



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

A FALTA DE PLANEJAMENTO NO APROVEITAMENTO DAS CONDIÇÕES NATURAIS E TÉRMICAS DAS ÁREAS VERDES

Vanessa Eduarda Irgang dos Santos
Unicruz, Cruz Alta, Brasil, vanessa_irgang@hotmail.com

Julia Bronzatti Jochims
Unicruz, Cruz Alta, Brasil, jbjochims17@gmail.com

Natalia Hauenstein Eckert
Unicruz, Cruz Alta, Brasil, eckert@unicruz.edu.br

Gabriela Alexia Winkelmann de Souza
Unicruz, Cruz Alta, Brasil, gabriela-ws@hotmail.com

Tamires Schimeneck da Rosa
Unicruz, Cruz Alta, Brasil, tschimeneck@gmail.com

Resumo

Cada vez mais é notório o aumento da população na área urbana, trazendo consigo uma expansão das áreas edificadas nas cidades. A grande preocupação, entretanto, acontece na relação da área urbanizada com a área verde; bem como o comportamento das mesmas, pois muitas vezes não ocorre um planejamento prévio que estude essas interações, podendo interferir diretamente na qualidade do meio ambiente local e na qualidade de vida das pessoas que utilizam esses espaços. De pequenos jardins até grandes hectares, as condições naturais e térmicas das áreas verdes podem surgir como uma forte aliada para auxiliar no clima urbano e evitar problemas como ilhas de calor, chuva ácida, entre outros. Portanto, o objetivo desse trabalho é justamente revelar a importância desses espaços nesse contexto. Para essa pesquisa, utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica em diferentes materiais científicos, fundamentais para o embasamento teórico. Por fim, concluiu-se que as áreas projetadas de forma consciente e respeitando a natureza, podem proporcionar uma série de benefícios para as cidades e principalmente para os usuários.

Palavras-chave: Áreas verdes. Sustentabilidade. Arborização.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

1. Introdução

Sabe-se que as cidades representam os principais pólos econômicos e de interações sociais, sendo grandes atrativos para muitas pessoas que, segundo a ONU, estão cada vez mais deixando o meio rural e buscando viver nessas áreas urbanas atualmente e com progressão acentuada para os próximos anos.

Esse êxodo rural aliado ao grande crescimento das áreas urbanas acontece paralelo à medida em que os problemas ambientais crescem, derivados do aumento da consequente poluição causada por gases tóxicos emitidos na construção desses novos espaços urbanos e da degradação dos recursos naturais (PENA, 2021).

A grande problemática, no entanto, se dá através da falta de planejamento dos espaços urbanos para que consigam acompanhar esse crescimento desenfreado, oriundo da ocupação urbana. O desafio ainda está na capacidade de projetar cidades mais verdes e arborizadas, fazendo usufruto das vantagens que as condições climáticas provenientes dos espaços verdes podem proporcionar.

É necessário que haja um equilíbrio nas áreas urbanizadas, já que a qualidade ambiental das cidades está ligada diretamente à quantidade de áreas verdes que os centros possuem. Por isso, tornam-se primordiais para que não se tenham grandes alterações climáticas e desconforto térmico que impactam de forma negativa a vida dos usuários (LIMA; AMORIM, 2006; PAULA, 2004).

Nesse contexto, o trabalho a seguir tem como objetivo destacar o histórico e os principais conceitos relacionados às áreas verdes; bem como sua importância em relação com as áreas urbanas e com os habitantes, para que seja possível encontrar soluções que auxiliem nas questões climáticas naturais com a finalidade de se obter cidades com uma maior qualidade ambiental. Para isso, foi elaborada uma revisão bibliográfica em materiais científicos, para posterior análise e comparativo dos resultados já obtidos em estudos anteriores.

2. Evolução das Áreas Verdes

Em um contexto histórico, a utilização das áreas verdes era limitada aos usos superficiais, desde o Egito onde essas áreas eram destinadas para jardins de passeios e na China onde a maior parte da sua utilização servia para cultos religiosos. A Grécia foi a pioneira em expandir a utilização desses espaços para uso de lazer, mas ainda assim não havia uma real proporção da sua importância e dos diferentes usos (LOBODA; ANGELIS, 2005; apud MACIEL; BARBOSA, 2015).



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

Posteriormente, nos países europeus surgiram os parques, que em torno do século XVI chegaram à América, com uma diferente proposta de urbanização que proporcionou ao homem um maior contato com a natureza, mas assim como os gregos, ainda mantinham essas áreas como objetivo principal de lazer (SEGAWA, 1996; apud MACIEL; BARBOSA, 2015).

O Brasil começou a interessar-se pelas áreas verdes somente no final do século XVIII, com uma grande influência dos imigrantes europeus que ali haviam chegado, começou-se a perceber que além do lazer, essas áreas poderiam gerar um grande potencial econômico (TOLEDO; SANTOS, 2012; apud MACIEL; BARBOSA, 2015). Por conta da falta do pensamento em questões sociais e do planejamento urbano das décadas anteriores, tornou-se preocupante o cenário atual das cidades, sendo essencial a presença da arborização urbana, exigidas com finalidades não apenas estéticas ou de lazer, mas como uma necessidade para equilibrar o meio ambiente e promover a qualidade ambiental tão prezada atualmente (LIMA; AMORIM, 2006).

3. Conceitos e Condicionantes

Muito se fala acerca das áreas verdes, mas poucos aprofundam os inúmeros conceitos relacionados a esse tema. Inicialmente, deve-se levar em consideração os pré-requisitos necessários para fazer a distinção e classificação dessas áreas para que se possa concluir se de fato pertencem a esse grupo, onde: devem estar inseridas em um espaço vazio urbano e com solo livre de edificações; abranger vegetação arbórea e arbustiva, podendo ser ou não de acesso público; exercer de alguma forma funções ecológicas e sustentáveis; valorizar o entorno através da sua estética e conseguir proporcionar algum tipo de lazer para os usuários (CONEXÃO AMBIENTAL, 2021).

Os espaços verdes devem assumir diferentes funções na sociedade, relacionadas de acordo com o tipo de uso como:

- Função social: engloba momentos de lazer à população;
- Função estética: promove um contraste às construções e melhora o paisagismo das cidades;
- Função ecológica: ligada diretamente às melhorias do clima e microclima, além de reforçar as técnicas sustentáveis que proporcionam uma maior qualidade de vida para os habitantes;
- Função educativa: possui a finalidade de tornar-se um espaço de aprendizagem;
- Função psicológica: auxilia através da promoção de espaços para cuidar da saúde com a prática de exercícios ao ar livre e demais atividades de relaxamento “antiestresse” proporcionados através do contato com a natureza (VIEIRA, 2004; apud BARGOS; MATIAS, 2010).



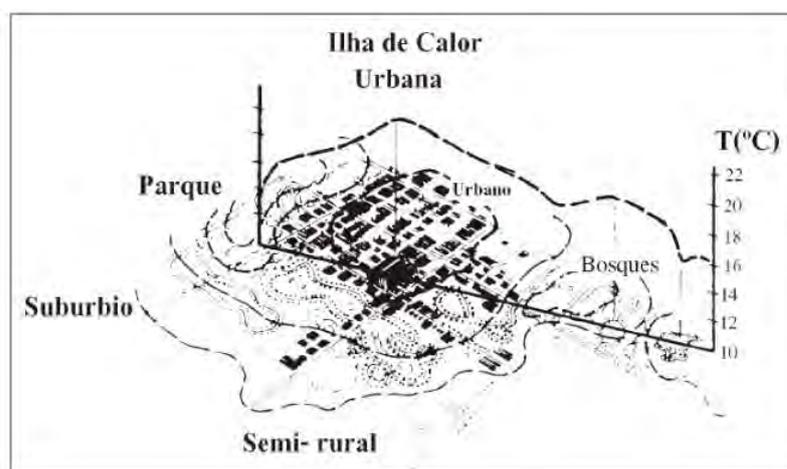
III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

As condições climáticas são verificadas através de atributos como a radiação solar, temperatura do ar, umidade relativa e pressão/precipitação, vento, nebulosidade, ondas de calor e frio, sendo que esses normalmente influenciam e são influenciadas por elementos paisagísticos como por exemplo a vegetação que pode ser utilizada para fazer o bloqueio da radiação solar. Segundo Rivero (1986) a vegetação tem capacidade para absorver 90% da radiação visível e 60% da infravermelha, gerando grandes efeitos nas áreas urbanas e também contribuindo para o equilíbrio energético das cidades (PAULA, 2004; PAIVA, 2010; apud. ARAÚJO; SANTOS; JÚNIOR, 2012).

Conforme o avanço dos estudos acerca do tema, foi possível perceber que espaços como praças, parques, florestas urbanas e até os terrenos baldios, hortas e cemitérios auxiliam muito nos ecossistemas, seja filtrando o ar através da absorção de CO₂, seja com a manutenção da polinização e dispersão de sementes, até a manutenção de predadores, deixando a lista de vantagens desses elementos ainda maior (ERNSTSON et al., 2010; apud MACIEL; BARBOSA, 2015; INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE, 2019).

Nos estudos realizados por Izard & Guyot (1983) e citados por Paula (2004), contam-se que as vegetações produziram efeitos significativos tanto no meio ambiente quanto nas zonas urbanas. Atuando inclusive no ciclo da água, por meio da evapotranspiração, além de confirmar uma diferença de 3,5°C entre grandes centros urbanos quando comparados com bairros com um maior índice de vegetação. Outra observação importante está relacionada à umidade, onde constatou-se que esta possui um aumento de 5% nos locais onde possuem maior quantidade de área verde.

Figura 01 – Visualização em 3D do perfil de temperatura do ar ao longo de um transecto.



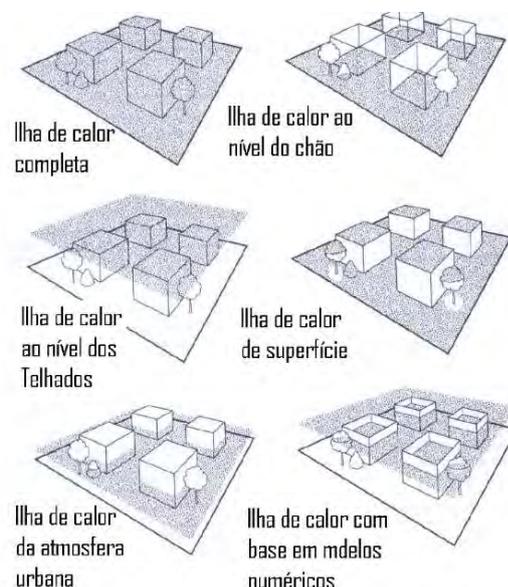
Fonte: Marsh (1991)



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

As chuvas ácidas, por sua vez, decorrem principalmente por conta das atividades humanas, através da liberação de gases tóxicos, gerando destruição das áreas verdes, e poluição da água e do solo (MAGALHÃES, 2019). Outro importante impacto que pode ser decorrente da falta de planejamento urbano e principalmente de áreas com vegetação é o fenômeno denominado ilhas de calor, onde as cidades passam a ter uma maior temperatura em relação a outras zonas, principalmente se comparadas às zonas rurais. Tal acontecimento ocorre por conta da grande massa urbana que possui uma expressiva concentração de materiais absorventes de calor como o concreto, asfalto, e superfícies escuras, gerando uma piora na pressão atmosférica. Fenômenos que desequilibram de forma significativa o ar e a água nas cidades, deixando-as mais suscetíveis a eventuais ocorrências de fenômenos, como as chuvas ácidas já citadas anteriormente e o aumento da temperatura da água de rios, que acabam por colocar em risco algumas espécies aquáticas, e que a longo prazo podem ocorrer problemas de saúde derivados das ondas de calor (BRASIL ESCOLA, 2021).

Figura 2 – Visualização do modelos de ilhas de calor



Fonte: Voogt; Oke (1997).

Para a preservação do meio-ambiente e proteção a essas áreas verdes, a Constituição Federal determina 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



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Incumbe ainda ao Município definir “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” (art. 225, § 1º, inc. III, da CF apud CABRAL, 2013).

Como pode-se perceber, a preservação da natureza diante da problemática da falta de espaços verdes adequados tornou-se um assunto de caráter constitucional, responsabilizando os poderes públicos pela sua correta proteção, preservação e habitabilidade. Assim, cada município deve elaborar o seu próprio planejamento e manutenção da arborização urbana, dispondo de profissionais habilitados que possam acompanhar todas as etapas desde o projeto, até a execução e posterior fiscalização desses espaços, podendo também auxiliar a população com a educação ecológica (COCCHETTO; CHRISTMANN; OLIVEIRA, 2014).

A utilização do planejamento urbano em comitância com políticas públicas eficazes, auxilia de forma significativa a construção de cidades mais saudáveis, sendo indispensáveis para melhorar a qualidade de vida da população. Além disso, deve-se levar em consideração inúmeros fatores no momento de projetar, como a compatibilização das espécies, pois existem formas e tipos de arborização que, se manejadas de forma incorreta, podem ocasionar novos transtornos como destruição de calçadas, vias e fiações elétricas (WHO, 2010; apud BUCCI; MESQUITA; SOUSA; SILVA; BOTEZELLI, 2021).

4. Metodologia

Baseada no método de revisões bibliográficas e científicas, foi realizada inicialmente uma contextualização acerca das ocupações das áreas urbanas e suas consequências para o meio-ambiente. Após, foi feita a relação desses fatores com a qualidade ambiental para entender sua função diante do mesmo. Em seguida, é realizada uma comparação histórica acerca dos cuidados e usos das áreas verdes ao longo da evolução humana até os dias atuais para entender o processo do pensamento que resultou nas preocupações diante do cenário atual. A discussão prosseguiu buscando elucidar quais as problemáticas encontradas no contexto das áreas urbanas e na falta de planejamento dos espaços verdes. Por fim, é demonstrado algumas soluções encontradas através da avaliação e relação de diversos estudos feitos em pesquisas prévias para auxiliar no conhecimento e impulsionar novos estudos que promovam melhorias nessa área de estudo.

5. Resultados

Com os estudos feitos na elaboração deste artigo, constata-se que para se obter um equilíbrio satisfatório entre as áreas urbanas e as áreas verdes, é necessário que ambas passem por um planejamento minucioso, e de preferência em concomitância, para que uma não



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

interfira de modo negativo no desempenho da outra e possam estar em harmonia (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992, apud CHAVES; SOUZA, 2016).

A arborização é essencial a qualquer planejamento urbano e tem funções importantíssimas como: propiciar sombra, purificar o ar, atrair aves, diminuir a poluição sonora, constituir fator estético e paisagístico, diminuir o impacto das chuvas, contribuir para o balanço hídrico, valorizar a qualidade de vida local, assim como economicamente as propriedades ao entorno (SANTOS, 2001; apud JUNIOR, 2017).

O ideal seria que os profissionais das áreas de construção, urbanização e paisagismo aliassem as pesquisas de meteorológicas e climatológicas no momento de iniciar um projeto de caráter urbano, pois além de outro campo de visão, mais aprofundado sobre o tema, esses estudos podem auxiliar até mesmo nas legislações, sempre prezando pela melhoria e qualificação do meio ambiente e da vida humana. Essas ações podem contribuir para minimizar os inúmeros problemas decorrentes da urbanização, pois os fatores climáticos e ambientais não podem ser modificados, diferente das construções civis, em que há a possibilidade de sofrer alterações e comportamentos humanos, que podem ser readequados (PAULA, 2004).

É de suma importância frisar que, além das estratégias verdes serem implementadas, se faz necessário cuidar e ter atenção quanto às espécies utilizadas, pois podem impactar diretamente no fluxo e na vida da população que utilizará os espaços, bem como meios de fiscalização e promoção de manutenção. Para que essas áreas possam desempenhar suas funções sem restrições e que assim estejam conservadas e capacitadas a promover melhor os benefícios que a arborização pode proporcionar, principalmente em relação às condições climáticas (BARGOS; MATIAS, 2010).

Com o dever de promover políticas de preservação, recuperação e manutenção das áreas verdes, o poder público deve priorizar o cumprimento do planejamento urbano e de arborização impostos, e sempre estar atento às mudanças e atualizações de legislativas nas diferentes instâncias, para que se possa obter cidades cada vez mais arborizadas e sustentáveis (COCCHETTO; CHRISTMANN; OLIVEIRA, 2014).

6. Considerações Finais

Com base na pesquisa realizada, constatou-se que existem inúmeras problemáticas em relação aos espaços urbanos, principalmente aos espaços verdes. Em contrapartida, existem soluções para a maioria delas, podendo ser executadas com pequenas estratégias e planejamentos prévios e com a ajuda da conscientização social, tanto dos projetistas quanto dos usuários dos ambientes.

Embora o poder público seja o maior responsável pelo cuidado e fiscalização dos planejamentos urbanos e de áreas verdes das cidades, a população deve ter consciência ecológica. Logo, deve-se promover a educação ambiental para todos, para que possam



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

auxiliar na preservação da natureza e dos ecossistemas naturais (COCCHETTO; CHRISTMANN; OLIVEIRA, 2014).

Por fim, concluiu-se que os espaços verdes devem ser bem planejados e cuidados por todos, para que se possam ser desfrutados todos os benefícios que os mesmos proporcionam, na qualidade de vida humana e na sustentabilidade das cidades. Sugere-se um maior aprofundamento desse trabalho principalmente nas questões que tangem às aplicações das soluções encontradas e seus detalhes mais específicos de implementação das estratégias.

7. Agradecimentos

Esse trabalho recebeu o auxílio para sua elaboração através da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo Edital 10/2020.

8. Referências bibliográficas

ARAÚJO, Kathee Lameira De; SANTOS, Keren Judite Rodrigues Dos; JÚNIOR, Antônio Pereira. **Influência De Áreas Verdes Na Temperatura Do Ar Urbana: Estudo De Áreas Adjacentes Ao Parque Ambiental – Paragominas - Pa.** Disponível em: <<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/978-85-455202-1-4-07>>. Acesso em: 10 de outubro de 2021.

BARGOS, Danúbia Caporusso; MATIAS, Lindon Fonseca. **Áreas Verdes Urbanas: Um Estudo De Revisão E Proposta Conceitual.** REVSBAU, Piracicaba – SP, v.6, n.3, p.172-188, 2011.

BRASIL ESCOLA. **Ilhas de Calor.** Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/ilha-de-calor.htm>>. Acesso em: 06 de outubro de 2021.

BUCCI, Maria Elisa Diniz; MESQUITA, Carem Aparecida; SOUSA, Amanda Domingas Ediodato de; SILVA, Luiz Felipe; BOTEZELLI, Luciana. **Arborização urbana como política de promoção de saúde e de planejamento urbano: um levantamento das capitais brasileiras.** Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent., 2021, vol. 8, n. 19, p. 725-738.

CABRAL, Ivo Decurcio. **Arborização Urbana: problemas e benefícios.** 2013. Disponível em <<https://docplayer.com.br/11023408-Arborizacao-urbana-problemas-e-beneficios.html>> . Acesso em 25 de outubro de 2021.

CECCHETTO, Carise Taciane; CHRISTMANN, Samara Simon; OLIVEIRA, Tarcísio Dorn de. **ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS NO PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS CIDADES.** Disponível em: <<https://www2.ufrb.edu.br/petmataatlantica/images/PDFs/ARTIGO---ARBORIZACAO-URB>



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

ANA-IMPORTANCIA-E-BENEFICIOS-NO-PLANEJAMENTO-AMBIENTAL-DAS-CIDADES-1.PDF>. Acesso em: 27 de outubro de 2021.

CHAVES, Ana Maria Severo; SOUZA, Rosemeri Melo. **INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS DA CIDADE DE GARANHUNS-PE**. Revista Equador (UFPI), Vol. 5, Nº 5, p.130 – 151, 2016.

CONEXÃO AMBIENTAL. **Conceito de Área Verde Urbana**. Disponível em: <<http://www.conexaoambiental.pr.gov.br/Pagina/Conceito-de-Area-Verde-Urbana#>>. Acesso em: 07 de outubro de 2021.

INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **A importância das áreas verdes urbanas**. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/vida-sustentavel/a-importancia-das-areas-verdes-urbanas/>>. Acesso em: 11 de outubro de 2021.

JUNIOR, José Carlos Sabadini. **A importância das áreas verdes urbanas**. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/57680/arborizacao-urbana-e-a-sua-importancia-a-qualidade-de-vida>>. Acesso em: 11 de outubro de 2021.

LIMA, Valéria; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. **A Importância Das Áreas Verdes Para A Qualidade Ambiental Das Cidades**. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>>. Acesso em: 07 de outubro de 2021.

MACIEL, Tatiane Tagliatti; BARBOSA, Bruno Corrêa. **ÁREAS VERDES URBANAS: HISTÓRIA, CONCEITOS E IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA**. CES REVISTA, Juiz de Fora, v. 29, n. 1. p. 30-42, jan./jul. 2015 – ISSN 1983-1625

MAGALHÃES, Lana. **Chuva Ácida**; *TodaMatéria*. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/chuva-acida/>>. Acesso em: 14 de outubro de 2021.

MARSH, W. M. *Landscape planning: environmental applications*. 2ª ed. John Wiley Sons. New York, 1991.

PAULA, Roberta Zakia Riginato De. **A influência da vegetação no conforto térmico do ambiente construído**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

PENA, Rodolfo F. Alves. **"Poluição nos centros urbanos"**; *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/poluicao-nos-centros-urbanos.htm>>. Acesso em: 06 de outubro de 2021.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

VOOGT, J. A.; OKE, T. R. Compete urban island surface temperatures. *Journal of applied meteorology*, New York, v. 36, n. 9, 1997. pp.1117–1132.