002) | 25.481 | 19,150 | EX-BR |
| Sibipiruna | <i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> | Leguminosae-caesalpinioideae | Mata Atlântica (BRUN <i>et al.</i> , 2012) | 22.687 | 17,050 | EX-CE |
| Guariroba | <i>Syagrus oleracea</i> | Arecaceae | Cerrado (PINTO, 2009) | 10.432 | 7,840 | Nativa |
| Ficus-benjamina | <i>Ficus benjamina</i> L. | Moraceae | Ásia (BLUM, 2008) | 6.481 | 4,871 | EX-BR |
| Sete-copas | <i>Terminalia catappa</i> L. | Combretaceae | Índia e Malásia (SANTOS; TEIXEIRA, 2010) | 6.467 | 4,860 | EX-BR |
| Ipê-de-jardim, Cedrinho | <i>Tecoma stans</i> L. | Bignoniaceae | México e sul dos Estados Unidos. (CIPRIANI <i>et al.</i> , 2014) | 4.059 | 3,050 | EX-BR |
| Quaresmeira-roxa | <i>Tibouchina granulosa</i> | Melastomataceae | Mata Atlântica (LOPES <i>et al.</i> , 2005) | 3.979 | 2,990 | EX-CE |
| Palmeira-imperial | <i>Roystonea borinquena</i> | Arecaceae | Antilhas e norte da Venezuela (VIANA <i>et al.</i> , 2009) | 3.447 | 2,590 | EX-BR |
| Bauhinia-lilás, Pata-de-vaca | <i>Bauhinia variegata</i> L. | Leguminosae-Caesalpinioideae | Asiática (DUARTE <i>et al.</i> , 2007) | 2.289 | 1,720 | EX-BR |
| Mangueira | <i>Mangifera indica</i> L. | Anacardiaceae | Índia (MONTEIRO <i>et al.</i> , 2006) | 2.276 | 1,710 | EX-BR |
| Oiti | <i>Licania tomentosa</i> | Chrysobalanaceae | Mata Atlântica (SERPA <i>et al.</i> , 2009) | 2.010 | 1,510 | EX-CE |
| Flamboyant | | Leguminosae- | Madagascar e África | 1.983 | 1,490 | EX-BR |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| | <i>Delonix regia</i> | Caesalpinioideae | (SINGH; KUMAR, 2014) | | | |
| Palmeira-areca | <i>Dyopsis lutescens</i> | Aracaceae | Madagascar (SODRÉ, 2005) | 1.810 | 1,360 | EX-BR |
| Bauhinia-rosa | <i>Bauhinia blakeana</i> Dunn | Leguminosae-Caesalpinioideae | Hong Kong (LAU <i>et al.</i> , 2005) | 1.424 | 1,070 | EX-BR |
| Jambo-do-pará, Jambo-vermelho | <i>Syzygium malaccense</i> (L.) | Myrtaceae | Asiática (MELO <i>et al.</i> , 2009) | 1.291 | 0,970 | EX-BR |

Na Tabela 01, verifica-se que a espécie *Pachira aquatica aubl.* (Monguba) possui uma frequência na região de Goiânia acima do que é recomendado, com 19,15% entre as demais, visto que o recomendado é que cada espécie utilizada na arborização de ruas não atinja mais que 15% da população total (TEIXEIRA, 1999).

A *Pachira aquática* apresenta em suas características uma alta facilidade de adaptação em condições climáticas diversas sendo amplamente cultivada para ornamentação, por apresentar fácil manejo, copa densa que propicia maiores áreas de sombreamento na cidade, conseqüentemente leva a uma melhora no macro clima local, a árvore é uma espécie frutífera, não é notório os benefícios na alimentação local pois seus frutos não são uma iguaria bem aceita na culinária goiana. Independentemente de seu fruto a espécie teve sua introdução na arborização em Goiânia, adaptou bem ao solo da região e propagou-se rapidamente pelo território goiano.

A segunda espécie com maior incidência no inventário foi a *Caesalpinia pluviosa* var. Essa espécie é muito utilizada na arborização de ruas e estacionamentos por possuir uma floração exuberante e fornecer boa sombra. Podendo ser usada inclusive de forma isolada em parques e grandes jardins.

Já em penúltima espécie da listagem na Tabela 01 é encontrada a *Bauhinia blakeana* Dunn, sendo descrita originalmente em Hong Kong, a espécie é bem solicitada devido a suas características ornamentais. A espécie também se adaptou bem as condições climáticas de Goiânia, apesar de estar entre as últimas colocações da tabela, ainda apresenta alto número de espécies com 1424 exemplares catalogados pelo inventário, essa incidência pode ter influência do plantio da espécie para o uso terapêutico pela população pois muitas pessoas acreditam que a espécie possui em suas folhas uma alternativa terapêutica a diabetes.

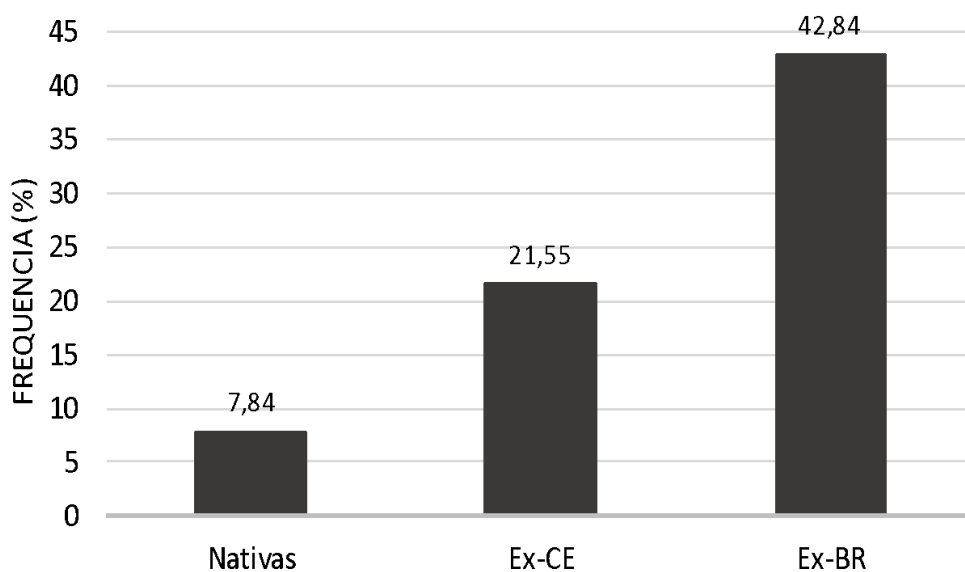
Já em última colocação a *Syzygium malaccense* L. é uma espécie encontrada em locais com bastante sol, espécie frutífera que possui frutos doces e carnudos, sendo estes bem aceitos na alimentação local, fator esse que pode ter favorecido a inclusão desta espécie na arborização local da cidade, a espécie apresenta um bom potencial paisagístico, pois possui copa cheia e com excelente sombreamento e flores exuberantes.

Pelos resultados, foi visto que todas as espécies listadas na Tabela 01 possuem alto potencial paisagístico, e algumas podem oferecer inclusive benefícios a população, o problema se iniciou na falta de um plano de gestão ambiental, pois devido a isso não houve um controle dessas espécies, gerando um cenário atual com um provável desequilíbrio ecológico, pois toda uma cadeia foi influenciada com essa mudança na vegetação nativa e conseqüentemente no macro clima local.

O Figura 2 retrata visivelmente que a percentagem de árvores nativas em Goiânia está abaixo do recomendado, visto que segundo BATISTEL (2009), “é preferível a utilização de

espécies nativas na arborização”. Conforme os resultados gerados, é perceptível que, a cidade de Goiânia não preservou sua singularidade quanto às espécies arbóreas, levando em consideração que somente 7,84% da vegetação da cidade é caracterizada como tipicamente Cerrado. Resultados como este foram observado em Cataguases-MG a qual foram quantificados e qualificados quanto à origem das espécies, 22 (56,41%) das espécies encontradas foram classificadas como Exótica, 6 (15,38%) são classificadas como Nativa regional e 11 (28,30%) são classificadas como Nativa não regional (PAULA *et al.*, 2015), resultando em somente 15,38% da frequência Nativa a região.

Figura 2 - Histograma gerado a partir dos valores de percentagem, da (Fre. %), por categoria de status de origem na arborização de vias públicas de Goiânia.



O resultado obtido pela Figura 1 é nítido que o município de Goiânia apresenta um quadro em desacordo com as recomendações pois segundo o decreto nº 2, de 03 de fevereiro de 1994, prevê que o Brasil tem compromisso legal com a CDB comprometendo-se a adotar e aplicar, no seu território, as ações e os princípios da Convenção (LEÃO, 2011). No contexto das espécies exóticas invasoras, isso quer dizer que o País deve “impedir que sejam introduzidas e deve controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem ecossistemas, habitats ou espécies” (BRASIL. Lei nº 9.605, 1998 art. 61).

Na introdução de plantas ornamentais arbóreas na paisagem urbana, muitas vezes vem acompanhada de pragas as quais são introduzidas, resultando em problemas para produtores e gestores. E aumenta consideravelmente os riscos de pragas e doenças (GREY *et al.*, 1978). Pragas essas que já são diagnosticadas pelo PDAU, resultando em muitas quedas de árvores nos períodos de chuvas da região, quedas estas que trazem inúmeros prejuízos a sociedade, tanto da parte econômica quando a rede elétrica é atingida, deixando assim diversos setores sem energia. Outro fator muito preocupante referente a quedas de árvores e o impacto gerado ao trânsito da cidade, as quedas deixam avenidas bloqueadas, oferecendo riscos de acidentes, sendo que a parte elétrica também tem influência nesse fator pois a falta da energia impossibilita o funcionamento de sinaleiros.

Para a eficiência de um plano de gestão ambiental é importante visar basicamente os seguintes fatores, primeiramente a utilização de espécies nativas como plano de preservação de espécies ao bioma nativo cerrado goiano, visto que a cidade possui um número altamente superior em espécies arbóreas, não pertencentes as espécies nativas, sabendo-se ainda que as espécies nativas do cerrado se encontram em um alto nível de decaimento, considerando tanto

em números de indivíduos, quanto em biodiversidade de espécies, e importante criar alternativas para a conservação dessas espécies, pois segundo KLINK *et al.* (2005), somente cerca de 2,2% do bioma estão legalmente protegidos e existem estimativas indicando que pelo menos 20% das espécies endêmicas e ameaçadas permanecem fora dos parques e reservas existentes.

Outro fator tão importante quanto ao que foi visto anteriormente é a avaliação das espécies que serão plantadas quanto a sua morfologia, quanto ao local e tipo de solo que receberá a muda ou árvore, e quanto ao estudo de impacto e prejuízos que a espécie poderá trazer futuramente a população, ou seja, toda a ecologia da espécie. Com esse estudo prévio será possível prevenir muitos dos acidentes que são vistos atualmente, um caso muito repercutido pelas mídias que retrata bem a falta de planejamento urbano na cidade de Goiânia quanto a esse fator são os acidentes decorrentes do uso de jamelões em avenidas, uma árvore com uma copa que permite alto sombreamento de veículos, porém a queda de seus frutos na avenida deixa a pista escorregadia e tem gerado diversos acidentes com motociclistas

CONCLUSÃO

A ausência de uma gestão ambiental eficiente no início do planejamento da capital, resultou em uma arborização urbana com baixa frequência de espécies nativas e alta utilização de espécies exóticas diferindo do que é recomendado. Os resultados inferiram diversos impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes da falta de um estudo prévio antecedente a implantação da muda ou da árvore, sendo de fundamental importância, estudar a morfologia, ecologia, tipo de solo efetuar o plantio e possíveis impactos da espécie, para evitar ou reduzir riscos futuros a comunidade.

Com uma gestão ambiental eficiente, e possível avaliar o ciclo ecológico que determinada árvore influenciará ao meio em que será inserida, estudar a utilização de espécies nativas para adaptar o uso nas áreas urbanas, motivar o plantio de mudas nativas, e distribuir mudas para que a população participe de forma direta para preservação de suas espécies, a gestão ambiental é importante também para elaborar estudos que visam minimizar possíveis impactos, prevenindo danos futuros e promover determinadas soluções ambientais.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Manuela Santos; KRAVETZ, Márcia Cristiane. Gestão ambiental na gestão pública. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 3, n. 2, p. 5-20, 2013.
- BATISTEL, Ludmilla Machado et al. **Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana nos bairros Promissão e Pedro Cardoso, Quirinópolis, Goiás**. IN: Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana-REVSBAU. Piracicaba-SP, v. 4, n. 3, p. 110-129, 2009.
- BLUM, Christopher Thomas; BORGIO, Marília; SAMPAIO, André Cesar Furlaneto. **Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.
- BRASIL. **Constituição da república federativa do brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 04 mai. 2018.
- BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%209.605-1998?OpenDocument>. Acesso em: 04 mai. 2018.

- BRUN, E. J, et al. **Avaliação nutricional de espécies nativas utilizadas na arborização do campus da Universidade Federal de Santa Maria-RS**. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.7, n.1, p. 89-111, 2012.
- CHAVEIRO, Eguimar Felício; CASTILHO, Denis. **Cerrado: patrimônio genético, cultural e simbólico**. In: Revista Mirante, vol. 2, n.1. Pires do Rio - GO: UEG, 2007.
- CIPRIANI, Franciane Auxiliadora et al. **Avaliação da fitotoxidez de Tecoma stans (L.) Kunth**. 2014.
- DUARTE, Márcia R. et al. **Bauhinia variegata: diagnose morfoanatômica e análise comparativa entre exemplares de regiões climáticas distintas**. Latin American Journal of Pharmacy, v. 26, n. 6, p. 837, 2007.
- GODOY, RL de O. et al. Identificação de compostos voláteis de jamelão (*Syzygium cumini*). In: **Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 27, n. 218/219, p. 1569-1573, mar./abr. 2013. Edição dos Resumos do VI Congresso Latinoamericano e XII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, II Encontro Nacional de Vigilância das Zoonoses, IV Encontro do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal, Gramado, abr. 2013., 2013.
- GOIANIA, **Plano diretor de arborização urbana** 2008. Disponível em: < http://www.goiania.go.gov.br/download/amma/relatorio_Plano_Diretor.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2018.
- GREY, Gene W. et al. **Urban forestry**. John Wiley and Sons. 1978.
- IBGE, **População de Goiânia**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiania/panorama>, visto em 23/03/2018.
- ITII, Satie Helena Takahassi; MALHEIROS, Roberto; CAMPOS, Agostinho Carneiro. **A arborização urbana com espécies nativas do cerrado no contexto do patrimônio histórico da cidade de nerópolis**. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Goiânia/GO – 19 a 22/11/2012.
- KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. **A conservação do Cerrado brasileiro**. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.
- LAU, Carol PY; RAMSDEN, Lawrence; SAUNDERS, Richard MK. **Hybrid origin of “Bauhinia blakeana” (Leguminosae: Caesalpinioideae), inferred using morphological, reproductive, and molecular data**. American Journal of Botany, v. 92, n. 3, p. 525-533, 2005.
- LEÃO, T. C. C. et al. **Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização. Manejo e Políticas Públicas. Recife: Cepan**, 2011.
- LOPES, José Carlos; DIAS, Paulo César; PEREIRA, Márcio Dias. **Maturação fisiológica de sementes de quaresmeira**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 40, n. 8, p. 811-816, 2005.
- MELO, R. R. et al. **Características farmacobotânicas, químicas e biológicas de Syzygium malaccense (L.) Merr. & I. M. Perry**. Revista Brasileira de Farmácia, v. 90, p. 298-302, 2009.
- MONTEIRO, Sabrina Pitombeira et al. **Morfologia floral de Mangifera indica L. var. Tommy Atkins (Anacardiaceae) no Vale do São Francisco**. In: **Embrapa Semiárido-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 29., 2006, Mossoró. Diversidade, conservação e uso sustentável da flora nordestina: resumos. Mossoró: UERN, 2006.
- PARÁ, PROGRAMA DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS; DO SUL, A. AMÉRICA. **Modelo para o desenvolvimento de uma estratégia nacional para espécies exóticas invasoras**. 2007.
- PAULA, L. de; DUARTE, M. S. S.; TOSTES, R. B.; OLIVEIRA JUNIOR, P. R. de.; RUBACK, S. S. **Arborização urbana do bairro Centro do município de Cataguases, MG**. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 7, n. 2, p. 101-112, jun. 2015.

- PEIXOTO, Ariane Luna; ESCUDEIRO, Alexandra. *Pachira aquatica* (Bombacaceae) na obra “**história dos Animais e Árvores do Maranhão**” de Frei Cristóvão de Lisboa. Rodriguésia, p. 123-130, 2002.
- PINTO, Jefferson Fernando Naves. **Variabilidade genética de guariroba (*Syagrus oleracea* Becc.) determinadas por descritores morfológicos e marcadores RAPD** [manuscrito]/Jefferson Fernando Naves Pinto. -2009. Xii, 81 f.: Il., color. figs. 2009. Tese de Doutorado. Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de Goiás, Campus Jatai, Programa de Pós Graduação em Agronomia.
- SANTOS, Marcus Nascimento; TEIXEIRA, Maria Lúcia França. **Semente de amendoeira (*Terminalia catappa* L.) (Combretaceae) como substrato para o cultivo de orquídeas epífitas**-DOI: 10.4025/actasciagron. v32i2. 1829. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 32, n. 2, p. 339-343, 2010.
- SERPA, D, S. et al. **Arborização urbana em três municípios do sul do estado de Goiás: Morrinhos, Goiatuba e Caldas Novas**. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.3, p.98-112, 2009.
- SINGH, Sumitra; KUMAR, Sonia Naresh. A Review: **Introduction To Genus Delonix**. World Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences, v. 3, n. 6, 2014.
- SODRÉ, J. B. **Morfologia das palmeiras como meio de identificação e uso paisagístico**. Monografia de especialização. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2005.
- TEIXEIRA, Italo Filippi. **Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria (RS)**. Ciência Florestal, v. 9, n. 2, p. 9-21, 1999.
- VIANA, F. M. P.; FREIRE, F.; LIMA, J. S. **Podridão do estipe da palmeira-imperial (*Roystonea oleracea* (Jack.) Cook) nos Estados do Ceará e Piauí**. Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico.