

Eficiência energética em shoppings centers: uma revisão da literatura

RESUMO

Este artigo teve como objetivo investigar qual a tendência dos trabalhos sobre eficiência energética em shoppings centers. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, buscando por artigos publicados nas bases de dados Scopus, Web of Science e Science Direct, além de buscas nas editoras Emerald e Taylor e Francis, assim como no sistema do Google Scholar. De um portfólio bibliográfico inicial de 311 artigos, após realizados diversos filtros, chegou-se em um portfólio final de 16 artigos. Foram realizadas análises de citação, cowords, wordclouds que indicaram lacunas na literatura no tocante à proposição de modelos de eficiência energética em shopping centers, indicando, portanto, a possibilidade de novas pesquisas nesta área.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência energética, shoppings centers, revisão sistemática da literatura.

**Barbara Luzia Sartor Bonfim
Catapan**

barbarals.bonfim@yahoo.com.br

Pontifícia Universidade Católica do
Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

Segio Eduardo Gouvea da Costa

sgouvea.costa@gmail.com

Pontifícia Universidade Católica do
Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

Edson Pinheiro de Lima

e.pinheiro@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do
Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

Marcos Gonçalves Perroni

doutorado.perroni@gmail.com

Pontifícia Universidade Católica do
Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

1 INTRODUÇÃO

O aumento da demanda e do consumo de energia que o desenvolvimento das atividades humanas, juntamente com o intenso uso de tecnologias e o aumento dos serviços prestados por organizações públicas e privadas, contribuem para uma perspectiva de desequilíbrio entre oferta e demanda energética com forte impacto sobre a utilização dos recursos e do meio ambiente (ROCHA, 2012). Assim, de acordo com Rocha (2012) a gestão da energia elétrica não é a solução para a falta de recursos em instituições públicas ou privadas, mas pode ajudar na redução de impactos deste insumo fundamental nas contas destas instituições.

A energia eficiente é, em muitos aspectos, um fator chave para a economia de um país, de forma a favorecer a competitividade das empresas ou a estabilidade e vulnerabilidade das economias, assim como no emprego e no meio ambiente (MENKES, 2004). Por meio da melhoria da eficiência energética diminui-se a necessidade de ampliar a capacidade geradora e novos investimentos, com isso surgem novos recursos para investimento em medidas de proteção ambiental, de segurança e melhoria nas geradoras já existentes como também em tecnologias limpas. A importância da busca de maior eficiência energética e da transição para o uso de recursos primários renováveis têm sido ressaltada em toda e qualquer avaliação sobre desenvolvimento sustentável (MENKES, 2004).

De acordo com Menkes (2004) o crescente consumo da energia gerada é uma realidade nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, tornando-se uma importante questão a ser discutida e enfrentada pela economia destes países. Segundo Lamberts e Carlo (2004) o Brasil está neste grupo, embora o consumo de energia em seu território não seja tão elevado como o consumo de energia em países de área territorial equivalente, como por exemplo, os Estados Unidos (EUA) e a Austrália.

No Brasil, a eficiência energética ainda não é considerada, na prática, como um instrumento de políticas públicas de meio ambiente, mesmo com temas sendo abordados, como mudanças climáticas e poluição atmosférica na política ambiental global (MENKES, 2004). Também, ainda não há uma ampla conscientização de que uma das formas efetivas para minimizar esses danos ambientais seja a implementação de programas de eficiência energética (MENKES, 2004).

Menkes (2004) ainda afirma que os motivos que incentivam o país a estabelecer programas de eficiência energética são, especialmente, de ordem econômica que auxiliam na diminuição de custos e energético que contribuem para segurança no suprimento de energia elétrica.

O consumo de energia elétrica no Brasil tem aumentado de forma significativa nos últimos anos (DIDONÉ, 2009). De acordo com o Ministério de Minas e Energia (2007) a oferta de eletricidade do país em 2007 mostrou um aumento de 5,2% em relação a 2006, atingindo um montante de 484,5 TWh. Para abastecer o aumento na demanda total por energia, a Matriz Energética Brasileira vem passando por alterações na sua estrutura desde 1973, com o incremento no uso das fontes renováveis e a energia hidráulica continua com supremacia na matriz de oferta de energia elétrica representando 85,2% do total (MEE, 2007).

Entre os diversos usuários finais da energia elétrica encontram-se grandes consumidores de eletricidade, os edifícios comerciais e shopping centers, que de

modo necessitam do uso de sistemas de ar condicionado para produzir condições satisfatórias de conforto térmico aos seus ocupantes e/ou temperaturas adequadas para o funcionamento de equipamentos e processos (FIORELLI, HERNANDEZ NETO E TRIBESS, 2001).

Ainda segundo os autores citados o consumo de energia elétrica dos equipamentos de ar condicionado representam 40 a 50% do consumo total de um edifício comercial ou shopping center. Assim, considerando a contextualização e conseqüente problematização apresentadas, a questão de pesquisa do presente trabalho é: **qual a tendência dos trabalhos sobre eficiência energética em shoppings centers?**

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A revisão sistemática da literatura (RSL) visa contribuir nas áreas de interesse da pesquisa, acrescentando o rigor metodológico, conciliado ao desenvolvimento de uma base de conhecimento e documentos confiáveis (VALMORBIDA et al., 2014).

Considerando o fundamento apresentado sobre a RSL e com o objetivo de mapear a literatura existente sobre o tema do presente trabalho, foi seguido o protocolo estabelecido por Tranfield et al. (2003), Biolchini et al. (2007), Armitage et al. (2008), o qual apresenta três estágios, os quais: Planejamento, Processamento e Análise.

No estágio 1, definido como fase de planejamento, foi estabelecido o roteiro do protocolo de pesquisa a ser seguido que está ilustrado no Quadro 01. Nesta está descrito a seleção das bases de dados, definição das palavras chave, termos de busca (search string) e a seleção do idioma que os artigos foram publicados.

Quadro 01- Protocolo da RSL

Critério	Descrição do Protocolo
Palavras Chave	Eixo 1-(<i>energy efficiency; energy saving; energy management</i>) Eixo2- (<i>shopping center; shopping mall; shopping centre</i>)
Expressão booleana	"AND" "OR"
String de busca	((<i>"energy efficiency" OR "energy saving" OR "energy management"</i>) AND(<i>"shopping center" OR "shopping mall" OR "shopping centre"</i>))
Caráter de busca	TS; Title; abstract; key-words
Bases de dados	Web of Science, Scopus Science Direct
Busca em editoras	Emerald e Taylor and Francis
Idiomas dos artigos	Inglês

Fonte: adaptado de Richter (2017).

O protocolo da RSL auxiliou de forma precisa na busca dos artigos nas bases, os trabalhos mais citados, os autores mais importantes e as palavras mais utilizadas sobre o tema de eficiência energética puderam ser identificados. A partir das informações coletadas nessa etapa preliminar foi possível avançar para ao segundo estágio definido como processamento.

No estágio 2, chamado de processamento, foi possível formar um portfólio bibliográfico (PB), sobre o tema da pesquisa em questão. Para essa seleção, foi preferível dividir em algumas fases. Na fase 1, foi identificado as palavras de maior

relevância para o tema e definindo 2 eixos de pesquisa sendo: “eixo 1- gestão energética”, “eixo 2- edifício comercial”, definindo as respectivas palavras chave (1) “energyefficiency”, “energy use”, “energy management”, “energysaving”, (2) “shopping center”, “shopping centre”, “shopping mall”.

Definidas as palavras chave, a fase 2 contou com a formação dos termos de busca (search string). Nesta fase foi possível fazer algumas combinações das palavras chave dos eixos de pesquisa e formar as strings de busca utilizando as expressões booleanas “AND” e “OR” nas bases de dados, por exemplo, “energy efficiency” or “energy saving” or “energy management” and “shopping center” or “shopping mall” or “shopping center”.

As combinações possibilitaram buscas em duas bases de dados: Scopus e Web of Science. A justificativa da escolha dessas duas bases se dá pela relevância que as mesmas possuem no âmbito da pesquisa acadêmica a nível nacional e principalmente internacional.

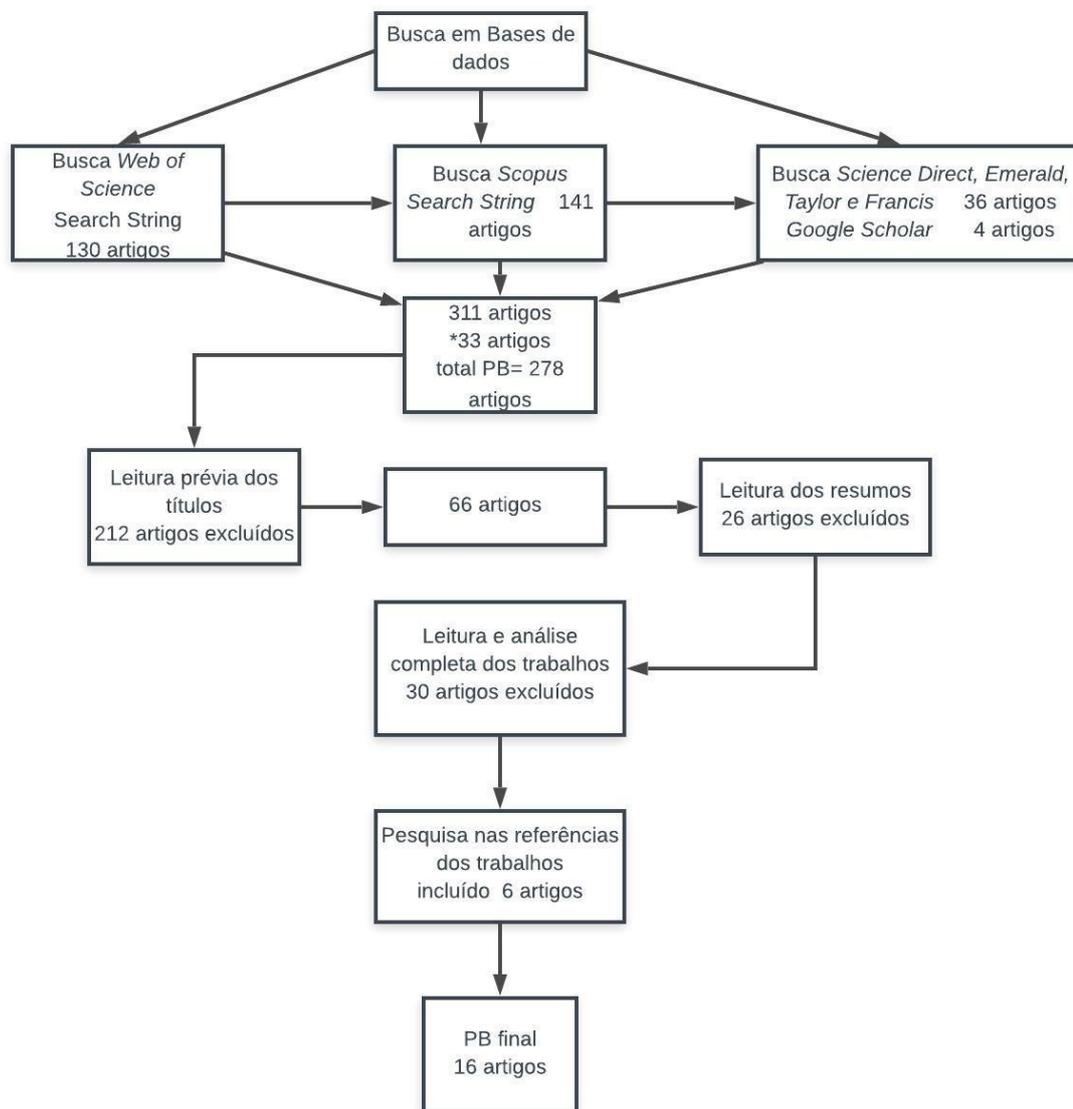
Na fase 3, realizou-se as buscas dos artigos nas bases já citadas. Nas duas bases utilizadas foi necessário acrescentar o caráter padrão de busca sendo: TS para a pesquisa na Web of Science e Tittle - ABS- Key para pesquisa na Scopus chegando em um total de 271 artigos.

Verificando a importância do tema percebeu-se a necessidade de realizar algumas buscas em outras editoras (Emerald e Taylor e Francis) e em mais uma base de dados (Science Direct) visto que o tema sobre eficiência energética é amplo podendo surgir trabalhos que apresentassem alinhamento com o tema da pesquisa, e que estivessem sido publicados em revistas relevantes na área, porém até o momento ainda não indexadas no Web of Science ou no Scopus. Assim foram adicionados o número de 36 artigos que apresentavam ter relevância com o tema da pesquisa, e pelo Google Scholar foi adicionado o número de 4 artigos.

Com o procedimento de busca inicial foram selecionados, inicialmente, 311 artigos que foram submetidos em processo de primeira filtragem, por meio de leitura prévia dos títulos para verificar alinhamento com o tema da pesquisa.

Para finalizar o processo de filtragem, com o segundo filtro, os artigos foram submetidos à leitura integral para confirmar o alinhamento ao tema da pesquisa, e finalmente compor o Portfólio Bibliográfico (PB). O processo de seleção do PB é ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Etapas para a seleção do PB



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Apresentada a metodologia da pesquisa utilizada como base para construção do artigo, a próxima seção traz os resultados e discussões obtidas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o mapeamento da avaliação do desempenho da gestão de energia em shopping centers, foram explorados 16 documentos que fazem parte do PB, objetivando assim extrair informações relacionadas ao conceito de eficiência energética. O Quadro 2 apresenta a relação dos artigos do PB final.

Quadro 2 - Relação PB

Autores/Ano	Journal/Congresso	Título do Artigo
Wang, Xu, Lu e Yuan (2016)	Applied Energy	Methodology of comprehensive building energy performance diagnosis for large commercial buildings at multiple levels
Li e Li (2018)	Energy & Buildings	Benchmarking energy performance for cooling in large commercial buildings
Toleikytė e Bointner(2016)	2nd International Conference on Intelligent Green Building and Smart Grid (IGBSG)	Energy Efficient Design in Shopping Centres – a Pathway towards lower Energy Consumption
Rebolo, Platero, Blázquez eGaona (2016)	Procedia Computer Science	Energy, materials and person-hour savings through a new decentralized power supply for HVAC in large buildings. A case study: A shopping center in Spain
Mondale Bhattacharya (2014)	International Conference on Eco-friendly Computing and Communication Systems	Energy Efficient and Effective Control Strategy of HVAC System in Large Shopping Complex
Fu e Zhang (2012)	Applied Mechanics and Materials	Energy efficiency design strategy of commercial building in Northeast cold regions
Apay e Caglar (2011)	Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research	Study on thermal insulation for energy efficiencies in terms of a sample shopping center (SC) thermal insulation project
Pan, Li, Qin e Xu (2015)	7th International Symposium on Heating, Ventilating and Air-Conditioning	Energy modeling of prototypical shopping malls in Shanghai
Fasiuddin eAbdou (2010)	International Journal of Energy Research	Zero-investment HVAC system operation strategies for energy conservation and thermal comfort in commercial buildings in hot-humid climate
Canbay, Hepbaslie Gokcenc (2004)	Energy and Buildings	Evaluating performance indices of a shopping centre and implementing HVAC control principles to minimize energy usage
Raimon, Frazitta, Curto e Milone (2018)	Thirteenth International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER)	Energy savings for indoor lighting in a shopping mall: a case of study
Juaidi, Alfaris, Montoya e Manzano-Agugliaro (2016)	Energy Policy	Energy benchmarking for shopping centers in Gulf Coast region
Chung, Hui e Lam (2006)	Applied Energy	Benchmarking the energy efficiency of commercial buildings
Aste e Del Pero (2013)	Energy Efficiency	Energy retrofit of commercial buildings: case study and applied methodology
Fitzgerald e Woods (2007)	Energy Review	Energy efficiency with natural ventilation: a case study
Antunes, Carreira e Silva (2014)	Energy Policy	Towards an energy management maturity model

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com o intuito de analisar relevância das revistas pesquisadas foram pesquisados indicadores de qualidade científica destas revistas. Entre os

indicadores nacionais o mais conhecido é o Qualis da Capes e internacionalmente os indicadores mais conhecidos são o fator de impacto das revistas mensurado pelo Web of Science e o Scopus que mede o quartil e o indicador SJR das revistas. Neste sentido foram analisados e estão dispostos no Quadro 3.

Quadro 3 - Relevância das Revistas Pesquisadas

Periódicos	Quant de trabalhos	Quartil	Índice h	Fator de Impacto	SJR 2016	SJR 2017	Qualis***
Applied Energy	2	Q1	140	4,140	3,011	3,162	A1
Energy and Buildings	2	Q1	132	4,067	2,055	2,061	A1
Procedia Computer Science	1	NA*	34	NA**	0,259	0,258	NA
Applied Mechanics and Materials	1	Q4	26	NA**	0,116	0,117	C
Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research	1	Q4	40	NA**	0,102	0,103	C
Energy Policy	2	Q1	159	4,140	2,197	1,994	A1
Energy Efficiency	1	Q2	27	1,186	0,744	0,715	B1
Energy Review	1	Q1	146	4,520	1,974	1,99	A1

Notas: NA = revista ainda não avaliada no Qualis da CAPES; NA* = quartil da revista não divulgado pelo Scopus; NA** = revista não possui fator de impacto; Qualis*** = Qualis analisado do quadriênio 2013-2016 para a área das Engenharias III (último disponível pela Plataforma Sucupira).

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Analisando o Quadro 3, percebe-se que a melhor revista com a maior classificação em fator de impacto é a Energy Review com 4,520 de FI. Também perceberam-se várias revistas que estão nos melhores quartis do Scopus que é o Q1 sendo, Applied Energy, Energy and Buildings, Energy Policy e a Energy Review, sendo que as mesmas possuem o Qualis A1 que é considerado o melhor extrato no Qualis da CAPES. Verificando o quadro é possível identificar que a grande maioria das revistas, tratam-se de revistas com relevância na pesquisa acadêmica, pois apresentam alto fator de impacto, possuem o Qualis A e estão no primeiro quartil.

3.1 Análise Informétrica e Análise Bibliométrica

A análise informétrica/bibliométrica tem como objetivo mapear o campo de pesquisa por meio de técnicas visuais e indicadores. Zupic e Cater (2015) salientam que os métodos bibliométricos possuem uma abordagem quantitativa para a descrição, avaliação e monitoramento de pesquisas publicadas. Os autores ainda afirmam que os métodos têm o potencial de inserir um processo de revisão sistemática transparente a fim de manter a qualidade das revisões. Os métodos bibliométricos são uma ajuda útil em revisões de literatura, mesmo antes de a leitura, direciona o pesquisador aos trabalhos mais relevantes mapeando o campo de pesquisa (ZUPIC E CATER, 2015).

Assim, a técnica visual que será apresentada nesta dissertação são as redes sociais juntamente com os seus indicadores topológicos elaborados no software Gephi 0.9.2.

3.1.1 Análise de cocitação

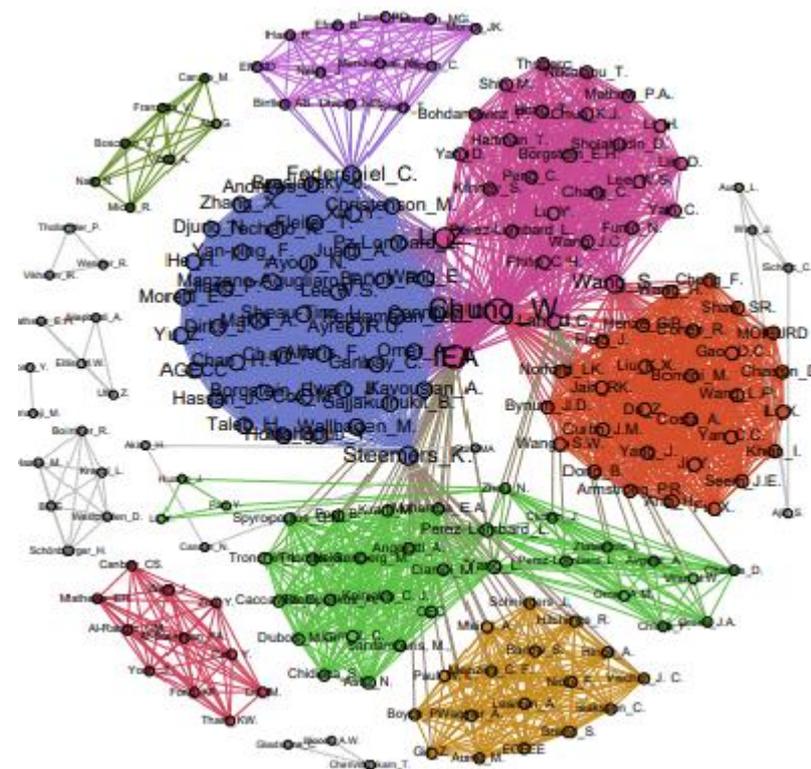
As redes de cocitação estão sendo utilizadas como meio eficiente de organizar amplos campos das ciências, como pesquisas de Joet al. (2007), Chen et al. (2010), Chen e Redner (2010), Takeda e Kajikawa (2010), De La Peña (2011), Hu, Rousseau e Chen (2011), Shibata et al. (2011) e Fujita et al. (2014),

As redes de cocitação permitem que sejam realizadas análise das relações existentes entre inúmeros textos científicos, pois é por meio da citação que é analisada a relevância do assunto que um pesquisador dialoga com seus pares e troca informação com outras áreas e ciências (NEDER; MARQUES, 2015).

Ainda segundo os autores as redes de cocitação permitem que sejam organizadas as informações com base nas relações de citação entre diversos textos, gerando conseqüentemente informações precisas para os pesquisadores, como por exemplo: os autores mais citados em um universo de documentos, os clusters de artigos passíveis de serem identificados, as áreas e os temas de pesquisa de determinada área, os textos mais importantes entre outros. Para se analisar estas redes foram identificadas na matemática e nas estatísticas métricas que possibilitam calcular os resultados das redes (NEDER; MARQUES, 2015).

O presente trabalho utiliza-se das redes sociais para organizar e analisar um amplo campo científico por meio da rede de cocitação que é apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Rede de cocitação

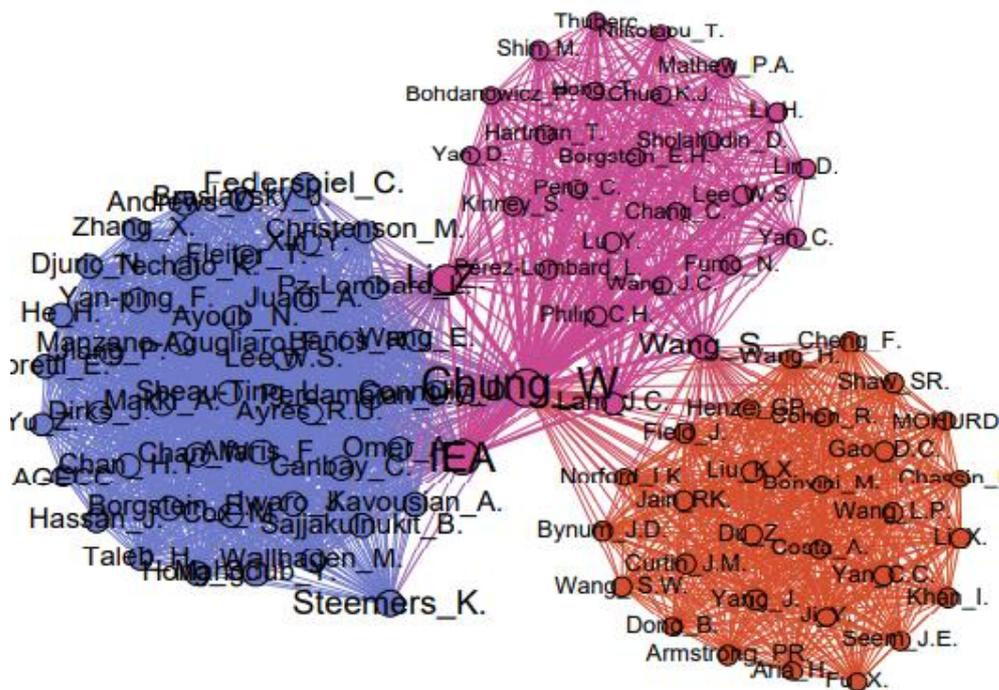


Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A Figura 2 apresenta as comunidades de cocitação gerada. Analisando a rede percebe-se que existem 14 comunidades que medem o grau de associação entre os autores, dessa forma observa-se a existência de três grandes comunidades

devido à quantidade de nós e arestas. A seguir a Figura 3 apresenta as três maiores comunidades identificadas, denominadas de 0, 1 e 2.

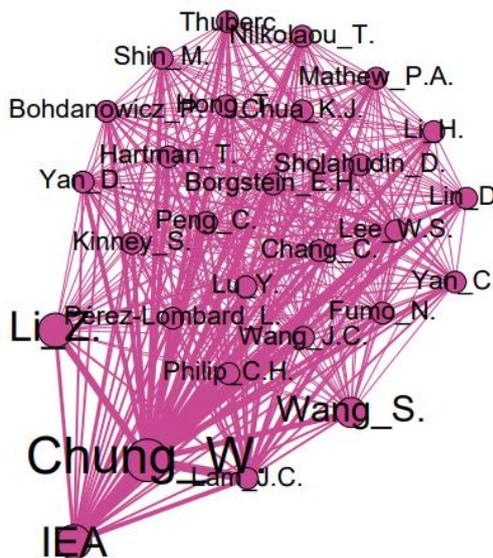
Figura 3- Comunidades 0, 1, 2



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

A Figura 3, apresenta as maiores comunidades geradas, sendo comunidade 0, 1 e 2. A análise busca identificar quais autores possuem o papel de conectar os outros autores, sendo intermediários na rede. Assim a seguir serão expostas as comunidades em separado nas Figuras 4, 5 e 6 para um melhor entendimento.

Figura 4 - Comunidade 0

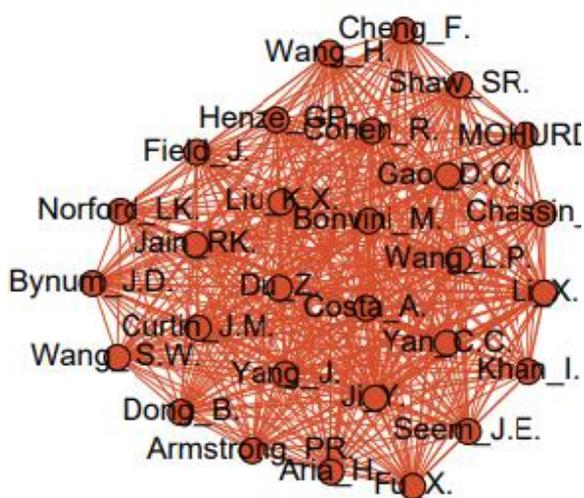


Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

A Figura 4 ilustra a comunidade 0, onde é possível observar os principais autores que fazem intermediação com os demais autores. A intermediação é representada pela análise do betweenness centrality que busca identificar quais autores possuem o papel de se conectar com os demais autores, sendo intermediários na rede.

Os autores com maior betweenness centrality são Chung, W. (IEA - International Energy Agency) e Li, Z., Wang, S., possuindo também alto grau de closeness centrality que pode ser definida como a capacidade do indivíduo de se ligar a todos os outros da rede. Um grau de closeness centrality alto significa melhor capacidade de ligação com os outros indivíduos da rede, ou maior independência. A seguir é apresentada a Figura 5 representa a comunidade 1.

Figura 5- Comunidade 1



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Já na Figura 5 que representa a comunidade 1, não há autores que apresentam diferença entre betweenness centrality, mas o que chama a atenção é o degree que são os números de ligações com outros nós da rede, totalizando de um degree de 30 nós.

Figura 6 - Comunidade 2

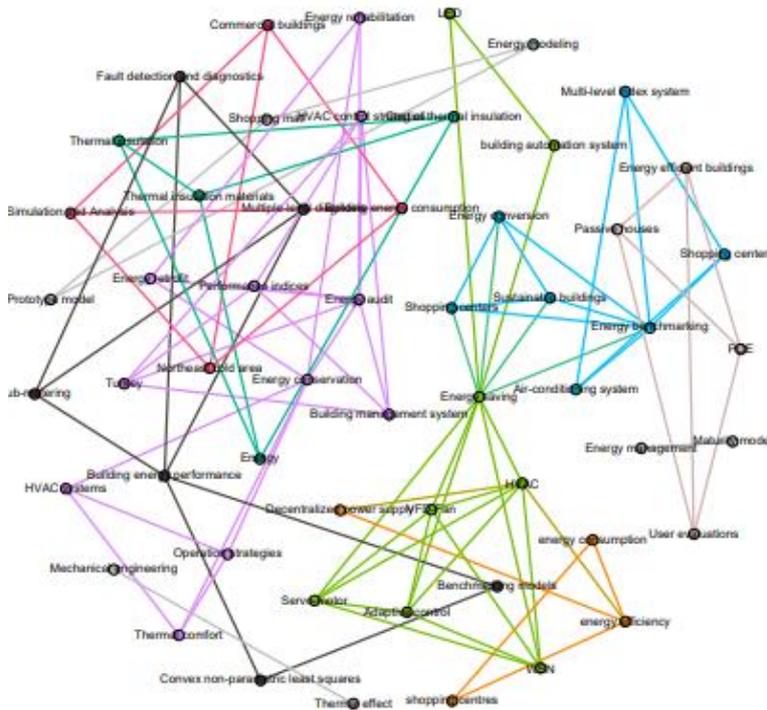


Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

3.1.2 Análise cowords

Esta análise tem por objetivo analisar em quantos trabalhos as palavras foram utilizadas como palavras chave ao mesmo tempo. As relações entre palavras chave podem ser observadas na Figura 7.

Figura 7- Rede de Palavras chave mais utilizadas



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

A Figura 7 ilustra a rede das cowords onde apresenta as palavras chaves mais cocitadas. O grau de centralidade correlaciona ao número de conexões que uma palavra possui com outras palavras, ou seja, o quanto ela foi utilizada no mesmo contexto da outra palavra. As que possuem maior grau de centralidade demonstram maior influência na rede.

O Quadro 4 apresenta os indicadores topológicos da rede das cowords, onde destacam-se as principais palavras.

Quadro 4 - Indicadores topológicos cowords

Id	Degree	Betweennesscentrality
Energy saving	11	0,066387
Energy audit	7	0,039133
Energy benchmarking	7	0,031447
HVAC	7	0,022362

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

As palavras energy saving, energy audit, energy benchmarking e HVAC possuem alto grau de centralidade, devido ao número de ligações com os outros nós da rede representado pelo degree. O indicador betweenes centrality das palavras também se destaca, pois um indivíduo com maior betweenes centrality, é ponte de comunicação para outros grupos.

composto por 16 artigos de relevância no tema eficiência energética onde foi possível mapear a diversidade de instrumentos de conservação energética voltados principalmente para edifícios comerciais e shoppings centers. Um achado da pesquisa foi à constatação que não foi publicado nenhum artigo que faça uma proposição de modelos de gerenciamento de eficiência energética para shoppings, indicando, portanto, a possibilidade de novas pesquisas nesta área.

Entende-se que foi possível extrair o conhecimento necessário, visto que se identificou a relevância científica e demais aspectos relacionados ao contexto em estudo, configurando assim uma rica fonte de informações para essa área de conhecimento em estudos futuros.

Este trabalho limitou-se a analisar o estado da arte da literatura acerca do tema da eficiência energética em shoppings centers. Neste sentido, sugere-se que em pesquisas futuras, utilize-se das lacunas aqui observadas para avançar no conhecimento científico sobre a eficiência energética em shopping centers, por exemplo, por meio da proposição de modelos que mensurem a eficiência nestes tipos de edifícios comerciais.

Energy efficiency in shoppings centers: a literature review

ABSTRACT

This paper aimed to investigate the trend of energy efficiency works in shopping malls. For this, a systematic literature review was performed, searching for articles published in the Scopus, Web of Science and Science Direct databases, as well as searches in the publishers Emerald and Taylor and Francis, as well as in the Google Scholar system. From an initial bibliographic portfolio of 311 papers, after performing several filters, we arrived at a final portfolio of 16 papers. Cocitation, cowords, Word Clouds analyzes were performed which indicated gaps in the literature regarding the proposition of energy efficiency models in shopping malls, thus indicating the possibility of further research in this area.

KEY WORDS: Energy efficiency, shopping malls, systematic literature review.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, P.; CARREIRA, P.; SILVA, M. M. Towards an energy management maturity model. *Energy Policy*, v. 73, p. 803–814, 2014.

APAY, A. C.; CAGLAR, H. Study on thermal insulation for energy efficiencies in terms of a sample shopping center (SC) thermal insulation project. *Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research*, v. 28, p. 545-554, 2012.

ARMITAGE, A.; KEEBLE-ALLEN, D.; Undertaking a Structured Literature Review or Structuring a Literature Review: Tales from the Field. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, v. 6, p. 103 – 114, 2008.

ASTE, N.; DEL PERO, C. Energy retrofit of commercial buildings: case study and applied methodology. *Energy Efficiency*, v. 6, p. 407–423, 2013.

BIOLCHINI, J. C. A.; MIAN, P. G.; NATALI, A. C. C.; CONTE, T. U.; TRAVASSOS, G. H. Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. *Advanced Engineering Informatics*, v. 21, p.133-151, 2007.

CANBAY, C. S.; HEPBASLI, A.; GOKCEN, G. Evaluating performance indices of a shopping centre and implementing HVAC control principles to minimize energy usage. *Energy and Buildings*, v. 36, p. 587–598, 2004.

CHEN, C., SANJUAN, F. I., & HOU, J. The Structure and Dynamics of Co - Citation Clusters : A Multiple - Perspective Co - Citation Analysis, p. 1–33, 2010.

CHEN, P., & REDNER, S. Community structure of the physical review citation network. *Journal of Informetrics*, vol. 4, nº 3, p. 278–290, 2010.

CHUNG, W.; HUI, Y. V.; MIU LAM, Y. Benchmarking the energy efficiency of commercial buildings. *Applied Energy*, v. 83, p. 1–14, 2006.

DE LA PEÑA, J. A. Impact functions on the citation network of scientific articles. *Journal of Informetrics*, vol. 5, nº 4, p. 565–573, 2011.

DIDONÉ, E. L. A influência da luz natural na avaliação da eficiência energética de edifícios contemporâneos de escritórios em Florianópolis/SC. Dissertação (Mestrado). Programa de pós graduação em arquitetura e urbanismo, 2009

FASIUDDIN, M.; BUDAIWI, I.; ABDU, A. Zero-investment HVAC system operation strategies for energy conservation and thermal comfort in commercial buildings in hot-humid climate. *International Journal of Energy Research*, v. 34, p. 1 – 19, 2010.

FIORELLI, F. A. S.; HERNANDEZ NETO, A.; TRIBESS, A. Avaliação de estratégias para a racionalização do consumo de energia em edifícios com ar condicionado. VI Encontro Nacional e III Encontro Latino-Americano sobre conforto no Ambiente Construído, 2001.

FITZGERALD, S. D.; WOODS, A. W. Energy efficiency with natural ventilation: a case study. *Energy*, v. 160 p. 9–14, 2007.

FU, Y.; ZHANG, T. Energy efficiency design strategy of commercial building in Northeast cold regions. *Applied Mechanics and Materials*, v. 174, p. 2165 – 2169, 2012.

FUJITA, K., KAJIKAWA, Y., Mori, J., & SAKATA, I. Detecting research fronts using different types of weighted citation networks. *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 32, p. 129–146, 2014.

HEIMERL, F.; LOHMANN, S.; LANGE, S.; ERTL, T. Word Cloud Explorer: Text Analytics based on Word Clouds. 47th Hawaii International Conference on System Science, 2014.

HU, X., ROUSSEAU, R., & CHEN, J. Structural indicators in citation networks. *Scientometrics*, vol. 91, nº 2, p. 451–460, 2011.

JO, S. J., JEUNNG, C., PARK, S., & YOON, H. J. Who Is Citing Whom : Citation Network Analysis Among HRD Publications from 1990 to 2007, vol. 20, nº. 4, 2007.

JUAIDI, A.; ALFARIS, F.; MONTOYA, F. G.; MANZANO- AGUGLIARO, F. Energy benchmarking for shopping centers in Gulf Coast region. *Energy Policy*, v. 91, p. 247–255, 2016.

LAMBERTS, R.; CARLO, J. C. Uma Discussão sobre a Regulamentação de Eficiência Energética em Edificações. In: Congresso de Ar Condicionado, Refrigeração, Aquecimento e Ventilação do Mercosul, Anais MERCOFRIO, 2004.

LI, H.; LI, X. Benchmarking energy performance for cooling in large commercial buildings. *Energy & Buildings*, v. 176, p. 179 – 193, 2018.

MENKES, M. Eficiência energética, políticas públicas e sustentabilidade. Tese (Doutorado) Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

MME - Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. Disponível em
<<http://www.mme.gov.br/documents/10584/3597241/01++BEN+2007++Ano+Base+2006+>>. Acesso em 28 de março de 2019.

MONDAL, A.; SHILPI, B. Energy Efficient and Effective Control Strategy of HVAC System in Large Shopping Complex. 2014 3rd International Conference on Eco-friendly Computing and Communication Systems, 2016.

NEDER, R., MARQUES, J. C. Aprendizagem Organizacional: Redes de Produção Científica sob a Perspectiva da Análise de Redes Sociais. 12ª Conferência Internacional sobre Sistemas de Informação e Gestão de Tecnologia, At São Paulo, 2015.

PAN, Y.; LI, Y.; QIN, Y.; XU, Z. Energy modeling of prototypical shopping malls in Shanghai. 7th International Symposium on Heating, Ventilating and Air-Conditioning, 2011.

RAIMONDI, F. M.; FRANZITTA, V.; CURTO, D.; MILONE, D. Energy savings for indoor lighting in a shopping mall: a case of study. Thirteenth International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies, 2018.

REBOLLA, E.; PLATERO, C. A.; BLANQUEZ, F, R.; GAOANA, J. A. Energy, materials and person-hour savings through a new decentralized power supply for HVAC in large buildings. A case study: A shopping center in Spain. The 6th International Conference on Sustainable Energy Information Technology. *Procedia Computer Science*, v. 83, p. 886 – 893, 2016.

ROCHA, A, C, G. Eficientização energética em prédios públicos: um desafio aos gestores municipais frente aos requisitos de governança e sustentabilidade. Dissertação (Mestrado) em Políticas Públicas. Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2012.

SHIBATA, N., & KAJIKAWA, Y. Link Prediction in Citation Networks, vol. 63, nº1, p. 78–85, 2012.

TAKEDA, Y., & KAJIKAWA, Y. Tracking modularity in citation networks. *Scientometrics*, vol. 83, nº 3, p. 783–792, 2010.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Toward a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systemic review. *British Journal of Management*, v. 14, p. 207-222, 2003.

TOLEIKYTO, A.; BOINTNER, R. Energy Efficient Design in Shopping Centres – a Pathway towards lower Energy Consumption. 2nd International Conference on Intelligent Green Building and Smart Grid (IGBSG), 2016.

VALMORBIDA, S. M. I. et al. University Management with Focus on Multicriteria Performance Evaluation: Illustration in the Brazilian Context. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, v. 9, n. 2, p. 61, 2015.

WANG, H.; XU, P.; LU, X.; YUAN, D. Methodology of comprehensive building energy performance diagnosis for large commercial buildings at multiple levels. *Applied Energy*, v. 169, p. 14 – 27, 2016.

ZUPIC, I., CATER, T. *Bibliometric Methods in Management and Organization. Organizational Research Methods*, vol. 18, nº 3, p. 429-472, 2015.

Recebido: 08 jun. 2019.

Aprovado: 16 ago. 2019.

DOI: 10.3895/rbpd.v8n3.10939

Como citar: CATAPAN, B. L. S. B.; COSTA, S. E. G.; LIMA, E. P.; PERRONI, M. G. Eficiência energética em shoppings centers: uma revisão da literatura. *R. bras. Planej. Desenv.* Curitiba, v. 8, n. 3, p. 457-474, set./dez. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Barbara Luzia Sartor Bonfim

Rua Imaculada Conceição, 1155 - Prado Velho - Curitiba - PR

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

