



DADOS DE ÁFRICA (S)

ISSN: 2675-7699

Vol. 06 | N°. 11 | Ano 2025

MITIGAÇÃO DO CALOR URBANO EM SOYO: ABORDAGENS SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS

MITIGATING URBAN HEAT IN SOYO: SUSTAINABLE AND TECHNOLOGICAL APPROACHES

RESUMO: O município do Soyo, no noroeste de Angola, enfrenta crescente desconforto térmico urbano em razão do aumento das temperaturas médias e da urbanização acelerada e desordenada. Este estudo analisa estratégias sustentáveis e tecnológicas de mitigação do calor excessivo a partir de revisão bibliográfica e documental. Identificam-se como fatores centrais a redução das áreas verdes, a impermeabilização do solo, o uso de materiais com baixa refletância solar e a ausência de planeamento urbano orientado por critérios climáticos. Entre as soluções destacam-se os telhados verdes, os materiais refletivos, a arborização urbana e a ventilação passiva, cuja adoção, articulada à educação ambiental e ao planeamento participativo, apresenta potencial para melhorar o conforto térmico, a saúde pública e a eficiência energética em contextos urbanos tropicais como o do Soyo.

Maso Leopardo

PALAVRAS-CHAVE: Calor Urbano; Mitigação Térmica; Sustentabilidade Urbana; Telhados Verdes; Soyo.

ABSTRACT: The municipality of Soyo, in northwestern Angola, faces increasing urban thermal discomfort due to rising average temperatures and accelerated, unplanned urbanization. This study examines sustainable and technological strategies to mitigate excessive heat through a bibliographic and documentary review. Key contributing factors include the reduction of green areas, soil impermeabilization, the use of materials with low solar reflectance, and the lack of climate-oriented urban planning. Among the proposed solutions are green roofs, reflective materials, urban tree planting, and passive ventilation, whose adoption—combined with environmental education and participatory planning—shows potential to improve thermal comfort, public health, and energy efficiency in tropical urban contexts such as Soyo.

Site/Contato

Editora

Cinthia Nólacio de Almeida Maia
cinthianolacio@yahoo.com.br

KEY WORDS: Urban Heat; Thermal Mitigation; Urban Sustainability; Green Roofs; Soyo

MITIGAÇÃO DO CALOR URBANO EM SOYO: ABORDAGENS SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS

Maso Leopardo ¹

INTRODUÇÃO

O aumento das temperaturas globais e as mudanças climáticas têm intensificado os desafios urbanos em regiões tropicais. O município do Soyo, em Angola, apresenta temperaturas elevadas ao longo de todo o ano, o que afeta diretamente a qualidade de vida da população e o desempenho energético das infraestruturas locais. O mês mais quente é março, com temperaturas máximas médias em torno de 29 °C, e a estação mais quente estende-se por um período aproximado de três a quatro meses, entre 10 de janeiro e 21 de abril. Em fevereiro de 2025, já se registaram temperaturas entre 30 °C e 31 °C, situação que tem provocado desconforto significativo na população. Diante desse cenário, a adoção de estratégias sustentáveis de mitigação do calor urbano revela-se urgente para assegurar conforto térmico, reduzir o consumo energético e promover o bem-estar coletivo. A sociedade deve manter-se em estado de alerta, pois é diretamente afetada por esse fenómeno. Na França, por exemplo, durante o verão de 2023, mais de 5.000 pessoas morreram em decorrência das altas temperaturas, sobretudo indivíduos com mais de 75 anos. Dados divulgados pelo jornal *Le Monde*, em 12 de agosto de 2024, indicam que mais de 47.000 pessoas morreram devido ao calor na Europa em 2023, evidenciando de forma inequívoca que o excesso de calor constitui um fator letal.

As mudanças climáticas, associadas ao processo acelerado de urbanização, têm intensificado os efeitos do calor excessivo na cidade do Soyo, resultando em desafios significativos para o bem-estar humano. A mitigação do calor urbano, articulada a estratégias de eficiência energética e sustentabilidade, configura-se como uma necessidade imediata para reduzir impactos ambientais e melhorar a qualidade de vida da população (SILVA; PEREIRA, 2020). Este estudo discute os conceitos fundamentais relacionados ao calor, suas causas e as principais estratégias de mitigação, com destaque para a arborização urbana, os telhados verdes e outras soluções sustentáveis no contexto das cidades.

A literatura sobre mitigação do calor urbano aponta, de forma recorrente, para soluções como telhados verdes, revestimentos térmicos de alta refletividade, técnicas de arrefecimento passivo e ampliação da arborização urbana. Estudos demonstram que materiais com elevada

¹ Mestre em Direção Estratégica em Telecomunicações, Docente do Curso de Licenciatura em Engenharia em Organização e Manutenção Industrial - Instituto Superior Politécnico do Soyo (ISP Soyo). masoleopardomaso@gmail.com

refletância e emissividade térmica reduzem a absorção de calor pelas edificações, enquanto a presença de vegetação contribui para o sombreamento, a evapotranspiração e a melhoria da umidade relativa do ar, atenuando a sensação térmica.

O calor pode ser definido como uma forma de energia térmica transferida entre corpos em razão da diferença de temperatura (MORAN; SHAPIRO, 2018). Não se trata de uma substância, mas de energia em trânsito, transferida por condução, convecção e radiação. No ambiente urbano, o fenômeno das ilhas de calor resulta da absorção e retenção de energia térmica por superfícies artificiais, como asfalto e concreto, aliadas à redução das áreas verdes. A cidade do Soyo, em processo de expansão urbana, vivencia de forma crescente essa realidade. OKE (1982) assinala que o crescimento urbano desordenado e o aumento da densidade populacional intensificam esse efeito, elevando a sensação térmica e o consumo de energia.

Gartland (2008) analisa como a substituição de superfícies naturais por materiais urbanos contribui para o aumento das temperaturas nas cidades, uma vez que esses materiais absorvem a radiação solar e a liberam gradualmente. O autor destaca estratégias de mitigação, como a implementação de telhados verdes e o incremento da arborização urbana. Mendonça e Assis (2003) discutem os impactos das modificações antrópicas no ambiente urbano, ressaltando que a urbanização altera o microclima das cidades ao modificar o balanço energético e reduzir a cobertura vegetal. Ambos sublinham a necessidade de um planejamento urbano orientado por princípios de sustentabilidade.

As alterações ambientais decorrentes da ação humana podem assumir caráter positivo, como no caso do reflorestamento e do urbanismo sustentável, ou negativo, como na degradação ambiental e na poluição. No contexto do Soyo, observa-se a presença dessas duas dinâmicas, com predominância dos impactos negativos. Amorim e Dubreuil (2017) analisam as causas e consequências das ilhas de calor urbanas e indicam que, além da impermeabilização do solo e da diminuição das áreas verdes, a disposição inadequada das edificações contribui para o aumento das temperaturas. Os autores defendem que a gestão ambiental urbana deve incorporar esses fatores de forma integrada, visando à mitigação dos efeitos do aquecimento urbano e à melhoria das condições de vida da população.

Estratégias de Mitigação do Calor Urbano

Os estudos analisados indicam que o aumento da temperatura nas cidades constitui um problema de natureza multifatorial, resultante da interação entre fatores naturais e processos antrópicos associados ao crescimento urbano. Diante desse quadro, a literatura científica

converge para a necessidade de adoção de práticas sustentáveis no planejamento urbano, capazes de reduzir os efeitos das ilhas de calor e de melhorar as condições ambientais. O fortalecimento da cobertura vegetal, o uso de materiais com elevada refletância térmica e a reorganização do espaço urbano surgem como medidas decisivas para a minimização do impacto do calor excessivo. A arborização, tanto em áreas urbanas quanto periurbanas, associada à incorporação de telhados verdes e a estratégias de resfriamento passivo, contribui para a redução da absorção térmica e para a melhoria do conforto ambiental. Nesse sentido, a mitigação do calor envolve intervenções que diminuem o acúmulo de energia térmica nas superfícies construídas e favorecem processos naturais de resfriamento. O emprego de materiais reflexivos, a implementação de telhados verdes e o incremento da vegetação urbana mostram-se eficazes para atenuar os efeitos térmicos (AKBARI; POMERANTZ; TAHA, 2001). A ventilação natural e a adoção de soluções bioclimáticas reforçam esse conjunto de estratégias ao permitir a manutenção do conforto térmico sem a ampliação do consumo energético.

A eficiência energética apresenta relação direta com a redução do consumo de energia por meio da adoção de tecnologias sustentáveis e de estratégias de conservação (PÉREZ-LOMBARD; ORTIZ; POUT, 2008). No contexto urbano, edificações concebidas a partir de princípios de eficiência, o uso de iluminação LED e a aplicação de sistemas passivos de climatização contribuem para a diminuição dos impactos ambientais associados ao uso intensivo de energia. A articulação entre eficiência energética e sustentabilidade assume, assim, papel central na construção de cidades mais resilientes e menos dependentes de fontes energéticas não renováveis.

Nesse horizonte, os telhados verdes desempenham função relevante na mitigação do calor urbano, ao reduzirem a temperatura superficial das edificações e contribuírem para a melhoria da qualidade do ar (BERARDI; GHAFARIANHOSEINI; GHAFARIANHOSEINI, 2014). Integradas a um planejamento urbano orientado por critérios de sustentabilidade, essas soluções favorecem um ambiente urbano mais equilibrado. A incorporação de vegetação em fachadas e coberturas atua na regulação da umidade e oferece isolamento térmico de base natural, reforçando estratégias de adaptação climática em contextos urbanos sujeitos ao aquecimento excessivo.

De um ponto de vista metodológico, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, sustentada por revisão bibliográfica e documental. A metodologia adotada teve como finalidade reunir, analisar e sistematizar produções científicas relevantes acerca do fenômeno do calor urbano, com ênfase em estratégias sustentáveis e tecnológicas de mitigação. De acordo com Gil (2008), a revisão bibliográfica possibilita o aprofundamento teórico de determi-

nado objeto de estudo, sendo particularmente pertinente quando se pretende compreender processos, estabelecer comparações e propor encaminhamentos analíticos a partir de conhecimentos já consolidados no campo científico. Nessa perspectiva, foram consultadas obras acadêmicas, artigos científicos indexados em bases como Google Scholar e Periódicos CAPES, além de documentos técnicos produzidos por organismos internacionais, entre os quais se destacam a Organização Mundial da Saúde e o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas².

A seleção do material analisado orientou-se por critérios de relevância temática e atualidade, priorizando publicações dos últimos dez anos, bem como pela aplicabilidade das discussões ao contexto de países em desenvolvimento, especialmente aqueles situados em zonas tropicais. Também se considerou a centralidade conferida a soluções sustentáveis, como o uso de materiais refletivos, a implementação de telhados verdes, a arborização urbana e a ventilação passiva, amplamente discutidas na literatura especializada (SANTOS et al., 2017; ANDRADE; AZEVEDO, 2020).

O objetivo central dessa abordagem metodológica consiste em identificar práticas eficazes de mitigação do calor urbano que possam ser adaptadas à realidade do município do Soyo, levando em conta suas especificidades climáticas, sociais e urbanísticas. A opção por uma análise qualitativa e fundamentada em literatura especializada permitiu construir um quadro interpretativo consistente, capaz de subsidiar reflexões e proposições alinhadas às demandas locais e aos desafios impostos pelas mudanças climáticas em contextos urbanos tropicais.

Caracterização do Município do Soyo

O município do Soyo localiza-se na província do Zaire, no noroeste de Angola, limitando-se a oeste com o Oceano Atlântico. A presença marítima confere à região relevância estratégica e paisagística, marcada por extensas áreas arenosas e praias costeiras, além de exercer influência direta sobre o clima e os modos de vida locais. A proximidade da foz do rio Congo reforça a centralidade geoestratégica do Soyo, sobretudo em função das atividades petrolíferas, que o consolidam como um dos principais polos econômicos da região norte do país (MARTINS, 2016). O clima predominante é tropical húmido, caracterizado por temperaturas elevadas ao longo de quase todo o ano, com médias que variam entre 24 °C e 33 °C, associadas a elevados índices de humidade relativa do ar, especialmente nos períodos de maior insolação.³ O regime pluviométrico concentra-se entre os meses de outubro e maio, seguido por uma estação seca

² IPCC, 2021.

³ INAMET, 2021.

marcada por intensificação das temperaturas e agravamento da sensação térmica, sobretudo nas áreas litorâneas e nos espaços urbanizados.

Nas últimas décadas, o município tem vivenciado um processo acelerado de crescimento urbano, impulsionado pela expansão populacional e pela intensificação das atividades econômicas, com destaque para a indústria petrolífera. Esse crescimento, em grande medida desprovido de ordenamento adequado, tem resultado na ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, na impermeabilização do solo e na redução expressiva da cobertura vegetal urbana (SANTOS; KASSOMA, 2019). Soma-se a esse quadro o abate recorrente de árvores nativas para a produção artesanal de carvão vegetal, prática frequente em comunidades periféricas, que contribui de forma direta para o aumento da temperatura ambiente e para a degradação dos ecossistemas locais. O uso do solo no Soyo apresenta predominância residencial e industrial, com escassez de infraestrutura verde e ausência de um planejamento urbano orientado por critérios ambientais sustentáveis. O padrão construtivo local recorre majoritariamente a materiais de elevada absorção térmica, como chapas metálicas e blocos de cimento desprovidos de isolamento térmico, o que intensifica o desconforto térmico no interior das habitações, especialmente durante a estação seca (FERREIRA; TAVARES, 2018).

Diagnóstico do calor excessivo

Diversos fatores têm contribuído para o aumento das temperaturas nas áreas urbanas do município do Soyo, evidenciando a formação de ilhas de calor urbano. Esse fenômeno corresponde à elevação localizada da temperatura em zonas densamente urbanizadas quando comparadas às áreas rurais adjacentes, decorrente, sobretudo, da substituição de superfícies naturais por materiais artificiais e impermeáveis (OKE, 1982). No contexto do Soyo, o agravamento térmico associa-se à redução progressiva das áreas verdes, substituídas por pavimentações extensivas e construções densas, à adoção predominante de materiais urbanos com baixa refletividade solar, que acumulam calor durante o dia e o liberam lentamente à noite, e à ausência de planejamento urbano orientado por critérios de conforto térmico e circulação de ar (MENDONÇA et al., 2020). A expansão urbana desordenada, somada à escassez de áreas arborizadas, reduz a oferta de sombra natural e a humidade do ar, elevando a temperatura ambiente. A diminuição da cobertura vegetal compromete igualmente a evapotranspiração, processo natural fundamental para o arrefecimento do meio urbano.

Relatos de moradores e dados preliminares provenientes de estações meteorológicas regionais indicam que, nas últimas décadas, ocorreu uma elevação média das temperaturas nas zonas

urbanizadas do Soyo, sobretudo em bairros com elevada densidade habitacional, como Kintambi, Kukalkiaku e TGFA. As consequências desse aquecimento urbano são expressivas e afetam diretamente a saúde e o cotidiano da população, manifestando-se no aumento de casos de desidratação, doenças respiratórias, fadiga crônica e mal-estar térmico, com maior incidência entre crianças, idosos e trabalhadores expostos ao calor intenso. Observa-se igualmente redução do rendimento escolar e laboral em ambientes sem climatização adequada, realidade frequente na maioria das escolas, conforme alertam a Organização Mundial da Saúde e estudos desenvolvidos no contexto local (OMS, 2018; SANTOS; KASSOMA, 2019). Soma-se a esse quadro o crescimento significativo do consumo de energia elétrica, impulsionado pelo uso contínuo de ventoinhas e aparelhos de ar-condicionado, o que sobrecarrega a rede elétrica e eleva substancialmente os custos para as famílias.

Estudos regionais e observações empíricas reforçam o agravamento do desconforto térmico nas áreas urbanas do Soyo. Pesquisas indicam que os moradores enfrentam sensação persistente de calor durante o dia e a noite, especialmente em habitações com coberturas metálicas e ventilação inadequada, enquanto a ausência de espaços sombreados em vias públicas e escolas amplia a exposição ao calor, afetando de forma mais intensa crianças e idosos (FERREIRA; TAVARES, 2018; SANTOS; KASSOMA, 2019). Dados do instituto meteorológico nacional apontam para o aumento da temperatura média regional nos últimos quinze anos, com registros de picos superiores a 35 °C durante a estação seca, particularmente nos meses de março e abril, quando se observam temperaturas entre 33 °C e 34 °C⁴. Esse cenário favorece o uso intensivo de equipamentos de climatização, elevando as despesas com energia elétrica e agravando a vulnerabilidade socioeconômica das famílias.

A análise do consumo energético doméstico em contextos de calor extremo ilustra a dimensão do problema. Em residências que mantêm vários ventiladores e aparelhos de ar-condicionado em funcionamento contínuo, o consumo mensal pode atingir níveis comparáveis aos de pequenas unidades comerciais, gerando custos elevados e pressão adicional sobre a infraestrutura energética local. Esse padrão revela a interdependência entre desconforto térmico, consumo de energia e desigualdade social, reforçando a necessidade de intervenções estruturais.

Diante desse quadro, a literatura especializada aponta para a urgência de estratégias sustentáveis e integradas de mitigação do calor urbano, passíveis de adaptação à realidade do Soyo. A ampliação da cobertura vegetal urbana, por meio do plantio de árvores nativas em calçadas, praças, escolas e espaços públicos, contribui para a redução da temperatura local, melhora a humidade relativa do ar e oferece sombreamento, atenuando a sensação térmica (MENDONÇA et

al., 2020; ANDRADE; AZEVEDO, 2020). O uso de materiais refletivos em coberturas e fachadas, como telhados claros e tintas de alta refletância solar, constitui uma alternativa de baixo custo para reduzir a absorção de calor pelas edificações (SANTOS et al., 2017). Estratégias de ventilação passiva, baseadas no reposicionamento de aberturas, no emprego de coberturas ventiladas e em soluções arquitetônicas que favoreçam o fluxo de ar, apresentam potencial significativo para melhorar o conforto térmico interno sem elevar o consumo energético (FERREIRA; TAVARES, 2018).

A criação de corredores verdes interligando áreas arborizadas favorece a circulação do ar e contribui de forma direta para a redução das ilhas de calor, ao mesmo tempo em que reforça a função ecológica da vegetação no espaço urbano. Essas intervenções, quando associadas a ações de educação ambiental e à capacitação técnica local, tornam-se decisivas para assegurar a continuidade e a sustentabilidade das medidas adotadas, bem como para ampliar o envolvimento da população nos processos de adaptação climática (MENDONÇA et al., 2020). Nesse sentido, a mitigação do calor urbano no Soyo demanda uma abordagem integrada, que articule o planejamento urbano, soluções técnicas adequadas às condições climáticas locais e a participação social, orientando-se para a construção de uma cidade mais resiliente, ambientalmente equilibrada e socialmente justa.

Essa compreensão encontra respaldo na literatura analisada, que aponta o enfrentamento do calor urbano como um desafio que requer a convergência entre planejamento urbano, arquitetura bioclimática e governança ambiental. Em cidades tropicais como o Soyo, marcadas por crescimento urbano acelerado e frequentemente desordenado, as soluções passivas e baseadas na natureza revelam-se particularmente pertinentes, por demandarem investimentos relativamente baixos e apresentarem elevada efetividade (ANDRADE; AZEVEDO, 2020). As estratégias discutidas alinham-se às recomendações do IPCC (2021), que enfatiza a adaptação climática em países em desenvolvimento a partir de soluções localmente contextualizadas e participativas. No caso específico do Soyo, a implementação progressiva dessas medidas, combinada com processos de sensibilização comunitária e com a revisão das práticas construtivas vigentes, tende a produzir impactos positivos na redução das temperaturas urbanas e na melhoria do bem-estar social. Ainda assim, torna-se necessária a realização de estudos empíricos futuros capazes de mensurar os ganhos térmicos efetivos dessas intervenções no contexto angolano, assim como a formulação de políticas públicas que viabilizem sua aplicação de modo articulado e contínuo.

⁴ INAMET, 2021.

Conclusão

A mitigação do calor excessivo no município do Soyo configura-se como um desafio urbano e ambiental de grande complexidade, diretamente associado ao crescimento urbano acelerado, à expansão desordenada do tecido urbano, ao predomínio de materiais construtivos de elevada absorção térmica e à redução progressiva da cobertura vegetal. Ao longo deste estudo, sustentado por revisão crítica da literatura científica, foi possível compreender que o aquecimento urbano no Soyo não resulta de um fator isolado, mas de uma combinação de processos antrópicos, climáticos e socioeconômicos que se reforçam mutuamente, produzindo impactos significativos sobre o conforto térmico, a saúde da população e o consumo energético.

A análise teórica evidenciou que estratégias sustentáveis e tecnicamente viáveis, como a utilização de materiais com alta refletividade solar, a incorporação de soluções de ventilação passiva, a ampliação da arborização urbana e a implementação de telhados verdes, apresentam elevado potencial de mitigação das ilhas de calor urbano em contextos tropicais. Tais medidas, amplamente discutidas na literatura especializada, revelam-se particularmente adequadas à realidade do Soyo, uma vez que demandam investimentos relativamente reduzidos e podem ser adaptadas às condições climáticas, construtivas e sociais locais. A adoção dessas estratégias tende a reduzir a temperatura superficial das edificações, melhorar a circulação do ar, diminuir a dependência de sistemas artificiais de climatização e, conseqüentemente, aliviar a pressão sobre a infraestrutura energética urbana.

Os benefícios associados à mitigação do calor urbano extrapolam a dimensão ambiental, alcançando diretamente a esfera social e sanitária. A redução das temperaturas urbanas contribui para a diminuição de riscos à saúde pública, especialmente entre grupos mais vulneráveis, como crianças, idosos e trabalhadores expostos ao calor intenso, além de favorecer melhores condições de aprendizagem e de produtividade laboral. Nesse sentido, o enfrentamento do calor urbano deve ser compreendido como uma questão de justiça socioambiental, na medida em que os impactos do aquecimento recaem de forma desigual sobre a população, agravando vulnerabilidades preexistentes.

Os resultados deste estudo reforçam a necessidade de uma abordagem integrada, que articule planejamento urbano, políticas ambientais, práticas construtivas adequadas e participação comunitária. A mitigação do calor no Soyo exige o envolvimento do poder público, do setor técnico, das instituições acadêmicas e da sociedade civil, com vista à construção de soluções contextualizadas e socialmente apropriadas. A incorporação de critérios climáticos no

planeamento urbano, aliada a programas de educação ambiental e capacitação técnica local, pode fortalecer a sustentabilidade das intervenções e ampliar sua aceitação social.

Por fim, destaca-se a importância de investigações futuras que avancem para além da análise bibliográfica, incorporando medições empíricas de temperatura, estudos microclimáticos e avaliações socioeconômicas no contexto do Soyo. Esses dados são fundamentais para quantificar os ganhos térmicos das intervenções propostas e subsidiar a formulação de políticas públicas consistentes, orientadas para a adaptação climática e o desenvolvimento urbano sustentável. Enfrentar o calor excessivo no Soyo significa, portanto, investir na qualidade de vida da população, na eficiência energética urbana e na construção de uma cidade mais resiliente frente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKBARI, Hashem; POMERANTZ, Melvin; TAHA, Haider. Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. **Solar Energy**, vol. 70, n. 3, p. 295 – 310, 2001.

AMORIM, Maria Clara Côrtes Tavares de; DUBREUIL, Vincent. Ilha de calor urbana: diagnóstico como ferramenta de gestão ambiental urbana nas cidades de pequeno e médio porte. **Revista Científica Semana Acadêmica**, vol. 11, n. 233, p. 1–15, 2017.

ANDRADE, Wagner Costa; AZEVEDO, Rafael Costa. Estratégias de mitigação das ilhas de calor urbanas em cidades tropicais. **Revista Brasileira de Climatologia**, vol. 26, n. 1, p. 89–105, 2020.

BERARDI, Umberto; GHAFFARIANHOSEINI, Amir. State-of-the-art analysis of the environmental benefits of green roofs. **Applied Energy**, vol. 115, p. 411–428, 2014.

FERREIRA, Maria José; TAVARES, Carlos Sérgio. Estratégias de conforto térmico em habitações de baixo custo em países tropicais. **Revista de Arquitetura e Urbanismo**, vol. 23, n. 1, p. 33–49, 2018.

GARTLAND, Lisa. **Ilhas de calor**: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

INAMET – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. **Relatório Anual de Dados Meteorológicos de Angola**. Luanda: INAMET, 2021.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Genebra: IPCC, 2021.

MARTINS, Bento André. O impacto da exploração petrolífera no desenvolvimento urbano do município do Soyo. **Revista Angolana de Planeamento Urbano**, vol. 5, n. 2, p. 71–84, 2016.

MENDONÇA, Francisco; MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco; ASSIS, Eleonora Sad de. Ilhas de calor urbano: causas, consequências e medidas mitigadoras. **Revista Brasileira de Geografia Física**, vol. 13, n. 3, p. 1039–1056, 2020.

MENDONÇA, Francisco; ASSIS, Eleonora Sad de. **Clima urbano e as ilhas de calor**: causas e consequências. São Paulo: Contexto, 2003.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Fundamentals of engineering thermodynamics**. Hoboken: Wiley, 2018.

OKE, Timothy R. The energetic basis of the urban heat island. Quarterly **Journal of the Royal Meteorological Society**, vol. 108, n. 455, p. 1–24, 1982.

OKE, Timothy R. **Boundary layer climates**. 2. ed. London: Methuen, 1982.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Climate change and health**. Geneva: World Health Organization, 2018.

PÉREZ-LOMBARD, Luis; ORTIZ, José; POUT, Christine. A review on buildings energy consumption information. **Energy and Buildings**, vol. 40, n. 3, p. 394–398, 2008.

SANTOS, João Paulo; KASSOMA, Pedro. Diagnóstico ambiental urbano do município do Soyo: desafios e oportunidades. **Revista Interdisciplinar de Estudos Ambientais**, vol. 2, n. 1, p. 55–70, 2019.

SANTOS, Luís Miguel; SOUZA, Renata Cristina; BARBOSA, Eduardo Henrique; OLIVEIRA, Marina Lopes. Telhados verdes e conforto térmico em edificações urbanas. **Ambiente Construído**, vol. 17, n. 2, p. 145–159, 2017.

SILVA, Ricardo Martins da; PEREIRA, Paulo Roberto. Estratégias de mitigação das ilhas de calor urbanas: revisão sistemática e perspectivas futuras. **Revista Brasileira de Climatologia**, n. 26, p. 55–72, 2020.

Recebido em: 12/01/2025

Aprovado em: 13/06/2025