

# Planejando a educação ambiental para uma sensibilização sobre percepção climática e o conforto térmico entre os pedestres da Avenida Frei Serafim, centro de Teresina

Planning environmental education to raise awareness of climate perception and thermal comfort among pedestrians on Avenida Frei Serafim, downtown Teresina

Planificación de la educación ambiental para sensibilizar a los peatones sobre la percepción del clima y el confort térmico en la Avenida Frei Serafim, centro de Teresina

Recebido: 19/08/2022 | Revisado: 29/08/2022 | Aceito: 02/09/2022 | Publicado: 10/09/2022

**Luiz Fernando Lopes Soares Teixeira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0095-036X>

Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil

E-mail: [luizfernando.txr@gmail.com](mailto:luizfernando.txr@gmail.com)

## Resumo

A cidade de Teresina, capital do Piauí, é vista popularmente como uma das capitais mais quentes do Brasil, com temperatura média de 28°C e máximas que ultrapassam os 40°C. As altas temperaturas são motivo de campanhas de incentivo a prevenção de danos à saúde ocasionados por essas oscilações climáticas que potencializam, por exemplo, os riscos de problemas dermatológicos. Contudo, para além dos problemas de saúde advindos de um ambiente desconfortável, de temperatura que tende à insalubridade; torna-se interessante um levantamento de dados sobre a percepção climática entre os diferentes públicos na capital do Piauí, como meio experimental de obtenção de informações para ajudar na formatação de políticas públicas para os diferentes órgãos gestores, como também para pensar ações de educação ambiental. O presente trabalho foi desenvolvido com a finalidade de analisar como se dá a percepção do desconforto térmico a partir da perspectiva do pedestre, (para além dos demais fatores climáticos) que caracterizam as altas temperaturas vividas pela sociedade teresinense em grandes períodos do ano, a partir de uma amostra baseada na Av. Frei Serafim; onde se buscou avaliar individualmente, a percepção intensificada de calor; tanto por fenômenos propriamente climáticos quanto pela atividade antrópica identificada na área, influenciando diretamente na qualidade de vida das pessoas que por lá transitam, assim como também; partindo do princípio de que, as ações a serem executadas pelo poder público devem ser pensadas de forma conjunta à sociedade, possibilitando a integração e a participação da mesma na tomada de decisões que interferem nos espaços públicos.

**Palavras-chave:** Conforto térmico; Calor; Temperatura; Educação ambiental, Saúde pública, Qualidade de vida.

## Abstract

The city of Teresina, capital of Piauí, is popularly seen as one of the hottest capitals in Brazil, with an average temperature of 28°C and maximum temperatures that exceed 40°C. High temperatures are the reason for campaigns to encourage the prevention of damage to health caused by these climatic fluctuations that increase, for example, the risk of skin problems. However, in addition to health problems arising from an uncomfortable environment, with a temperature that tends to be unhealthy; It is interesting to survey data on climate perception among different audiences in the capital of Piauí, as an experimental means of obtaining information to help in the formatting of public policies for the different managing bodies, as well as to think about environmental education actions. The present work was developed with the purpose of analyzing how the perception of thermal discomfort occurs from the perspective of the pedestrian, (in addition to other climatic factors) that characterize the high temperatures experienced by Teresina society in large periods of the year, from of a sample based on Av. Friar Seraphim; where we sought to individually assess the heightened perception of heat; both by climatic phenomena and by human activity identified in the area, directly influencing the quality of life of people who transit there, as well as; based on the principle that the actions to be carried out by the public power must be thought of jointly with society, enabling its integration and participation in decision-making that interfere in public spaces.

**Keywords:** Thermal comfort, Heat, Temperature, Environmental education, Public health, Quality of life.

## Resumen

La ciudad de Teresina, capital de Piauí, es vista popularmente como una de las capitales más calientes de Brasil, con una temperatura media de 28°C y temperaturas máximas que superan los 40°C. Las altas temperaturas son motivo de

campanhas para fomentar la prevención de los daños a la salud provocados por estas fluctuaciones climáticas que aumentan, por ejemplo, el riesgo de problemas cutáneos. Sin embargo, además de los problemas de salud derivados de un ambiente incómodo, con una temperatura que tiende a ser poco saludable; Es interesante relevar datos sobre la percepción del clima entre diferentes públicos en la capital de Piauí, como un medio experimental de obtención de información para ayudar en la formación de políticas públicas para los diferentes órganos de gestión, así como para pensar acciones de educación ambiental. El presente trabajo se desarrolló con el propósito de analizar cómo se produce la percepción del malestar térmico desde la perspectiva del peatón, (además de otros factores climáticos) que caracterizan las altas temperaturas que experimenta la sociedad teresina en grandes períodos del año, desde una muestra con base en Av. Fray Serafín; donde buscamos evaluar individualmente la percepción elevada de calor; tanto por fenómenos climáticos como por la actividad humana identificada en la zona, influyendo directamente en la calidad de vida de las personas que transitan por ella, así como; partiendo del principio de que las acciones a realizar por el poder público deben ser pensadas en conjunto con la sociedad, posibilitando su integración y participación en la toma de decisiones que interfieren en los espacios públicos.

**Palabras clave:** Confort térmico, Calor, Temperatura, Educación ambiental, Salud pública, Calidad de vida.

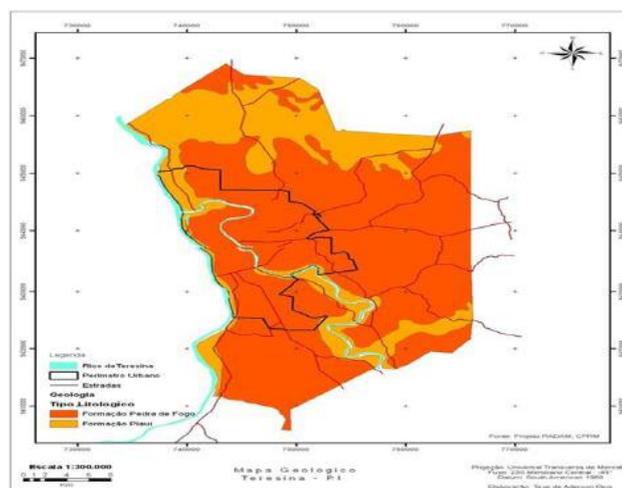
## 1. Introdução

“A cidade de Teresina, capital do estado do Piauí, localiza-se no norte do estado, entre as coordenadas: latitude de 05°05’12”, longitude de 42°48’42”W e segundo o censo realizado no ano de 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui uma população de 814.230 habitantes; numa região de clima tropical subúmido quente; com período seco em torno de seis meses, período chuvoso entre os meses de fevereiro e abril e um período muito quente entre os meses de outubro a novembro como pode ser visto na Figura 1.

Entre os demais fatores físicos que caracterizam a cidade temos a base geológica do município de Teresina, que corresponde às Formações Piauí (datada do Período Carbonífero Superior) e Pedra de Fogo (datada do Período Permiano), apresentando rochas ígneas básicas (diabásio) datados dos Períodos Cretáceo, que afloram sob formas de soleiras e diques, na área Sul deste município, de onde são retiradas e produzidas pedras para ornamentação e para a construção civil.

A Formação do Piauí é constituída por arenitos calcíferos, siltitos e folhelhos, aflorando ao Sul e ao Norte da cidade próximo ao rio Parnaíba. Já a Formação Pedra de Fogo é tipicamente constituída por uma alternância de silexitos, arenitos e siltitos, que afloram com frequência nos topos dos baixos planaltos e nas encostas mais escarpadas do relevo local. Essas Formações podem ser identificadas nas áreas da periferia e nos topos dos platôs do interflúvio Parnaíba/Poti, nas áreas do sítio urbano, onde ainda estão capeadas pelo asfalto ou calçamentos (Lima et. al, 2002).

**Figura 1.** Mapa Geológico do Município de Teresina/PI. Fonte: DOS REIS FILHO, 2012.



Fonte: Autores.

Segundos os autores acima, essas Formações pertencem à uma estrutura geológica de dimensões regionais – a Bacia Sedimentar do Piauí-Maranhão, que ocupa uma área de cerca de 600.000 km<sup>2</sup>, abrangendo quase totalmente esses dois Estados, tendo o Piauí cerca de 80% de seu território nela incluído. Essa bacia iniciou sua formação no Período Siluriano da Era Paleozóica, a partir de ciclos de sedimentação marinha, em fases de transgressão e regressão, tendo concluído esse processo com sedimentos de origem continental, na Era Mesozoica, do lado maranhense.

Sobre os demais dados de caracterização física que incidem mais diretamente no clima da cidade de Teresina, temos o seguinte: a precipitação pluviométrica de 1.365,3 mm e a composição hidrológica pelos rios Poti e Parnaíba, além de várias lagoas naturais e riachos que influenciam significativamente nas condições climáticas locais da cidade. Teresina é vista como uma das capitais mais quentes do Brasil com temperatura média entre 22°C e 38°C e máximas que ultrapassam os 40°C nos últimos meses do ano, enquanto as temperaturas mais amenas correspondem a maio, junho e julho, período em que são registradas as mínimas próximas de 20°C.

A vegetação da cidade é identificada por floresta decidual secundária mista, babaçual e campo cerrado. Entretanto, em termos amplos, devido ao fato de estar localizada em um território onde ocorre a transição vegetacional entre a Floresta Amazônica e a Caatinga; isto é, nas fronteiras destas áreas, onde esses tipos vegetacionais não são claramente definidos e de também ter trechos compostos pelas Mata dos Cocais; é uma região de difícil caracterização da vegetação, onde, não raro, é possível verificar na literatura especializada, como por exemplo, (Castro, 2007), tais descrições sobre esse aspecto.

Na zona urbana do município, existem algumas áreas com parques ambientais<sup>5</sup> que ajudam na estabilização climática, por conta da preservação da vegetação ou de áreas e espaços mais verdes. E também, por conta da lei, 2.798 de 08 de julho de 1999, em que foi criado o Plano Diretor<sup>6</sup> da cidade com recomendação para arborização das ruas, estabelecendo uma série de normas e critérios para a criação de avenidas e alamedas, com árvores. Em decorrência da influência dessa arborização a cidade de Teresina passou a ser chamada de “Cidade Verde”.

Com o tempo, Teresina assim como outros centros urbanos, vai apresentando uma modificação no quadro natural da cidade, aliada a mudança nos hábitos coletivos dos residentes e o crescente número de pessoas, que migram do interior, fazendo com que a capital desenvolva problemas relacionados à preservação de fatores que influenciam na qualidade do meio ambiente urbano, incluindo a deterioração de edificações nos centros históricos e/ou comerciais, por conta da pressão demográfica e da gestão desordenada dos territórios.

No geral, entre os principais impactos ambientais que se apresentam nessas áreas urbanas, os mais comuns são: a poluição pelo aumento da produção de lixo, a poluição sonora e visual, sobretudo, pelo exagero e falta de uma norma que regule o uso de material de propaganda; construções irregulares e outros fatores de origem antrópica, como por exemplo, as pichações, ou ocupações ilegais de áreas degradadas sem nenhum tipo de acompanhamento dos órgãos públicos. Todos esses fatores podem contribuir para que haja alterações constantes nestes locais e, por conseguinte, na percepção do bem-estar, da temperatura, conforto térmico e ambiental, assim como na qualidade de vida dos transeuntes que circulam por estas áreas do passeio público, ou das pessoas que moram próximo a tais áreas.

Embora o fator “percepção” seja um atributo avaliativo de ordem subjetiva de cada indivíduo; de modo geral, o mais provável é que um ambiente muito carregado de informações, estímulos visuais e auditivos, demograficamente saturado, somado ao desconforto térmico natural, possa aumentar a sensação física e psicológica de desconforto nesses locais, uma vez que todos os sentidos são chamados a interagir com o meio, simultaneamente. Assim, a depender do grau de deterioração, surgem os desafios para a recuperação dessas áreas ou para a manutenção de valores mínimos de salubridade, como é o caso da rua climatizada.

Este padrão de mudança para um ambiente cada vez mais urbanizado tem implicado diretamente na qualidade de vida das pessoas, principalmente quando tais mudanças são feitas sem planejamento, sem consulta ao plano diretor da cidade e sem

respeitar as áreas de preservação históricas e naturais. Assim, entendemos ser válida uma análise no sentido de ajudar na compreensão do desconforto térmico, partindo não só da visão subjetiva dos pesquisadores, mas da tentativa de captação e descrição da percepção direta dos pedestres da Frei Serafim.

## 2. Referencial Teórico e Metodologia

O clima é um fator determinante para o bem estar do ser humano, assim a sua contribuição é de fundamental importância nos centros urbanos, para que as pessoas fiquem mais dispostas para a execução de suas tarefas no dia-dia, para o trabalho, passeios e demais visitas, tendo em vista que é no centro comercial de uma cidade, que se encontra em abundância os serviços e produtos necessários para a subsistência.

A análise da influência do clima na saúde humana compõe considerável lacuna nos estudos do campo da climatologia brasileira. Ayoade (1986) ressaltou que a influência do clima na saúde humana se dá tanto de maneira direta quanto indireta, e tanto maléfica quanto benéfica. Para o autor os extremos térmicos e higrométricos acentuam a debilidade do organismo no combate às enfermidades, intensificando processos inflamatórios e criando condições favoráveis ao desenvolvimento dos transmissores de doenças contagiosas; ao contrário, o ar fresco com temperatura amena, umidade e radiação moderada, apresentam propriedades terapêuticas.

Já sob outro viés, Andrade (2000), diz que o calor corresponde a um elemento marcante na vida da cidade de Teresina. A forma como é representado dá-se de maneira especial e espontânea na vida de seus moradores e dos que a visitam. O calor sentido e vivido é talvez, uma das principais marcas do povo teresinense.

Assim, pode-se perceber que o estudo da percepção do clima, da temperatura, da sensação de bem-estar, da qualidade de vida, pode desenvolver-se sob diversas abordagens e perspectivas, inclusive sob aspectos identitários da população.

Neste trabalho optou-se pelo foco nos aspectos sensoriais, como forma de definir a percepção do desconforto físico das pessoas e de que forma tais informações poderiam ser úteis na formulação de políticas públicas de solução dos problemas climáticos locais e ações de educação ambiental.

O estudo foi realizado no canteiro central da Avenida Frei Serafim uma das principais avenidas de Teresina, que fica situada no centro da capital; onde também está localizada a Igreja de São Benedito. A avenida é considerada um dos cartões postais da cidade e é vista na Figura 2 durante processo da sua construção.

**Figura 2:** Imagens de antes e depois da construção da Avenida Frei Serafim. Fonte: Arquivo Público do Estado do Piauí e Iratan Araújo, in: Perfil dos bairros de Teresina – SEMPLAN.



Fonte: Autores.

Os dados foram obtidos a partir de entrevista informal com pedestres que passam diariamente no canteiro central da Avenida Frei Serafim. Os pedestres foram escolhidos simplesmente por estarem de passagem pelo local de estudo, em uma faixa considerável de seu percurso, que abrangia áreas com sombra e sol intenso encontradas no canteiro, conforme pode ser visto na Figura 3 logo abaixo:

**Figura 3.** Localização geral da área de estudo: canteiro central da Avenida Frei Serafim.



Fonte: Autores.

O estudo foi aplicado aos participantes no horário das 9 horas da manhã à 15h00min horas da tarde, isto é, nos horários que propiciam maior desconforto térmico. O total de entrevistados foi de vinte e quatro pedestres (24), com idades que variam de 15 anos à 57 anos, todos abordados na área do canteiro central da Frei Serafim no centro de Teresina, e com perfis sócio-econômicos diferentes (de estudantes a trabalhadores).

Foi garantido aos pedestres que aceitaram ser entrevistado, o direito ao anonimato e o compromisso pela utilização dos dados sem quaisquer consequências negativas para os mesmos. Seis pessoas optaram por não participar do estudo. As respostas foram registradas em um questionário simples com informações básicas sobre o participante.

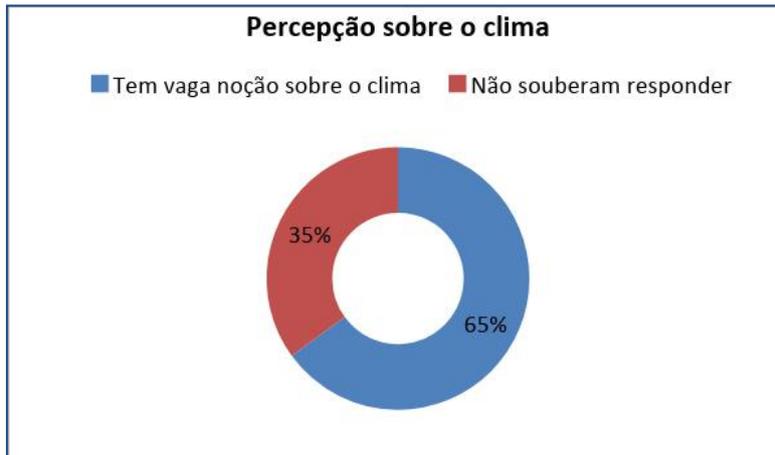
### 3. Resultados e Discussões

Os pedestres do canteiro central da Avenida Frei Serafim em Teresina têm o perfil diversificado quanto aos motivos pelos quais transitavam na área em estudo: trabalhadores do mercado local, pacientes de clínicas médicas próximas, turistas, ambulantes, estudantes e moradores. Sete entrevistados relataram que passam no local todos os dias por conta de ser o trajeto do seu local de trabalho, de estudo e até mesmo para pegar transporte coletivo que passa na avenida.

Desta forma, a partir do questionamento inquirido, podemos chegar a alguns pontos de consenso sobre a percepção climática e a sensibilidade dos pedestres ao meio inserido:

Foi identificada na entrevista pouca percepção dos transeuntes sobre o clima, ou pouca disponibilidade de responder por tais questões; pois poucos deram respostas coerentes sobre o assunto e muitos deram respostas vagas. Contudo, a partir do obtido na pesquisa, notou-se que os participantes têm alguma sensibilidade sobre o tema e a percepção esquematizado na Figura 4.

**Figura 4.** Gráfico de percepção climática por pedestres do canteiro central da Avenida Frei Serafim.



Fonte: Autores.

Os pedestres relataram que a temperatura muito quente faz com que o percurso seja mais difícil e desconfortável. Entre eles, cinco pedestres relataram ter de caminhar em um ritmo mais lento durante o tempo quente, mesmo que seja no período da manhã. Por Teresina ser no geral, uma cidade com altas temperaturas durante todo o ano; quatro pedestres relataram que, por se expor diariamente ao sol, conseguem aturar o calor e fazem suas atividades normalmente, afirmando que o desconforto já não afeta muito. Uma das maneiras mais relatadas por eles, para amenizar o calor é o uso de roupas mais leves e o ato de beber bastante água, fatores determinantes para estabelecer um mínimo de conforto térmico aos entrevistados.

Quinze dos participantes considerou que a exposição em tempo muito quente pode ter vários impactos na saúde deles. Os efeitos colaterais à saúde, mencionados durante a entrevista incluíram o aumento da sede, transpiração excessiva, cansaço, nariz seco, olhos lacrimejantes, náuseas, mal-estar e dores de cabeça.

**Figura 5:** Gráfico indicador de sensibilidade e vulnerabilidade as condições climáticas pelos pedestres de trecho do canteiro central da Avenida Frei Serafim.



Fonte: Autores.

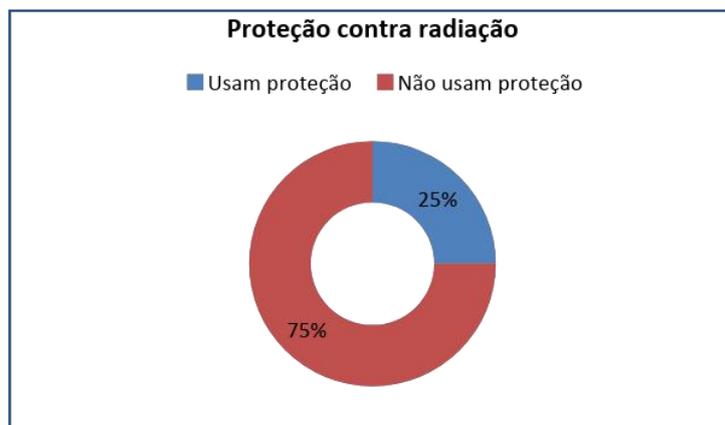
Com relação aos aspectos negativos, percebe-se que a temperatura quente constitui-se num dos fatores de maior desaprovação de viver nesta região do país. Esse posicionamento em relação ao clima, na maioria das vezes, foi relatado principalmente pelos próprios piauienses, nos relatos sobre a percepção do conforto térmico e interações do clima com a saúde.

Os participantes sentem fortemente que se expor a condições muito quentes, afeta a sua sensibilidade e seu sono, conseqüentemente afeta seu bem-estar mental. Quando expostos a condições muito quentes, os pedestres relataram que ficavam esgotados em voltar para casa após um período no centro de Teresina, especialmente na região da Avenida Frei Serafim.

Um dos entrevistados afirmou que as conseqüências incluem irritabilidade e estresse, bem como falta de paciência com as pessoas que convivem ao seu redor.

Um dado preocupante foi que dezoito pedestres não usam nenhum tipo de proteção contra o sol, ficando totalmente expostos a radiação, enquanto muitos afirmaram que usavam protetor solar, porém; o alto custo de um frasco do produto faz com que o seu uso seja comprometido Figura 6.

**Figura 6:** Gráfico de representação dos pedestres que optam pelo uso ou não do protetor solar na Avenida Frei Serafim.



Fonte: Autores.

#### 4. Conclusão

As informações geradas desta análise experimental sobre percepção climática entre os pedestres da Avenida Frei Serafim, mostra a existência de diferenças significativas no padrão de percepção dos mesmos em relação aos fatores analisados, nos dando uma noção do perfil de transeunte que circula pela avenida e que podem servir de base para o planejamento de ações de educação ambiental com aquele público específico, assim como de políticas públicas de intervenção nessa área, que realmente possam fazer sentido para quem transita por lá.

Foi verificada que uma parte dos pedestres que transitam naquela área necessita de informações básicas sobre proteção, alimentação e hábitos que possam facilitar a sua rotina. Algumas ações de educação ambiental, tais como oficinas, distribuição de material informativo e até mesmo o filtro solar; são boas opções a serem incluídas no planejamento de intervenções na área.

Determinar propostas de políticas que assegurem minimamente a qualidade da temperatura e do ar, quando somada a ações que minimizam os efeitos das descaracterizações dos espaços urbanos e a influência disso na qualidade de vida dos habitantes de Teresina, pode evitar muitos problemas de saúde física e mental nos pedestres.

Este estudo demonstrou que os pedestres da área em questão sentem desconforto térmico ao se exporem em dias muito quentes no centro de Teresina, acrescentando a esse dado, os fatores subjetivos relacionados a essa percepção; ou seja, à vivência particular de cada um naquela área, nos mostrando que esse tipo de levantamento de informação que vá diretamente com o público afetado, e muito eficaz para se planejar as intrevensões que devem ser feitas no local, ao invés de simplesmente;

fazer campanhas generalistas, que despejam informações aleatórias de cima para baixo para os pedestres, sem considerar o contexto de vida dos indivíduos e a noção de como eles próprios se vêem dentro dessa problemática.

Observou-se, dentre os fatores de risco, que os pedestres têm dificuldade em manter-se em salubridade com o tempo muito quente. Enquanto muitos ignoram os efeitos adversos à saúde; não se importando tanto com a exposição direta ao sol e ao calor, outros não se protegem, não por vontade própria, mas por conta da dificuldade em adquirir os meios para tal.

E ainda, de acordo com faixa etária foi percebido no estudo, que quanto maior for a idade do pedestre, a exemplo dos idosos, mais eles são vulneráveis nas épocas de muito calor, fazendo com que recorra ao uso de remédios para tratar os sintomas de insolação; enquanto que os mais jovens relataram até uma certa resistência ao clima e as altas temperaturas da capital piauiense.

Muitos pedestres desconhecem o que é o clima em geral.

## Referências

- Almeida Junior, N. L., *Estudo de clima urbano: Uma proposta metodológica*. Dissertação (Mestrado). Departamento de Física, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, 2005.
- Andrade, C. S. P. *Representações do calor em Teresina-PI*. Trabalho realizado como requisito para conclusão de mestrado em ciências geográficas pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE. Recife, 2000.
- Ayoade, J. O, *Introdução à climatologia dos trópicos*, (11a ed.), Berthand Brasil, 2006.
- Lima, M. de O. et al. *Classificação Da Cobertura Vegetal Urbana da Avenida Frei Serafim em Teresina-Pi, Utilizando Técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento*. II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife - PE - 2009.
- Lombardo, M. A.. *A Atmosfera Urbana. Apresentação em PowerPoint*. <<http://www.scribd.com/doc/6755077/Atmosfera-Urbana>>.
- Plano Diretor, Prefeitura de Teresina. <<http://pdteresina.colab.re>>.
- Plano diretor de Teresina. <http://semplan.35.193.186.134.xip.io/wp-content/uploads/sites/39/2017/03/Lei-n%C2%BA-3.558-de-2010.2006-PLANO-DIRETOR.pdf>
- Planos: Governo, Diretores E Municipais. <http://semplan.teresina.pi.gov.br/planos-diretores-3/>
- Santos, R. M. dos. *Morfologia Urbana e Conforto Térmico. Seminário de Integração*. São Paulo, 2004, 2º sem. <[http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c\\_deak/AUP823/6t-alun/2004/santos/index.html](http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c_deak/AUP823/6t-alun/2004/santos/index.html)>.
- SEMPPLAN. Caracterização do Município Teresina. <http://semplan.teresina.pi.gov.br/wpcontent/uploads/2015/02/TERESINACaracteriza%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o-do-Munic%C3%83-pio2015.pdf>
- Siqueira, R. et al. *Clima Urbano: Estudo Climático da Praça Pedro II em Teresina – PI*. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. Belém - PA – 2009.
- Sousa, J. L., *Análise das variações climáticas da cidade de Teresina de 1970 a 1990*. Trabalho de Conclusão de Curso. TCC. Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí. Teresina, 2004.
- Teresina, Perfil Dos Bairros: CENTRO. SEMPLAN, 2018. <http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2018/08/CENTRO-2018.pdf>.
- Castro, A. A. J. F. (1994). *Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado*. UNICAMP. 520p.
- Castro, A. A. J. F., & Martins, F. R. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade. *Pesq. Foco* 9, 147-178, 1999.