



Mix Sustentável



**ORIGINAL ARTICLE –
SCIENTIFIC SECTION
RESPONSIBLE EDI-
TORS:** Lisiane Ilha
Librelotto, Dr. Eng., Paulo
Cesar Machado Ferroli, Dr.

SUBMITTED ON

05/03/2025

ACCEPTED ON

10/04/2025

PUBLISHED ON

10/04/2026

Aplicabilidade do programa City Energy Analyst (CEA) em contextos brasileiros

Applicability of the City Energy Analyst (CEA) software in Brazilian contexts

Aplicabilidad del programa City Energy Analyst (CEA) en contextos brasileños

Ingrid Stephanie de Moraes, Me.¹

Rejane Magiag Loura, Dra.²

¹ Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. OrcID: <https://orcid.org/0009-0003-6097-4413>

² Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Tecnologia da Arquitetura, Urbanismo e Design, Escola de Arquitetura e Design, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. OrcID: <https://orcid.org/0000-0002-7048-8035>

Correspondência para: ingmorais2011@ufmg.br



Standard License Text

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Copyright Statement

Authors retain the copyright

Como citar: MORAIS, Ingrid Stephanie de; LOURA, Rejane Magiag. Aplicabilidade do programa City Energy Analyst (CEA) em contextos brasileiros. **Mix Sustentável**, Florianópolis, v. 11, n. 4, p. IX-XI, 2026. DOI: <https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2025.v11.n4.IX-XI>

1 INTRODUÇÃO E MÉTODOS

Simulações computacionais podem ser poderosas aliadas no planejamento de edificações e cidades. Ao considerar dados de diversas naturezas, essas ferramentas propiciam estudos sobre cenários atuais e futuros, auxiliando em tomadas de decisão. Aplicadas na escala urbana, elas permitem a visualização de impactos coletivos e uma reflexão sobre o contexto local (Morais, 2024). Um exemplo de ferramenta gratuita e de código aberto que integra aspectos urbanos e energéticos é o City Energy Analyst, simulador criado na ETH Zürich (Fonseca *et al.*, 2016).

Esta pesquisa buscou utilizar o CEA (versão 3.34.2) em contextos brasileiros para investigar sua adequação à cenários locais, listando suas forças e limitações. O objetivo geral foi criar a primeira base de dados brasileira para ele, aplicável a realidades como as de Belo Horizonte-MG e Matozinhos-MG, aproximando-o do país sem realizar alterações nos códigos do software. Com portes distintos, as cidades escolhidas apresentam exemplos de desigualdades sociais e econômicas refletidas no tecido urbano. Através da definição de tais recortes e de sua caracterização energética, objetivou-se avaliar a capacidade do CEA em responder a diferentes contextos brasileiros.

A metodologia combina elementos qualitativos e quantitativos (Imagem 1).

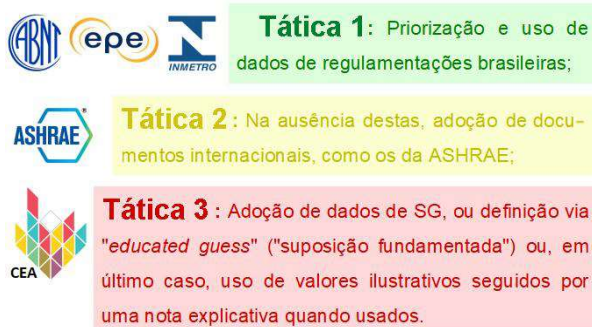
Imagem 1 - Resumo da metodologia.

ETAPAS	PRINCIPAIS ATIVIDADES
1) Sensibilização	Entendimento quanto ao funcionamento do CEA por meio de simulações-teste.
2) Criação de BR	Estudo da estrutura de uma das bases de dados oficiais, de Singapura (SG), e pesquisa aprofundada em documentos nacionais para criação da base brasileira (BR).
3) Simulações da pesquisa	Simulações formais utilizando SG e BR, comparando resultados e avaliando a contribuição de uma base local no CEA. Caracterização urbana e energética das cidades estudadas dentro do <i>software</i> . Simulações de demanda de energia, potenciais de produção de energia solar, entre outras.

Fonte: Preparada pelas autoras (2025).

Durante a criação da base BR, alguns obstáculos relativos à disponibilidade de dados locais foram enfrentados, com táticas resumidas pela Imagem 2.

Imagem 2 - Táticas para a criação da Base BR.



Fonte: Preparada pelas autoras (2025).

A base BR é destinada a municípios com atributos urbanos, climáticos e energéticos semelhantes às cidades consideradas nesta pesquisa, como sistemas construtivos em alvenaria ou drywall, usos e padrões de ocupação semelhantes, demanda exclusiva para resfriamento, etc.

2 RESULTADOS

Como principais resultados, notou-se que a base BR apresentou robustez para a caracterização de cenários locais. Não obstante, há espaço para maior aproximação entre o CEA e contextos brasileiros. Como exemplo de lacunas na base BR, cita-se a ausência de dados de emissões devido à incompatibilidade de unidades entre o programa e documentos locais. Como fraqueza em documentos brasileiros, menciona-se a necessidade de maior disponibilidade de alguns dados usados pelo CEA. Em relação ao programa, cita-se a falta de sensibilidade à autoconstrução e a desconsideração de itens cruciais no consumo energético local, como chuveiros elétricos, gás de cozinha e ventiladores como alternativa ao ar-condicionado. A pesquisa atingiu os objetivos propostos e enfatizou a importância de simuladores incluírem cenários tanto de nações desenvolvidas como de países em desenvolvimento, incentivando um debate mais inclusivo em assuntos como planejamento urbano e transição energética.

REFERÊNCIAS

FONSECA, J. A.; NGUYEN, T.; SCHLUETER, A.; MARECHAL, F.. **City Energy Analyst (CEA): Integrated framework for analysis and optimization of building energy systems in neighborhoods and city districts**. Energy and Buildings, v. 113, p. 202-226, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778815304199>. Acesso em: 08 set. 2023.

MORAIS, I. S.. **Suitability study of the City Energy Analyst software in the Brazilian context**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/79071>. Acesso em: 03 set. 2025.