

CLIMATIZAÇÃO DE BAIXA EFICIÊNCIA E POBREZA ENERGÉTICA EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

1. INTRODUÇÃO E MOTIVAÇÃO

Ondas de calor na cidade do Rio de Janeiro alcançam até 41 °C (jan/2026).

Moradores de HIS precisam de climatização para saúde e bem-estar.

Altos custos de energia e equipamentos de baixa eficiência geram pobreza energética.

Paradoxo: necessidade de climatização x limitação financeira.

OBJETIVO GERAL
Analisar como a climatização de baixa eficiência compromete a sustentabilidade financeira das famílias e contribui para situações de pobreza energética.

2. METODOLOGIA

Tipo de pesquisa
Bibliométrica exploratória na base Scopus.

Recorte temporal
2021 a 2026.

CrITÉRIOS de inclusão
Artigos em áreas de Engenharia, Energia e Ciências Ambientais; acesso disponível; relevância temática.

CrITÉRIOS de exclusão
Artigos fora do tema, duplicados, indisponíveis ou anteriores a 2021.

Refinamento do corpus
Seleção sucessiva por títulos, resumos e leitura integral.

Corpus final analisado
17 artigos em profundidade.

3. FLUXO METODOLÓGICO

- 1 Aquisição e pré-processamento das imagens Landsat (2005 e 2020)
- 2 Classificação das LCZ (método WUDAPT/LCZ)
- 3 Cálculo dos índices NDVI e TST
- 4 Análises estatísticas e teste de correlação
- 5 Comparação temporal (2005 vs. 2020) e interpretação dos resultados

Integração dos resultados para subsidiar estratégias de planejamento urbano sustentável e adaptação climática.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar o desempenho térmico das tipologias habitacionais recorrentes na cidade.

Avaliar a relação entre a eficiência dos aparelhos de ar-condicionado e o custo do kWh no estado.

Discutir o conceito de resiliência térmica em contextos de vulnerabilidade social.

Foco: sustentabilidade financeira e justiça térmica.

5. PRINCIPAIS RESULTADOS

Confinamento térmico resulta da combinação de materiais inadequados, adensamento urbano e limitações financeiras.

Teto de consumo da Tarifa Social induz ao subconsumo forçado, penalizando quem mais precisa de refrigeração.

Aparelhos de baixa eficiência aumentam o custo da energia e reduzem o conforto térmico.

Pobreza energética compromete saúde, bem-estar e dignidade das famílias.

Climatização deve ser reconhecida como consumo essencial nos meses mais quentes.

6. EVIDÊNCIAS BIBLIOMÉTRICAS

17 artigos analisados em profundidade

Crescimento de publicações sobre o tema entre 2021 e 2026

Predominância de estudos em Engenharia, Energia, Construção e Ciências Ambientais

Abordagens: eficiência energética, pobreza energética, conforto térmico e políticas públicas

7. IMPLICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Retrofit térmico das edificações para reduzir ganhos de calor.

Incentivo à substituição por aparelhos de alta eficiência.

Revisão dos limites tarifários da Tarifa Social.

Políticas públicas integradas para justiça e resiliência térmica.

Soluções integradas para garantir conforto térmico com sustentabilidade financeira.

8. CONCLUSÕES

A climatização de baixa eficiência agrava a pobreza energética nas HIS do Rio de Janeiro.

O problema não é apenas técnico, mas social, econômico e estrutural.

É necessário reconhecer a climatização como consumo essencial em períodos de calor extremo.

Medidas integradas são fundamentais para promover justiça térmica, saúde e qualidade de vida.

Enfrentar esse cenário é investir em dignidade, saúde e sustentabilidade urbana.

9. PALAVRAS-CHAVE

- Pobreza Energética
- Conforto Térmico
- Habitação Social
- Tarifa Social
- Justiça Térmica

10. ALINHAMENTO COM AGENDA 2030

- 7 ENERGIA LIMPA E ACCESSÍVEL
 - 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
 - 13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA
- Contribuição para cidades inclusivas, sustentáveis e resilientes ao clima.

TIPO DE ESTUDO
Revisão bibliométrica exploratória

CONFLITO DE INTERESSES
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

DISPONIBILIDADE DE DADOS
A pesquisa não possui dados. O artigo não contém dados coletados ou obtidos por meio de análises a partir de fontes primárias.

AGRADECIMENTOS
Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia da UFRRJ pelo apoio acadêmico ao desenvolvimento desta pesquisa.

LICENÇA
Este trabalho está licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0).

LOW-EFFICIENCY AIR CONDITIONING AND ENERGY POVERTY
IN SOCIAL INTEREST HOUSING IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO

1. INTRODUCTION AND MOTIVATION

- 

Heat waves in Rio de Janeiro have reached up to 41 °C (Jan/2026).
- 

Social Housing (HIS) residents need air conditioning for health and well-being.
- 

High energy costs and low-efficiency equipment generate energy poverty.
- 

Paradox: need for cooling versus financial constraints and limited budgets.



GENERAL OBJECTIVE
To analyze how low-efficiency air conditioning compromises the financial sustainability of families and contributes to situations of energy poverty.

2. METHODOLOGY

- 

Type of study
Exploratory bibliometric study based on the Scopus database.
- 

Time frame
2021 to 2026.
- 

Inclusion criteria
Articles in the fields of Engineering, Energy and Environmental Sciences; full access available; relevance to the theme.
- 

Exclusion criteria
Articles outside the theme, duplicates, unavailable or published before 2021.
- 

Corpus refinement
Successive selection by titles, abstracts and full-text reading.
- 

Final corpus analyzed
17 articles in depth.

3. METHODOLOGICAL FLOW

- 1



Acquisition and pre-processing of Landsat images (2005 and 2020)
- 2



Classification of LCZ (WUDAPT/LCZ method)
- 3



Calculation of NDVI and LST indices
- 4



Statistical analyses and correlation tests
- 5



Temporal comparison (2005 vs. 2020) and interpretation of results
- 

Integration of results to support sustainable urban planning and climate adaptation strategies.

4. SPECIFIC OBJECTIVES

- 

To characterize the thermal performance of common housing typologies in the city.
- 

To assess the relationship between air-conditioning efficiency and the cost of kWh in the state.
- 

To discuss the concept of thermal resilience in contexts of social vulnerability.



Focus: financial sustainability and thermal justice.

5. MAIN FINDINGS

- 

Thermal confinement results from the combination of inadequate materials, urban density and financial limitations.
- 

The consumption ceiling of the Social Tariff leads to forced underconsumption, penalizing those who most need cooling.
- 

Low-efficiency units increase energy costs and reduce thermal comfort.
- 

Energy poverty compromises health, well-being and the dignity of families.
- 

Air conditioning must be recognized as essential consumption during the hottest months.

6. BIBLIOMETRIC EVIDENCE

- 

17 articles analyzed in depth
- 

Growth of publications on the topic between 2021 and 2026
- 

Predominance of studies in Engineering, Energy, Construction and Environmental Sciences
- 

Approaches: energy efficiency, energy poverty, thermal comfort and public policies

7. IMPLICATIONS AND RECOMMENDATIONS

- 

Thermal retrofitting of buildings to reduce heat gains.
- 

Incentives to replace units with high-efficiency ones.
- 

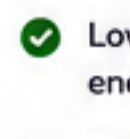
Review of the Social Tariff consumption limits.
- 

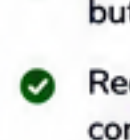
Integrated public policies for thermal justice and resilience.

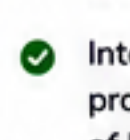


Integrated solutions to ensure thermal comfort with financial sustainability.

8. CONCLUSIONS

- 

Low-efficiency air conditioning aggravates energy poverty in HIS in Rio de Janeiro.
- 

The problem is not only technical, but also social, economic and structural.
- 

Recognizing air conditioning as essential consumption during extreme heat periods is necessary.
- 

Integrated measures are essential to promote thermal justice, health and quality of life.



Addressing this scenario requires investment in dignity, health and urban sustainability.

9. KEYWORDS

- 

Energy Poverty
- 

Thermal Comfort
- 

Social Housing
- 

Social Tariff
- 

Thermal Justice

10. ALIGNMENT WITH SDG 2030

- 7

AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY


- 11

SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES


- 13

CLIMATE ACTION





Contribution to inclusive, sustainable and climate-resilient cities.



STUDY TYPE
Exploratory bibliometric review



CONFLICT OF INTEREST
The authors declare no conflict of interest.



DATA AVAILABILITY
The research has no data. This article has no data collected or obtained from primary sources.



ACKNOWLEDGMENTS
The authors thank the Graduate Program in Management and Strategy at UFRRJ for the academic support for the development of this research.



LICENSE
This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0).