

QUESTÃO LEGAL DO PLANTIO E PRESERVAÇÃO DE ÁRVORES EM GOIÂNIA-GO

LEGAL ISSUE OF PLANTING AND PRESERVATION OF TREES IN GOIÂNIA-GO

CUESTIÓN LEGAL DE LA SIEMBRA DE ÁRBOLES EN GOIÂNIA-GO

Douglas Paranahyba de Abreu¹
Élida Evanikel Lina Corte²
Mariana Fioretti Cabral Vale³

Resumo

Diante do acelerado crescimento econômico e do nível de consumo que a humanidade tem presenciado nos últimos anos, problemas ambientais têm recebido mais atenção. Muitas investigações são realizadas sobre a questão ambiental, mas, de forma mais escassa, abordam tal temática no ambiente urbano. O trabalho objetiva analisar, com a utilização de imagens de satélite, se uma importante avenida comercial na cidade de Goiânia-Go, avenida Bernardo Sayão, cumpre com a normativa estabelecida pelo Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) de Goiânia, referente ao plantio e preservação de árvores. Os resultados encontrados demonstram que grande parte dos estabelecimentos não cumprem com o PDAU, por não possuírem em suas calçadas/faixadas plantas nativas e/ou ornamentais, com exceção de um *shopping* recentemente construído, que distribuiu quantidade expressiva de plantas em sua calçada. Conclui-se que empreendimentos novos tendem a se adequar mais às regras do PDAU e que, por falta de cooperação comunitária e/ou fiscalização, grande parte dos empreendimentos antigos não seguem a norma.

Palavras-chave: meio ambiente; planejamento urbano; direito público.

Abstract

In view of the fast economic growth and consumption level humanity has witnessed in recent years, environmental problems are gaining more and more attention. Many investigations are carried out on environmental issue, but, less frequently, they deal with such issue in urban environment. Therefore, the following paper objective is to analyze, through satellite images, if an important commercial activity in the city of Goiânia-Go follows the norms established by the Urban Arborization Master Plan (UAMP) of Goiânia, regarding trees' planting and preservation. The results found demonstrate that most establishments do not follow the UAMP, as they do not have native and/or ornamental plants on their sidewalks, apart from a recently built mall, which has a significant number of plants on its sidewalk. It is concluded that new ventures tend to be more adapted to UAMP rules, and that due to lack of cooperation of community and/or inspection, a large part of old ventures are not adapted to the law.

Keywords: environment; urban planning; public law.

Resumen

Ante el acelerado crecimiento económico y el nivel de consumo que la humanidad ha presenciado en los últimos años, problemas ambientales han recibido mayor atención. Muchos estudios se han realizado sobre la cuestión ambiental, aunque son escasos los que se dedican a tal temática en ambiente urbano. Este trabajo pretende analizar, por medio de imágenes de satélite, si una importante arteria comercial de la ciudad de Goiânia-GO, la avenida Bernardo Sayão, cumple con la normativa establecida por el Plan Director de Arborización Urbana (PDAU) de Goiânia, relativo a la siembra y preservación de árboles. Los resultados demuestran que gran parte de los locales no cumplen con el PDAU, por no tener, en sus aceras/fachadas plantas nativas u ornamentales, a excepción de un centro comercial recientemente construido, que distribuyó cantidad expresiva de plantas en sus aceras. Se concluye que construcciones nuevas tienden a ajustarse mejor a las reglas del PDAU y que, por falta de cooperación comunitaria y/o fiscalización, gran parte de los negocios antiguos no sigue la norma.

¹ Doutorado em Agronegócio pela Universidade Federal de Goiás. E-mail: abreu.douglasp@gmail.com

² Técnica em Agropecuária pelo Instituto Federal Goiano. E-mail: evanikel7@gmail.com

³ Acadêmica do curso de Direito. E-mail: marianafioretti_vale@hotmail.com

Palabras-clave: medioambiente; planificación urbana; derecho público.

1 Introdução

É possível notar, decorrente do acelerado crescimento econômico e do nível de consumo, que os problemas ambientais têm recebido atenção mundial; intensificam-se movimentos ecologistas, atenta-se às consequências das ações humanas nas grandes cidades, ganham destaque fenômenos que no passado eram irrelevantes ou pouco discutidos, tais como poluição, arborização, conforto térmico etc. Na conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável, realizada no ano de 2012 na cidade do Rio de Janeiro e denominada Rio+20, observa-se a consolidação da ideia de responsabilidade ambiental dos cidadãos, notoriamente relevante no cenário brasileiro após graves prejuízos ao meio ambiente, como o rompimento de barragens da empresa Vale do Rio Doce, entre outros (LAYRARGUES, 2012).

Grandes catástrofes naturais, vegetações nativas em áreas rurais, variações globais de clima e mortes causadas por variações locais de clima associadas à falta de estrutura nas cidades, têm maior recorrência no debate público e na abordagem científica. No entanto, questões transversais, como o bem-estar térmico nas cidades, causado por fatores tangentes à interação do homem com o meio ambiente, são pouco abordadas, tanto na literatura especializada quanto no debate público. Como exemplo, têm-se as altas temperaturas registradas em regiões da capital do estado de Goiás, Goiânia, abordadas sazonalmente em veículos de comunicação, com contribuições de especialistas em matéria de clima e biologia humana, mas sem pretensões de abordar diretamente o ambiente legal que trata destas questões. Um exemplo de temas relacionados ao bem-estar térmico nas cidades pode ser extraído de Rodriguez, Pasqualetto e Garção (2017), que demonstram a relevância da presença de árvores na estabilidade climática, na redução das amplitudes térmicas e na diminuição da insolação solar direta, constantes na interação entre o homem e o clima da sociedade goianiense. É notória a existência de um aparato legal que normatiza estas questões, denominado Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) de Goiânia, documento que resultou em um ponto de inflexão na continuidade das atividades humanas sobre o meio ambiente dessa cidade pois, a partir dele, essas atividades devem seguir regras previamente discutidas visando o bem-estar comum.

Trata-se de um Plano Diretor detalhado e relevante, dada a importância dos seus dispositivos reguladores das atividades referentes à arborização urbana, que visam diminuir os transtornos causados pelo crescimento urbano acelerado e desordenado. A Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia (AMMA) considera o documento como fundamental para a

preservação da vegetação da cidade e da qualidade de vida, pois traça as diretrizes e normas das principais atividades sobre arborização, a escolha da espécie, plantio, poda e extirpação de árvores (AMMA, 2008). Desta forma, Goiânia conta com um elaborado mecanismo de controle das ações de arborização.

Diante do exposto, o presente trabalho levanta a seguinte questão: as normas do Plano Diretor de Arborização Urbana da cidade de Goiânia são cumpridas? De forma específica, baseados em Rocha, Souza e Castilho (2011), que analisaram ilhas de calor ao longo de avenidas marginais a um córrego urbano, objetiva-se verificar, via imagens de satélite, se uma importante avenida comercial de Goiânia, avenida Bernardo Sayão, se enquadra nas normas do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) de Goiânia. Têm-se como hipótese desta pesquisa que as normas não estão sendo cumpridas devido à falta de participação da comunidade, bem como pela consciência da impunidade ante o que está descrito na lei, mas não é aplicado por órgãos competentes. Além desta introdução, o trabalho apresenta uma revisão de literatura sobre o assunto, a metodologia utilizada, os resultados e discussão e as considerações finais.

2 Revisão de literatura

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, caput, dispõe que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Em seu art. 23, dispõe que “incumbe à União, ao Distrito Federal e aos Municípios, através de lei complementar, fixar critérios de cooperação administrativa sobre proteção ao meio ambiente e combate à poluição em qualquer de suas formas” (BRASIL, 1988).

Portanto, sendo um direito descrito e garantido por lei, a sociedade deve exigir — e também contribuir para — essa humanização do espaço das cidades. Percebendo essa necessidade, foi aprovada a obrigatoriedade do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) para todas as cidades. Sendo ele um guia para a manutenção e monitoramento da arborização urbana, onde se normatizam e regularizam as atividades relacionadas à implantação ou manejo da arborização viária, funciona como instrumento de controle e prevenção de ocorrências maléficas ao meio ambiente, devendo atender às necessidades locais da cidade à qual pertence.

A Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998), nomeada lei de crimes ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades

lesivas ao meio ambiente. Em relação à arborização urbana, a punição daquele que destrói, danifica, lesa ou maltrata por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos, deverá ser penalizado com detenção de 3 meses a 1 ano, ou multa, ou ambas as penas acumuladas, pois age com consciência do delito (Código Civil). Essa é uma das leis já regulamentada que pode ser usada para punir quem destrói o meio ambiente, tornando possível a preservação e o aumento do bem-estar da população, relacionado à arborização nas vias mais precárias de Goiânia.

Sanches, Costa e Silva Filho (2008) mostram que a Prefeitura de Goiânia tem disponibilizado à população o Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) na íntegra. O documento está dividido em 6 partes: histórico da arborização, características da arborização — política atual, cadastramento —, diagnóstico, planejamento e finaliza com o regimento legal da arborização do município. Percebe-se quão extenso e ausente das comumente chamadas lacunas da lei este normativo é, portanto, é suficiente para regulamentar e está disponível para a população. O PDAU tem como objetivo planejar e replanejar a arborização de Goiânia, tendo como base o diagnóstico da situação vigente; implanta, a partir daí, um sistema de monitoramento informatizado da arborização viária urbana, denominado Sistema de Informações Geográficas de Goiânia da Arborização (SIGGO), abastecido de dados e controlado pela Companhia de Processamento de Dados do Município de Goiânia, no Departamento de Geoprocessamento (COMDATA) (AMMA, 2008, p. 44). A arborização, além dos aspectos urbanísticos da cidade, contribui também para a saúde mental dos cidadãos. No nosso país, desde a União aos estados, todos devem possuir legislação que mantenha o meio ambiente preservado, políticas para a adoção de técnicas benéficas ao meio e punições a quem o danifique (SIRVINSKAS, 2000).

A diferença de resposta térmica entre o ambiente urbano e o rural é principalmente marcada pelo desenvolvimento de ilhas de calor nas áreas urbanas (ROCHA; SOUZA; CASTILHO, 2011). Ilhas de calor são fenômenos urbanos que podem estar relacionados a questões naturais mas, por definição, têm origem antropogênica. Possuem características específicas, que se diferenciam de cidade para cidade, porém entre as causas comuns estão concentração de construções prediais e redução de áreas verdes (SANTOS, 2016).

No trabalho de Rocha, Souza e Castilho (2011), que estudaram duas avenidas em São José do Rio Preto - SP, é possível verificar a influência de árvores na formação de ilhas de calor noturna. Os autores concluem que:

[...] a pesquisa confirmou a existência da influência térmica das características urbanas, apontando a tendência de amenização do armazenamento de calor noturno pela presença da vegetação e permeabilidade do solo. Além disso, verificou-se a tendência de haver maior armazenamento de calor noturno nas áreas onde há maior área construída e mais superfícies pavimentadas. Os resultados encontrados evidenciam a necessidade de equilíbrio quanto ao uso e ocupação do solo. Apontam que há possibilidade de promoção do controle da incidência solar com o sombreamento das superfícies, seja com elementos construídos ou arborização urbana. Ressalta-se, no entanto, que a arborização mostrou-se mais eficiente como elemento de amenização do armazenamento de calor noturno (ROCHA; SOUZA; CASTILHO, 2011, p. 174).

Freitas e Peccinini (2012), ao analisarem a Avenida César Lattes, situada em Goiânia-GO, obtiveram dados sobre a arquitetura de arborização local, bem como resultados sobre os impactos causados pela má alocação de espécies nativas da região. Os autores apresentaram os benefícios do planejamento de arborização nas vias urbanas e o motivo pelo qual se deve promover esse tipo de prática. Ressaltaram também que, apesar dos benefícios gerados pela arborização urbana, a situação atual não é a ideal, especialmente em certos trechos de grande concentração de pessoas e atividades comerciais (FREITAS; PECCININI, 2012). “Assim, o uso e ocupação desordenada do solo, apresentam efeitos negativos na implantação das espécies arbóreas no meio urbano, no qual áreas ocupadas por vegetação paulatinamente dão lugar aos loteamentos e futuros aglomerados urbanos” (FREITAS; PECCININI, 2012, p. 2). Os autores concluem:

Após o levantamento de dados realizados na Avenida César Lattes, constatou-se um considerável desenvolvimento comercial nesta via, fazendo-se presente diversos estabelecimentos. A maioria encontra-se instalada em garagens e gerenciada pelos próprios residentes ou, em alguns casos alugados [...] (FREITAS; PECCININI, 2012, p. 4).

Como salientado por Rodrigues, Pasqualetto e Garção (2017), Goiânia é uma cidade conhecida pela boa qualidade de vida, principalmente pela área verde por habitante; ademais, a Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA) de Goiânia possui cadastradas 191 Unidades de Conservação Municipais. Porém, apesar da relevante extensão de áreas verdes em espaços destinados ao lazer e da diversidade de espécies, como salientado em Sirvinskas (2000, p. 7), percebe-se que, mesmo cumprindo a função de melhorar a qualidade de vida, ainda resta a dúvida se realmente existe esse ambiente em todas as localidades que a lei determina, como se percebe nos resultados de Freitas e Peccinini (2012) sobre a avenida César Lattes. Sobre as informações contidas no PDAU de Goiânia, o próprio documento afirma que a sua aplicação pode gerar maior bem-estar social, promover melhores espaços urbanos, minimizar os impactos

climáticos, diminuir os fatores causadores das ilhas de calor, preservar a vegetação típica da região, entre outros benefícios (AMMA, 2008).

3 Metodologia

No intuito de responder à questão-problema da pesquisa — se as normas do Plano Diretor de Arborização Urbana da cidade de Goiânia são cumpridas —, optou-se por realizar o recorte da pesquisa, assim como procederam Rocha, Souza e Castilho (2011), e analisar a extensão de uma importante avenida. A avenida Bernardo Sayão foi escolhida por integrar, como presente na lei nº 10.320, de 17 de janeiro de 2019 (GOIÂNIA, 2019), o Arranjo Produtivo Local Moda Goiânia (APL Moda Goiânia), em que as empresas às margens de sua extensão apresentaram notório desenvolvimento ao longo dos últimos anos.

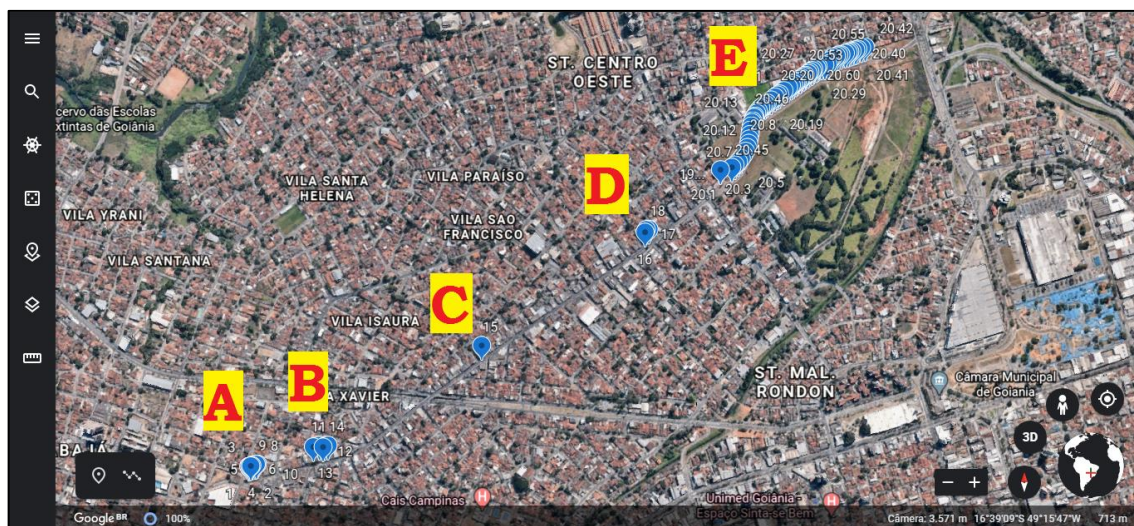
Para verificar quantas árvores estão presentes na extensão da avenida Bernardo Sayão, utilizou-se a ferramenta *Street View* da plataforma *Google Maps*, de acesso livre. Complementarmente, para apontar as árvores que foram observadas, ou seja, torná-las visíveis no mapa, bem como estabelecer o perímetro, utilizou-se a plataforma *Google Earth*. Desta forma, foi possível identificar a quantidade de árvores presentes na avenida Bernardo Sayão nos meses de abril e junho de 2019, tornando visível esta identificação a partir de mapas.

Na análise, foram consideradas apenas as árvores plantadas na calçada, pois foi possível verificar a presença de quatro plantas em portas de estabelecimentos plantadas em vasos, que foram desconsideradas.

4 Resultados e discussão

A análise das imagens do *Google Maps* com auxílio da ferramenta *Street View* permitiu identificar um total de 79 árvores plantadas na avenida Bernardo Sayão. Com auxílio do *MyMaps* da Google, foi possível gerar a imagem da Figura 01, em que todas as plantas foram destacadas com marcadores azuis. Além disto, destacaram-se na imagem pontos de aglomeração de árvores, indicados pelas letras “A”, “B”, “C”, “D” e “E”.

Figura 01: Vista aérea da avenida Bernardo Sayão em Goiânia-Go com localização e enumeração das árvores plantadas



Fonte: Google Earth (acesso em mar/2020).

É possível notar que existe uma concentração maior de árvores na extensão mais ao norte da avenida Bernardo Sayão, no ponto “E”; essa característica deve-se à presença de um *shopping*, em cuja calçada foram plantadas diversas árvores com espaçamento padrão.

Para facilitar a análise, dividiu-se a avenida em duas partes. A primeira é maior e mais ao sul, englobando os pontos de “A” a “D”. A segunda é menor e mais ao norte, onde o shopping está presente, no ponto “E”.

A primeira parte possui uma extensão de aproximadamente 1.930 metros (medidos com auxílio do *Google Maps*), contendo 18 árvores plantadas. Caso todas as plantas estivessem equidistantes, seria o equivalente a aproximadamente uma árvore a cada 105 metros. Porém, como é possível observar na Figura 01, nos primeiros 40 metros da Avenida, há 10 árvores plantadas (ponto “A”). No entanto, entre a última árvore do ponto “A”, sentido sul-norte, e a primeira árvore do ponto “B”, há uma distância de aproximadamente 200 metros, sendo que no ponto “B” existem 4 árvores plantadas. Entre o ponto “B” e o ponto “C” a distância é de aproximadamente 630 metros e, no ponto “C”, há 1 árvore plantada. Entre o ponto “C” e o ponto “D” a distância é de aproximadamente 680 metros, sendo que no ponto “D” existem 3 árvores plantadas.

Na segunda parte, ou seja, no ponto “E”, foi possível observar a presença de 61 árvores, plantadas ao longo de aproximadamente 920 metros. É o equivalente a aproximadamente 1 árvore a cada 15 metros, em média. Tal concentração se deu principalmente pela presença do *shopping*, cujo plantio foi realizado em toda a extensão da calçada.

É possível perceber que os empreendimentos mais antigos pouco se adequam ao que sugere o Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia e os normativos que o suportam. Por exemplo, o artigo 1º da Lei nº 8.451, de 07 de agosto de 2006 (GOIÂNIA, 2006) determina que

“será exigido no momento da vistoria de conclusão de obras feita pelo vistoriador [...], no mínimo, uma árvore nativa da região em cada lote, ou na faixa de passeio da via, contígua a esse lote”. Por outro lado, o artigo 1º da Lei nº 7.004, de 03 de outubro de 1991, obriga “o plantio de árvores ornamentais, em número mínimo de duas por lote residencial ou comercial cuja testada ultrapasse a 10 (dez) metros” (GOIÂNIA, 1991). Tais normativas estão expressas no PDAU.

Os resultados demonstram que grande parte dos estabelecimentos instalados nas margens da avenida Bernardo Sayão não possuem árvores plantadas em suas portas, o que notoriamente não está de acordo com o PDAU. Porém o empreendimento novo (*shopping center*), mais ao norte da avenida, tem uma grande quantidade de árvores plantadas, em número suficiente para atender aos normativos para arborização na cidade. O avanço das atividades econômicas, ou seja, o nível de comércio na região, poderá ser suficiente para atrair novos empreendimentos; para essas novas atividades há facilidade de adequação e o Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia poderá ser mais efetivo, contribuindo não apenas para emprego e renda da cidade, mas também para a melhoria da qualidade de vida no que tange à presença de plantas nas calçadas.

5 Considerações finais

O presente trabalho cumpre com o objetivo de verificar, via imagens de satélite, se a avenida Bernardo Sayão, importante avenida comercial de Goiânia-GO, se enquadra nas normas do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) da cidade. A partir dos resultados encontrados, foi possível perceber que os empreendimentos mais antigos, em seu conjunto, não estão de acordo com a normativa estabelecida. Ou seja, tais estabelecimentos não possuem árvores nativas e/ou ornamentais de acordo com as exigências. Tal constatação confirma a hipótese levantada inicialmente e suas possíveis causas são a falta de participação da comunidade e a consciência da impunidade pois o que está previsto na lei não é aplicado por órgãos competentes. Porém, percebe-se que o PDAU não foi ignorado em toda extensão da avenida; alguns pontos contam com árvores, com destaque para um empreendimento novo, um *shopping center*, que introduziu quantidade expressiva de plantas em toda extensão de sua calçada. Deriva-se daí que a questão legal a respeito do plantio e preservação de árvores é mais aderente para novos empreendimentos.

Diante da escassez de trabalhos que abordem as questões de plantio e preservação de árvores em perímetros urbanos, o presente estudo traz à discussão evidências para fomentar o

debate público. Sugere-se que novas investigações sejam realizadas analisando parcela mais representativa da cidade — como por exemplo os bairros — e que comparem a situação de Goiânia com outras cidades e seus respectivos Planos Diretores de Arborização Urbana. Será interessante também buscar explicações para o descumprimento da lei.

Referências

AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE – GOIÂNIA (AMMA). **Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia**. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2008. Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/download/amma/relatorio_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 10 mar. 2020.

BRASIL. [**Constituição (1988)**]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 maio 2020.

BRASIL. Lei n.º 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. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF: Presidência da República, 1998.

FREITAS, Simone Araújo de; PECCININI, Alejandro Alvarado. Arborização da Av. César Lattes, Setor Novo Horizonte – Município de Goiânia: um estudo de caso. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., 2012, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: PUC/Goiás, 2012. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/congresso3.htm>. Acesso em: 10 mar. 2020.

GOIÂNIA. Prefeitura de Goiânia. Instrução Normativa Nº 30, de 05 de setembro de 2008. Institui o Plano Diretor Arborização Urbana de Goiânia. **Diário Oficial**, n. 4.461, 30 set. 2008.

GOIÂNIA. Prefeitura de Goiânia. **Lei nº 7.004**, de 03 de outubro de 1991. Dispõe sobre a obrigatoriedade do plantio de árvores. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2006. Revogada, na íntegra, pelo inc. XI do art. 68 da Lei Complementar nº 324, de 28 de novembro de 2019.

GOIÂNIA. Prefeitura de Goiânia. **Lei nº 8.451**, de 07 de agosto de 2006. Dispõe sobre o incentivo à manutenção e redistribuição de arvoredo nativo nos imóveis de nossa capital e dá outras providências. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2006.

GOIÂNIA. Prefeitura de Goiânia. **Lei nº 10.320**, de 17 de janeiro de 2019. Fica instituído o Arranjo Produtivo Local Moda Goiânia (APL Moda Goiânia). Goiânia: Prefeitura Municipal de Goiânia, 2019. Disponível em: [https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2019/lo_20190117_000010320.html#:~:text=%EF%BB%BFLEI%20N%C2%BA%2010.320%2C%20DE,Goi%C3%A2nia%20\(APL%20Moda%20Goi%C3%A2nia\).&text=Nota%3A%20Inciso%20vetado%20pelo%20Chefe,de%2018%2F01%2F2019](https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2019/lo_20190117_000010320.html#:~:text=%EF%BB%BFLEI%20N%C2%BA%2010.320%2C%20DE,Goi%C3%A2nia%20(APL%20Moda%20Goi%C3%A2nia).&text=Nota%3A%20Inciso%20vetado%20pelo%20Chefe,de%2018%2F01%2F2019). Acesso em: 10 mar. 2020.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea da Educação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 388-411, 2012.

ROCHA, Luciani Maria Vieira; SOUZA, Léa Cristina Lucas; CASTILHO, Francisco José Vigeta. Ocupação do solo e ilha de calor noturna em avenidas marginais a um córrego urbano. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 161-175, jul./set. 2011.

RODRIGUES, Ana Paula Moreira; PASQUALETTO, Antonio; GARÇÃO, Anna Luiza Oliveira. A influência dos parques urbanos no microclima de Goiânia. **Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos**, Goiânia, v. 3, n. 1, p. 25-44, 2017.

SANCHES, Patrícia Mara; COSTA, Juliana Amorim da; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira da. Análise comparativa dos planos diretores de arborização enquanto instrumento de planejamento e gestão. **REVSBAU**, Piracicaba, v. 3, n. 4, p. 53-74, 2008.

SANTOS, Alipson de Assis Melo dos. **Ilha de calor urbana**: uma proposta de atividade investigativa baseada na utilização da placa Arduino. 2016. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. Arborização urbana e meio ambiente – Aspectos jurídicos. **Justitia**, São Paulo, v. 62, n. 189/192, p. 69-82, jan./dez. 2000.