

## UMA ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO ENERGÉTICA DE GRANDES GERADORES EM PERNAMBUCO A PARTIR DE PRÁTICAS DE UM SHOPPING

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.16.25.X-005>

Camila Themóteo do Nascimento(\*), Giovanna Alessandra Pereira Rocha, Maria Lua Menezes Arcoverde, Maria Luíza Fernandes da Paz, Soraya Giovanetti El-Deir

\* Universidade Federal Rural de Pernambuco, [camila.themoteo@ufrpe.br](mailto:camila.themoteo@ufrpe.br).

### RESUMO

Com o avanço das inovações tecnológicas, o mundo passa por uma transformação no modo de consumo de produtos. O processo de urbanização proporcionou aos grandes centros incluir espaços que unificaram diferentes ofertas de serviços e produtos. Os chamados Shopping Centers são estruturas que comportam uma variedade de empreendimentos e que exigem um grande consumo energético, principalmente quanto à climatização e à iluminação dessas áreas, que impactam diretamente na geração de gases poluentes. Com a preocupação da emergência climática, a gestão ambiental em empreendimentos de grande porte aparece como uma alternativa benéfica tanto para a economia, pela diminuição do consumo de energia proveniente de termelétricas, quanto para o enfrentamento da atual crise ambiental, ao utilizar sistemas de termorregulação, reutilizar água e transformar resíduos em biogás. O objetivo deste trabalho é analisar como tais ações podem contribuir, de forma significativa, para utilização e geração de energia renovável no estado de Pernambuco. A metodologia da pesquisa baseou-se em uma visita técnica ao Shopping da Região Metropolitana do Recife, onde foi possível mensurar as práticas voltadas ao meio ambiente, e em levantamento e análise comparativa de dados de outros grandes empreendimentos em Pernambuco. Como principais resultados foi observada, de forma geral, a manutenção de áreas verdes por meio da utilização de sistemas de captação de água pluvial, o que impacta diretamente na diminuição do consumo de água. No âmbito energético, as principais medidas adotadas incluem a redução do consumo nos sistemas de ventilação, com a inserção de termorreguladores; a utilização de iluminação natural associada ao uso de luzes LED; e a destinação de resíduos orgânicos à compostagem. Diante disso, pode-se concluir que a gestão ambiental se mostra fundamental para os Shoppings, mas também um viabilizador econômico que fomenta o desenvolvimento sustentável. No entanto, para ampliar esses benefícios, é essencial a adoção de mais iniciativas em prol do meio ambiente, visando fortalecer a economia e a agenda ambiental em Pernambuco.

**PALAVRAS-CHAVE:** Shopping Center, Sustentabilidade, Urbanização.

### INTRODUÇÃO

No contexto do mundo globalizado, a urbanização acelerada tem sido um fenômeno das últimas décadas, influenciada por transformações tecnológicas, mudanças na estrutura produtiva e pela intensificação das dinâmicas do capital. Esse processo resulta em modificações na organização das cidades, que passam a ser moldadas por padrões globais de consumo e circulação. Conforme Milton Santos (1993), o espaço urbano atual resulta da difusão de técnicas em escala internacional e de uma lógica econômica que favorece a formação de uma urbanização heterogênea. Nesse cenário, as cidades passam a incluir funções além da moradia e do trabalho, incorporando também atividades de consumo. Assim, centros comerciais, especialmente *shopping centers*, surgem como componentes do processo de urbanização, organizados para proporcionar conveniência, lazer e uniformidade nos hábitos de compra.

No Brasil, esse padrão consolidou-se principalmente a partir da década de 1980, acompanhando o crescimento das metrópoles e promovendo transformações nas dinâmicas da convivência urbana, nas quais o shopping se destaca como um novo modelo de polo econômico e desenvolvimento urbano. A consolidação desses empreendimentos, no entanto, trouxe consigo uma consequência direta e significativa: uma crescente demanda por energia elétrica.

Como destacam Lamberts, Dutra e Pereira (2014), a própria estrutura de um shopping, com sua necessidade de climatização constante, iluminação intensa e sistemas de circulação vertical, é intrinsecamente ligada a um alto consumo energético. Dados do setor corroboram essa relação. Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2024), o setor de serviços, que engloba os centros comerciais, representa uma parcela significativa do consumo elétrico nacional, sendo a

climatização e a iluminação os principais entraves energéticos nesses ambientes. Na mesma linha, a Associação Brasileira de Shopping Centers (Abrasce, 2023) aponta que a gestão dos custos operacionais, especialmente de energia, é um aspecto estratégico para a competitividade do setor, conduzindo iniciativas voltadas à eficiência e ao uso de fontes alternativas.

A crescente preocupação com a crise ambiental, que transita de problemas locais a desafios globais, tornou a sustentabilidade um eixo central nos debates sobre os modelos de desenvolvimento contemporâneos (Philippi Jr; Romero; Bruna, 2014). Essa preocupação se traduz em desafios concretos, sendo o elevado consumo de energia um dos mais críticos para o meio ambiente e para a gestão ambiental dos empreendimentos. Do ponto de vista ambiental, esse cenário aumenta a demanda sobre a matriz energética, impactando na emissão de gases de efeito estufa, especialmente devido à ativação de usinas termelétricas, assim como no maior uso de recursos naturais. Para a gestão, há o objetivo de equilibrar a redução de custos operacionais relacionados à energia com a adoção de práticas sustentáveis, que podem exigir investimentos iniciais em tecnologias limpas, modernização da infraestrutura e sistemas de monitoramento. A administração de múltiplos lojistas com padrões diferentes de consumo e a dificuldade de mensurar o retorno financeiro dos investimentos em sustentabilidade são fatores que influenciam a governança ambiental.

Devido à sua escala e influência, os shopping centers, enquanto grandes empresas, assumem uma responsabilidade ampliada na promoção do desenvolvimento sustentável. Essa atuação está diretamente alinhada ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 – Consumo e Produção Responsáveis, estabelecido pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). Como agentes que refletem e incentivam os padrões atuais de consumo, os shopping centers não apenas são afetados pelas metas do ODS 12, mas também desempenham papel estratégico no avanço dessas transformações. Assim, a implementação de práticas sustentáveis nesses empreendimentos vai além da gestão dos impactos operacionais, demonstrando compromisso com a agenda global e destacando seu posicionamento perante o mercado e a sociedade.

A adoção de práticas sustentáveis torna-se uma alternativa estratégica para shopping centers, que precisam alinhar sua viabilidade econômica às pautas ambientais. Esta análise tem relevância ao focar em Pernambuco, estado que apresentou crescimento na energia solar distribuída no Nordeste em 2024 (Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco, 2024). O contexto favorável à transição energética, junto à falta de informações sobre como grandes empreendimentos comerciais estão reagindo a essa oportunidade, reforça a importância da investigação. Dessa forma, examinar o consumo e as soluções adotadas pelos shoppings pernambucanos contribui para compreender o papel do setor e orientar estratégias para um modelo de desenvolvimento sustentável no estado.

## **OBJETIVOS**

Este trabalho busca analisar como as medidas sustentáveis adotadas por geradores de resíduo de grande porte, em Pernambuco, podem contribuir de forma significativa para o meio ambiente e a geração de energia renovável.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa teve como base uma análise qualitativa acerca das práticas sustentáveis adotadas por grandes geradores de resíduos. Essa análise baseou-se no primeiro momento em levantamento bibliográfico, onde houve a quantificação dos empreendimentos que exercem principal influência na Região Metropolitana do Recife, e suas principais medidas para mitigar a geração de energia renovável. Em seguida, com uma visita guiada a um shopping da RMR, foi possível compreender na prática como acontece todo processo. Após a obtenção dessas informações, foi possível observar que grande parte dos processos sustentáveis utilizados em shoppings conversam entre si, e dessa forma a contribuição energética está relacionada ao conjunto dessas medidas

## **DISCUSSÃO E RESULTADOS**

- **Análise dos empreendimentos de grande porte:**

Conforme o Governo de Pernambuco, a Região Metropolitana do Recife (RMR) é o ponto central de uma economia que responde por 35% do Produto Interno Bruto (PIB) do Nordeste. Essa força econômica se estende por um raio de 300 quilômetros ao redor da capital pernambucana, criando um vasto e articulado mercado consumidor regional.

Nesse contexto, os shopping centers configuram-se como vetores estratégicos de desenvolvimento econômico. De acordo com levantamento da Fecomércio-PE (2024), 12 empreendimentos desse porte estão distribuídos entre a capital pernambucana e os municípios do entorno, consolidando-se como pólos de consumo, lazer e geração de renda. Além de estimularem a atividade varejista, esses centros de grande porte contribuem para a valorização imobiliária, a modernização do comércio e a qualificação da infraestrutura urbana, fatores que ampliam a atratividade turística e diversificam a oferta de serviços na Região Metropolitana do Recife.

- **Categorias a serem analisadas**

Durante a realização das pesquisas verificou-se que a maior parte das práticas sustentáveis dentro de grandes empreendimentos estão ligadas a categorias de mudança de fonte energética, gerenciamento de resíduos e recursos hídricos, dados mostram que cerca de 97% dos *shoppings* na Região Nordeste estão no mercado livre de energia segundo Humai (2025). Além disso, a categoria área-verde foi adicionada devido a sua importância já que “vão muito além da valorização visual e ornamental de um espaço. Elas possuem a importante função de reduzir efeitos da poluição e dos ruídos, agem diretamente na redução da temperatura” (Menao, 2019).

**Quadro 1.** Principais medidas sustentáveis adotadas pelos principais shoppings da RMR. **Fonte:** Elaborado pelos autores adaptado de sites oficiais dos Shopping: Guararapes; Plaza; Recife. Master Ambiental(2018), Terra Magazine(2023) e Silva (2023)

| Shopping      | Gerenciamento de resíduo                                                                                                                                     | Consumo de água                                                                                                                    | Fontes Energéticas                                                                                  | Áreas-Verdes                                                                                             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rio Mar       | 70% dos resíduos vão para reciclagem e compostagem                                                                                                           | Reaproveitamento de água pluvial em atividades, 50% de economia<br><br>Utilização do esgoto a vácuo, reduz 80 % do consumo de água | Iluminação natural<br><br>monitoramento dos níveis internos de CO2.                                 | 40.000m <sup>2</sup> de área verde implantada                                                            |
| Recife        | Utilização de Ecopontos<br><br>Reciclagem através da Central de Resíduos                                                                                     | Reuso de água a partir de uma ETE                                                                                                  | Utilização de TAG no sistema de refrigeração<br><br>Iluminação natural a partir de clarabóias e LED | Parque das Esculturas, espaço de 19 mil m <sup>2</sup> que conta com 35 esculturas de diferentes autores |
| Patteo Olinda | Coleta seletiva<br><br>Programa Triciclo de Benefícios (conta com uma máquina coletora de recicláveis)<br><br>Urnas de coleta, para pilhas e baterias usadas | Reuso de água para refrigeração, por exemplo                                                                                       | Sistema de recuperadores de energia por roda entálpica                                              |                                                                                                          |
| Plaza         | Coleta seletiva e separação (recicláveis e não recicláveis)                                                                                                  | Tratamento de água a partir de uma ETE                                                                                             | Iluminação natural a partir da estrutura de vidro e LED                                             | Conta com um jardim na área externa                                                                      |
| Guararapes    | Coleta seletiva                                                                                                                                              | Reuso de água a partir de uma ETE<br><br>Utilização do esgoto a vácuo                                                              | Piso de viga fria como impulsor do sistema de refrigeração                                          | 15.000m <sup>2</sup> na parte externa de grande variação vegetativa                                      |

## • Principais Resultados

A partir dos dados analisados e da observação in situ realizada em shoppings da Região Metropolitana do Recife, pôde-se observar que práticas sustentáveis implementadas por grandes empresas tinham uma proporcionalidade direta com questões relacionadas à gestão de resíduos, redução de água e economia de energia, que são consideradas cruciais para minimizar impactos no meio ambiente e também avançar na gestão ambiental urbana. Essa visão de sustentabilidade e equilíbrio entre desempenho econômico e responsabilidade socioambiental, baseada na internalização das dimensões ambientais nas próprias organizações, também fundamenta as empresas analisadas.

Em termos de separação de resíduos, foi detectado que todos os 19 shoppings inspecionados praticam algum tipo de coleta seletiva, mostrando a conscientização com o ODS 12 das Nações Unidas (2015) – Consumo e produção sustentáveis. O RioMar Recife se distingue por destinar 70% de seus resíduos para reciclagem e compostagem, constituindo um modelo consolidado de gestão integrada. O Patteo Olinda apoia o Programa de Benefícios Triciclo, que recompensa a devolução de recicláveis por meio de máquinas de coleta automatizadas, incentivando o engajamento de consumidores e varejistas. Plaza e Guararapes são um exemplo da separação entre resíduos recicláveis e não recicláveis, com a instalação de urnas de coleta para pilhas, incentivando práticas de logística reversa em conformidade com a Lei nº 12.305/2010.

Em relação à eficiência hídrica, nota-se que todas as empresas estudadas possuem algum tipo de sistema de reúso ou recuperação, estando estes principalmente ligados a origens relacionadas a estações de tratamento (ETE) e ultra captura pluvial. O RioMar Recife se destacaria graças à sua economia de 50% em água, com esgoto a vácuo – economizando até 80% no consumo total. Isso é consistente com o que foi sugerido por Philippi Júnior *et al.* (2014) com referência à gestão sustentável dos recursos hídricos, o que é especialmente relevante para áreas climaticamente sensíveis do Nordeste. O Patteo Olinda, mesmo ainda em aprimoramento, utiliza o reúso de água no processo de resfriamento, evidenciando como eficiência térmica e economia de recursos caminham de mãos dadas.

Em termos de fontes e eficiência energética, as evidências sugerem a tendência de substituição enfrentada por sistemas tradicionais por tecnologias de baixo consumo, conforme orientado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE 2024), buscando possibilidades de modernização tecnológica para reduzir a demanda de energia elétrica do setor de serviços. No RioMar Recife e Shopping Recife, a iluminação natural está ligada ao monitoramento do nível de CO<sub>2</sub>, enquanto o Patteo Olinda emprega unidades de recuperação de energia por roda de entalpia – uma tecnologia que aproveita o diferencial de temperatura e umidade do ar externo para reduzir o consumo de energia do ar condicionado. No entanto, no Prédio Guararapes, laje equalizada é uma delas, mas não um dos muitos sistemas de radiação para conforto térmico passivo que reduz o uso de resfriamento mecânico. Essa ação é consistente com a Abrasce (2023), que se refere à gestão de custos de energia como um dos principais desafios relacionados à competitividade e sustentabilidade para *shoppings* no Brasil.

Sobre as praças ambientais verdes, o RioMar Recife foi considerado um empreendimento de destaque com 40 mil metros quadrados de área verde, promovendo a captura de carbono e a regulação da temperatura local. Em outras empresas, onde não há dados numéricos disponíveis, foram encontrados jardins e áreas sombreadas por árvores, destinadas a promover o bem-estar físico dos visitantes e compensar o calor urbano. Lamberts, Dutra e Pereira (2014) consideram a cobertura vegetal e a iluminação natural dois elementos na sustentabilidade dos edifícios, contribuindo para diminuir a carga térmica e também a energia consumida.

De modo geral, os resultados sugerem que os *shoppings* da Região Metropolitana do Recife estão adotando práticas consistentes com a Agenda 2030 e o ODS 12, enfatizando a questão da economia circular e do uso eficiente dos recursos. No entanto, os resultados indicam que algumas empresas avaliam emissões e permanecem atentas aos indicadores ambientais, mas precisam, de alguma forma, aprimorar práticas de gestão e aplicar medidas adequadas de desempenho ambiental. Indicadores e relatórios anuais de sustentabilidade, como recomendado por Philippi Jr. *et al.* (2014), podem ser um importante passo à frente para monitorar os resultados e ampliar os benefícios das ações atuais.

## CONCLUSÃO

O crescimento urbano e a consequente transformação nos modos de consumo levaram à inclusão e supervalorização dos *Shopping Centers*. Tais empreendimentos, devido às suas grandes estruturas, demandam uma parcela significativa de energia elétrica e são responsáveis pela geração de resíduos sólidos que impactam diretamente o meio ambiente.

Com o aumento da preocupação climática, torna-se fundamental a realização de estudos e a promoção de conscientização para a mitigação desses impactos por meio de práticas sustentáveis. Assim, a adoção de medidas de sustentabilidade

nesses empreendimentos de grande porte contribui para a geração de espaços mais verdes e a economia em setores energéticos.

A implementação de ações para a diminuição do uso de energia ou para a coleta e tratamento de resíduos em grandes empresas, como os shoppings, é benéfica não apenas do ponto de vista ambiental. Ao garantir a sua parcela na redução do impacto que causam, esses empreendimentos também se beneficiam: tais medidas podem gerar uma boa promoção social e, consequentemente, atrair mais público. Isso se deve ao fato de que as ações de sustentabilidade podem ser encaradas como medidas estratégicas e um diferencial competitivo crucial no setor.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ABRASCE (Associação Brasileira de Shopping Centers). Anuário da Indústria de Shopping Centers. 2023-2024. Rio de Janeiro: ABRASCE, 2023.
2. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 26 set. 2025.
3. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2024 (ano-base 2023). Rio de Janeiro: EPE, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>. Acesso em: 8 ago. 2025.
4. FECOMÉRCIO-PE. Panorama do setor de shopping centers na Região Metropolitana do Recife. Recife, 2024. Disponível em: <https://www.fecomercio-pe.com.br/download/Pesquisa-2023-Recife.pdf>. Acesso em: 27 set. 2025.
5. HUMAI, Glauco. Shopping centers brasileiros começam a investir em virada energética e ambiental. Exame, 25 jun. 2025. Disponível em: <<https://share.google/DfnVILHnVv4JCbYxu>>. Acesso em: 27 set. 2025.
6. LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. Eficiência Energética na Arquitetura. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
7. MASTER AMBIENTAL. Inauguração do Shopping Patteo Olinda. 24 abr. 2018. Disponível em: <https://www.masterambiental.com.br/noticias/inauguracao-do-shopping-patteo-olinda/>. Acesso em: 27 set. 2025.
8. MENAO, Patrícia Alexandrini. A importância das áreas verdes urbanas. Portal de Educação Ambiental, 11 mar. 2019. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/03/a-importancia-das-areas-verdes-urbanas/>. Acesso em: 27 set. 2025.
9. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. [S. l.]: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2025.
10. PERNAMBUCO. Governo do Estado. Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Recife (PDUI-RMR). [2025]. Disponível em: <https://www.pdui-rmr.pe.gov.br/RMR>. Acesso em: 26 set. 2025.
11. PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Uma introdução à gestão ambiental. In: PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (org.). Curso de gestão ambiental. 2. ed. atual. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2014. p. 3–18.
12. PLAZA SHOPPING. O Shopping. Site oficial. Disponível em: <https://www.plazacasaforte.com.br/o-shopping>. Acesso em: 27 set. 2025.

13. PORTAL ENGENHARIA E ARQUITETURA. São Paulo: Nova Técnica Editorial, 21 jan. 2019. Disponível em: <https://www.engenhariaearquitectura.com.br/2019/01/olinda-recebe-seu-primeiro-shopping-center>. Acesso em: 8 ago. 2025.
14. REDAÇÃO TERRA. Shopping Patteo Olinda recebe máquina de reciclagem do projeto Vale Luz da Neoenergia. Terra Magazine, 28 jul. 2023. Disponível em: <https://www.terramagazine.com.br/shopping-patteo-olinda-recebe-maquina-de-reciclagem-do-projeto-vale-luz-da-neoenergia/>. Acesso em: 27 set.2025.
15. SANTOS, Milton. A urbanização brasileira. São Paulo: Hucitec, 1993.
16. SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE PERNAMBUCO. Ranking Nordeste 2024: Pernambuco cresce na produção de energia solar. Recife, 2024. Disponível em: <http://www.sdec.pe.gov.br/blog/1999-ranking-nordeste-2024-pernambuco-cresce-na-producao-de-energia-solar>. Acesso em: 9 ago. 2025.
17. SHOPPING GUARARAPES. Guararapes Sustentável: um compromisso com a sociedade e o meio ambiente. Site oficial. Disponível em: <https://www.shopping-guararapes.com/sustentabilidade>. Acesso em: 27 set. 2025.
18. SHOPPING PATTEO OLINDA CONQUISTA O MASTER IMOBILIÁRIO. AlgoMais, Recife: Intg, 31 ago. 2018. Disponível em: <https://algomais.com/shopping-patteo-olinda-conquista-o-master-imobiliario/>. Acesso em: 10 ago. 2025.
19. SHOPPING RECIFE. Masterplan. Site oficial. Disponível em: <https://www.shoppingrecife.com.br/masterplan>. Acesso em: 27 set. 2025.
20. SILVA, Gustavo Henrique Marques Monteiro da. Análise das ações de gestão ambiental em shoppings da Região Metropolitana do Recife – Pernambuco. 2023. 76 f. TCC (Graduação) – Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/1461>. Acesso em: 10 ago. 2025.