

O PAPEL BIOECONÔMICO DE PARQUES URBANOS EM CENÁRIOS DE AQUECIMENTO GLOBAL: UM ESTUDO DE CASO NO BAIRRO LUIZOTE DE FREITAS – UBERLÂNDIA/MG

Estudantes: Andressa Alves Freire, Anny Grazielly Costa e Silva, Thauany Silva Pacheco

Orientadores: Leonardo dos Santos Gedraite, Rubens Gedraite, Ana Paula Moreira de Freitas

Escola: Escola Estadual Professor Leônidas de Castro Serra

Resumo

Através de um estudo de caso no bairro Luizote de Freitas – Uberlândia/MG foi verificado o papel bioeconômico de parques urbanos em cenários de aquecimento global. Devido à existência de ilhas de calor é esperado que as áreas urbanas apresentem uma temperatura maior que a média, o que estaria relacionado a um maior consumo mensal de energia elétrica. Já áreas urbanas verdes, como parques, gerariam locais com uma temperatura mais amena, diminuindo esse consumo. Assim, foi montado um protótipo para testar essa hipótese, usando como base dois quarteirões do bairro, um próximo à Escola Estadual Professor Leônidas de Castro Serra e outro representando o Parque Municipal Luizote de Freitas. Esse estudo demonstrou que os parques possuem um papel bioeconômico importante ao regular a temperatura de áreas próximas, sendo essenciais para diminuir o consumo de energia elétrica nas residências, especialmente em cenários de aquecimento global. É um resultado importante para valorizar o parque junto aos moradores do bairro e auxiliar no planejamento urbano da cidade de Uberlândia.

Palavras-chave: Aquecimento Global, Ilhas de Calor, Consumo, Energia Elétrica

Introdução e justificativa

Esse projeto surgiu da inquietação de algumas alunas sobre o tema “aquecimento global”. Como ponto de partida, buscamos definir o que era o aquecimento global, suas causas e diferentes visões da sociedade sobre o tema, por meio de pesquisas realizadas pelas estudantes. A partir disso, optamos, como linha teórica para esse trabalho, considerar o aquecimento global como um fenômeno antropogênico e utilizar os dados dos últimos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (referenciado futuramente pelo acrônimo IPCC da sua denominação em inglês Intergovernmental Panel on Climate Change): o relatório AR5 (PACHAURI *et al.*, 2014) e o relatório especial “Aquecimento Global de 1,5°C” (MASSON-DELMOTTE *et al.*, 2018).

Sendo assim, após apresentação oral do conteúdo dos relatórios, o professor orientador conduziu um debate que partiu de uma situação global e chegou a um cenário mais próximo do cotidiano dos alunos: o da cidade de Uberlândia. Então, pesquisamos quais as informações disponíveis sobre as tendências de variações climáticas na cidade e, de acordo com o artigo de Silva e Ribeiro (2004), descobrimos que:

“Pode-se verificar um aumento nas médias da temperatura, bem como um aumento significativo nas máximas mensais e nas máximas absolutas. As temperaturas mínimas também aumentaram consideravelmente nos últimos anos, principalmente as mínimas absolutas, que a partir da década de 1990 tiveram um aumento de 4°C.” (SILVA; RIBEIRO, 2004, p. 181)

Pensando nesse panorama, tentamos projetar qual o impacto que existiria nas nossas vidas, em especial no nosso bairro, o Luizote de Freitas. Para entender o efeito do aquecimento global em áreas urbanas, o professor orientou uma discussão sobre “ilhas de calor”, utilizando duas reportagens: “Professor explica a criação de 'ilhas de calor' no centro das cidades” (REDAÇÃO G1 PE, 2013) e “O problema das ilhas de calor” (PANIZZA, 2019). Na discussão percebemos que todos já haviam sentido o efeito das ilhas de calor, principalmente com a percepção de sensação térmica entre os quarteirões próximos à escola (com muito concreto, mais quentes) e o quarteirão do Parque Municipal Luizote de Freitas (que possui muitas árvores e uma lagoa, sendo vivenciada como uma sensação de temperatura mais amena).

Aproveitando informações dos textos anteriores (PANIZZA, 2019; REDAÇÃO G1 PE, 2013) e a leitura do texto “Cidades Verdes” (CARVALHO, 2014) foi debatido o papel que áreas de vegetação possuem na regulação da temperatura e da sensação térmica. Chegamos à conclusão, pensando na realidade do nosso bairro, que os parques possuem um papel importante na regulação térmica da área urbana e, em cenários de aquecimento global, esse papel se tornaria ainda mais essencial, podendo ser uma medida efetiva para lidar com situações de mudança climática.

Concomitante às discussões sobre o assunto principal desse estudo, debatemos sobre o tema da edição 2019 da “Feira Ciência Viva/ Semana Nacional da Ciência e Tecnologia”: “Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável”. Buscamos definir o conceito de Bioeconomia, utilizando os textos “Bioeconomia é a nova fronteira para o futuro da América Latina” (RODRIGUES, 2018), “Bioeconomia: uma revolução que une empresas e meio ambiente” (TORRES, 2018) e o site da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNTC) 2019 (BRASIL, 2019). Após o debate, decidimos adotar o termo em um sentido amplo para esse

estudo, considerando bioeconomia como as relações entre a vida e a economia, ou seja, qualquer relação econômica que envolva a utilização de seres vivos.

Nas reuniões de elaboração do estudo refletimos que, quando está muito quente, acabamos gastando mais energia elétrica, pois usamos ventiladores ou ligamos o ar-condicionado. Portanto, o aquecimento global surtirá um efeito econômico, pois elevará o gasto com energia elétrica nas cidades. Verificamos que já existem estudos dessa relação na literatura (SOUZA, 2010; ANDRADE; SANT'ANNA, 2013) e que, ao relacionarmos os conceitos de “ilhas de calor”, “aquecimento global” e “bioeconomia”, podemos descrever um papel bioeconômico dos parques em áreas urbanas. Os parques atuariam como reguladores de temperatura, tendo uma influência na diminuição do consumo de energia elétrica (um papel econômico dos seres vivos, no caso a vegetação do parque).

Com isso, relacionamos nosso tema inicial com a bioeconomia e percebemos que esse estudo se enquadra tanto em um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) - ODS 13: Combates as Alterações Climáticas, quanto em um dos assuntos sugeridos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para a SNCT 2019: Soluções Baseadas na Natureza (SBN) (BRASIL, 2019), destacando a importância política social e econômica dos temas estudados.

Assim, para demonstrar esses temas durante a Feira Ciência Viva, estamos desenvolvendo um protótipo com modelos de dois bairros (um bairro com construções residenciais e o bairro do parque). De acordo com nossas discussões teóricas, elaboramos uma hipótese de que os parques teriam um papel termorregulador importante, com as seguintes previsões: o bairro residencial teria uma temperatura maior (devido à existência de ilhas de calor); e o bairro do parque teria uma temperatura mais amena (devido ao efeito da vegetação). Posteriormente, relacionamos o consumo elétrico residencial nos dois bairros do protótipo atualmente e em cenário de aquecimento global do IPCC, para valorar o potencial bioeconômico dos parques nessas situações.

Objetivos

- Desenvolver um protótipo para testar experimentalmente a variação de temperatura em um bairro com residências (área construída) e um bairro com parque (área com vegetação), usando como exemplo a realidade do bairro Luizote;

- Avaliar o papel bioeconômico dos parques urbanos na redução do consumo de energia elétrica atualmente e em um cenário de aquecimento global.

Metodologia

O projeto que será apresentado no dia da Feira Ciência Viva trata-se de um protótipo que representará dois quarteirões do bairro Luizote escolhidos através do site Google Maps (GOOGLE, 2019) para testar nossas previsões. Um dos quarteirões é um quarteirão residencial ao lado da Escola Estadual Professor Leônidas de Castro Serra (Figura 1 A). E o outro o quarteirão do Parque Municipal Luizote de Freitas (Figura 1 B).



Figura 1: Quarteirões do bairro Luizote de Freitas selecionados para protótipo (Fonte: Google Earth)

O protótipo será composto por duas caixas do mesmo tamanho, uma delas apresentará fundo de concreto e residências construídas com cerâmica (Figura 2 A e B) (representando ilhas de calor), o outro será feito de madeira e comportará uma bacia d'água e plantas ornamentais para representar o parque (Figura 2 C) (representando ilhas de frescor).

Em parceria com o Laboratório de Automação Industrial da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, na figura do professor Rubens Gedraite, e com a assessoria da engenheira Ana Paula Moreira de Freitas, complementaremos o protótipo utilizando uma placa Arduino UNO® equipada com dois elementos sensores de temperatura, cujo princípio de funcionamento é baseado no sensor LM35Z, um sensor de precisão adequado para a aplicação capaz de medir temperaturas no intervalo compreendido entre 20°C e 100°C, com rápida resposta a alterações no valor da temperatura a ser medida. Por cima das caixas existirá uma tampa de acrílico com duas lâmpadas incandescentes de mesma voltagem, que representarão a fonte de calor. Cada caixa terá um sensor que coletará dados de temperatura, de

maneira a permitir uma comparação entre a temperatura nas duas situações (cada um dos quarteirões representados no protótipo) e testar nossa hipótese.

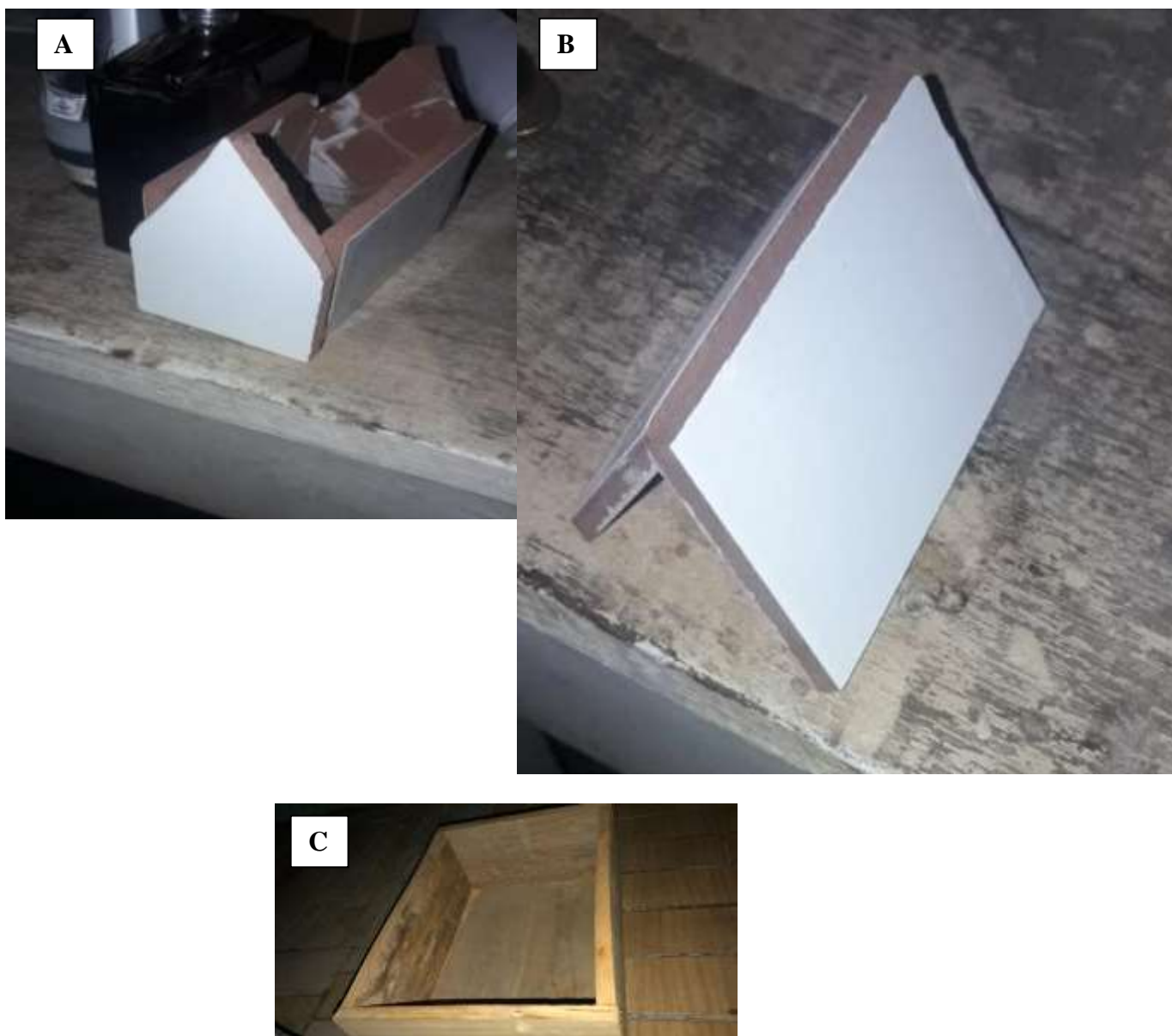


Figura 2: Protótipo em construção (Fonte: Autores)

Para definir o gasto de energia elétrica, utilizaremos o conceito de kW/h, trabalhando segundo Gewandsznajder (2017) e o consumo de energia elétrica mensal de um ventilador encontrado nas residências do grupo (logo, comum no bairro Luizote). Contaremos o número de residências no quarteirão ao lado da escola e, considerando a existência de um ventilador por residência, calcularemos o consumo médio mensal de energia elétrica em duas situações hipotéticas: um quarteirão próximo da escola (ilha de calor) e em um quarteirão próximo ao parque (utilizando a variação de temperatura obtida no protótipo). Em seguida, compararemos as

duas situações anteriores com um cenário de aquecimento global do IPCC com aumento da temperatura média de 1,5°C (MASSON-DELMOTTE *et al.*, 2018).

Resultados Esperados e Discussão

Esperamos que exista uma diferença de temperatura significativa entre os dois quarteirões do protótipo, pois em cidades que usam vegetação em áreas urbanas verificou-se uma diminuição da temperatura média de até 6° C em locais vegetados (CARVALHO, 2014). Essas temperaturas devem influenciar no consumo mensal de energia elétrica, sendo encontrada outra diferença significativa, pois um estudo na cidade de Bauru, realizado por Souza (2010) mostrou que:

“os resultados apontam existir um aumento de 8,5% de consumo de energia elétrica com o aumento de 1°C na intensidade da ilha de calor e indicam a ocorrência de uma queda de 12% no consumo em pontos com formação de ilhas de frescor.” (SOUZA, 2010, p. 14).

Dessa forma, considerando o cenário de aquecimento global, o aumento de consumo também deverá ser significativo, pois um estudo realizado na cidade do Rio de Janeiro por Andrade e Sant’anna (2013) obteve o seguinte resultado:

“A expansão calculada (...) do consumo pode ser majorada em 4,7% no ano em resposta ao aumento de 1 °C na temperatura. A magnitude de tal número é significativa, pois representa valor superior ao crescimento médio anual entre 2002 e 2010 do mercado residencial da cidade.” (ANDRADE; SANT’ANNA, 2013, p. 958)

Conclusões

O estudo é de grande relevância para valorizarmos o parque do nosso bairro e entender melhor o papel que ele representa para nossa qualidade de vida. Além disso, evidencia o potencial econômico dos parques urbanos, servindo como áreas que diminuem o consumo elétrico das residências próximas, sendo que esse papel é muito mais importante em cenários de aquecimento global. Portanto, a prefeitura de Uberlândia e a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) deveriam priorizar a criação de parques urbanos no plano diretor da cidade para diminuir o consumo de energia nos bairros em crescimento.

Referências

ANDRADE, Gustavo Naciff; SANT'ANNA, Annibal Parracho. Estimativa do impacto das variações de temperatura sobre o consumo residencial de energia elétrica no Rio de Janeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, XLV, 2013, Natal. **Anais...** Natal, RN, p. 949-960, 2013. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2013/pdf/arq0226.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2019, 11/06/2019. Disponível em: <<https://snct.mctic.gov.br/semanact/opencms/noticias/arquivos/2019/06/11/>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

CARVALHO, Isabelle. Cidades Verdes. *Ciência Hoje On-line*, 2014. Disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/cidades-verdes/>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Projeto Teláris. Ciências: Matéria e Energia**. 9º Ano Ensino Fundamental/ Anos Finais – Ciências da Natureza, 2017.

GOOGLE. Google maps. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

MASSON-DELMOTTE, V. et al. **Global warming of 1.5 C An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty**. IPCC, 2018. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/sr15/>> Acesso em: 27 ago. 2019.

PACHAURI, Rajendra K. et al. **Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. IPCC, 2014. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

PANIZZA, Andrea Castro. O problema das ilhas de calor, 2015. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/educacao/o-problema-das-ilhas-de-calor/>>. Acesso em: 28 ago. 2019.

REDAÇÃO G1 PE. Professor explica a criação de 'ilhas de calor' no centro das cidades, 2013. Disponível em: <g1.globo.com/pernambuco/vestibular-e-educacao/noticia/2013/08/professor-explica-criacao-de-ilhas-de-calor-no-centro-das-cidades.html>. Acesso em: 28 ago. 2019.

RODRIGUES, Meghie. Bioeconomia é a nova fronteira para o futuro da América Latina. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 4, p. 21-22, 2018.

SILVA, Emerson Malvino; RIBEIRO, Antonio Giacomini. As tendências das variações climáticas na cidade de Uberlândia-MG (1981-2000). **Caminhos de Geografia**, v. 9, n. 12, p. 174-190, 2004.

SOUZA, Lea Cristina Lucas. Relações entre ilhas de calor, geometria urbana e consumo de energia elétrica. **Fórum Patrimônio: amb. constr. e patr. sust. Belo Horizonte**, v. 4, n. 1, 2010.

TORRES, Gabriela. Bioeconomia: uma revolução que une empresas e meio ambiente, Portal NeoMundo, 2018. Disponível em: <www.neomundo.org.br/2018/06/11/bioeconomia-uma-revolucao-que-une-empresas-e-meio-ambiente/>. Acesso em: 27 ago. 2019.