

PRESERVAÇÃO DA ÁGUA DE SHOPPING CENTERS: ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES E ADMINISTRAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS DO PROJETO USANDO UM PROCESSO ANALÍTICO HIERÁRQUICO

1 INTRODUÇÃO

O mundo enfrenta uma grave crise hídrica. Em onde a disponibilidade limitada, a reciclagem e a reutilização ocorrem de crescente, compensando o uso de água e de uso geral têm uma descarga de águas residuais. Nunes (2006) afirma que há necessidade de pesquisas nos segmentos comerciais pela opção de serviços e entretenimentos, pesquisa para um empreendimento comercial de grande porte, como um shopping center, neste, visto que a maioria dos casos existentes em desenvolvimentos para conservação de água está focada em pesquisa e, assim, retificou a escolha do tema.

Com base nas pesquisas realizadas pelos autores no portal da Capes, foram publicados 7 periódicos de autores de referência, sendo 4 artigos tratando de compras e 3 sobre edificações comerciais. A Figura 1 apresenta os autores referidos aos artigos citados. Já os artigos sobre a relação de uso da AHP em conservação em shopping centers foram localizados, o que corrobora a lacuna a ser tratada com água, analisando a relação de grandes empreendimentos comerciais de grande porte, sendo esses consumidores de água.

Figura 01 - Artigos publicados.

Autores	Título	Ano	Fonte	Shopping ou edifício comercial	País	Afiliação
Bint <i>et al.</i>	"Alternative water sources in New Zealand's commercial buildings"	2019	<i>Water Supply</i>	Comercial	Nova Zelândia	BRANZ / Institute of Environmental Science and Research
Cook, Sharma e Gurung	"Evaluation of alternative water sources for commercial buildings: A case study in Brisbane, Australia"	2014	<i>Resources, Conservation and Recycling</i>	Comercial	Austrália	CSIRO Land and Water Austrália, Highett / Griffith University
De Gois, Rios e Costanzi	"Evaluation of water conservation and reuse: A case study of a shopping mall in southern Brazil"	2015	<i>Journal of Cleaner Production</i>	Shopping	Brasil	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Joustra e Yeh	"Framework for net-zero and net-positive building water cycle management"	2015	<i>Building Research and Information</i>	Comercial	EUA	University of South Florida
Wang, Chang e Nunn	"Lifecycle assessment for sustainable design options of a commercial building in Shanghai"	2010	<i>Building and Environment</i>	Comercial	China	Shandong University, China / Faithful Gould, United Kingdom
Sousa, Silva e Meireles	"Performance of water efficiency measures in commercial buildings"	2019	<i>Resources, Conservation and Recycling</i>	Shopping	Portugal	University of Lisbon / University of Aveiro
Sousa, Silva e Meireles	"Technical-financial evaluation of rainwater harvesting systems in commercial buildings-case ase studies from Sonae Sierra in Portugal and Brazil"	2018	<i>Environmental Science and Pollution Research</i>	Shopping	Portugal	University of Lisbon / University of Aveiro

Fonte: primária

Os shopping centers formam uma categoria que consome grande quantidade de água em todo o Brasil, devido ao crescente número de usuários e ao consumo unitário. Prédios comerciais são potenciais consumidores de água e de 50 a 90% do uso é destinado para descargas sanitárias e torre de resfriamento. Fontes alternativas devem ser exploradas para redução do consumo de água potável (BOYLE, 2005; FREIRE, 2011).

No desta pesquisa, o AHP é projetado para estruturar um processo de decisão em um cenário para afetar o método de fatores. Trata-se de uma metodologia aceita pela comunidade científica internacional, a sua flexibilidade na tomada de decisões, a qual envolve a solução de problemas complexos (BOD; COMINO; RIGGIO, 2011).

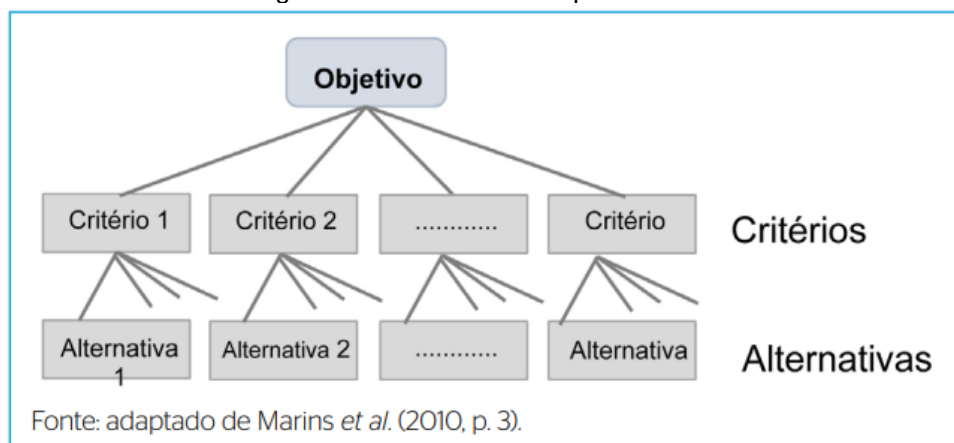
Neste caso, o método AHP foi considerado o mais indicado, devido a sua capacidade em incorporar uma atividade com interesses conflitantes. Dessa forma, a ferramenta deste Vila Velha considerou a possibilidade de uma visão de trabalho sobre o que pensam e como os envolvidos de modo geral de planejamento de um empreendimento, como o planejamento geral de um empreendimento. Por último, por último, o Expert Choice, o software de modelos matemáticos e comparações por pares, servido de base para a elaboração, que por meio de estrutura, montado em níveis (objetivo, critério, alternativas e critérios) formulando gráficos individuais por participantes e combinados entre todos. O propósito foi quantificar o que discorria dos agentes envolvidos e como seu pensamento está relacionado ao dos responsáveis pela elaboração das normas e que dá sustentação à ciência à questão.

Considerar se a tomada de decisão deve ser uma opção entre várias, a qual apresenta o melhor desempenho, a avaliação e o acordo entre as expectativas de quem decide, que, por sua vez, deve escolher a melhor alternativa disponível para o curso de ação que uma pessoa deve seguir.

2 METODOLOGIA

Para elaborar o estudo e ouvir os participantes, foi utilizado o Processo de Hierarquia Analítica (AHP) mais popular Tomada de decisão multicritério (MCDM) para tomar e analisar decisões. AHP foi desenvolvido por Thomas L. Saaty em 1977 como Um método de análise de decisão por meio da estruturação de componentes de decisão, ou seja, além de poder analisar múltiplas alternativas e compará-las rapidamente, pode-se derivar o motivo de uma série de comparações relacionadas (TRENTIM, 2012). Projeto do método AHP Auxiliar o processo em situações onde há múltiplos tomadores de decisão. Usando-o, problemas complexos podem ser divididos em subseções. Descrição, de acordo com o grau de classificação (BOTTERO; COMINO; RIGGIO, 2011; Jatap; Bivor, 2017). Para Ribeiro e Costa (1999, p. 7), o método baseia-se em três níveis de pensamento analítico (Figura 2).

Figura 02: Estrutura hierárquica básica.



Fonte: adaptado de Marins *et al.* (2010, p)

A hierarquia deve seguir a seguinte ordem: o objetivo geral da pergunta, Objetivos, critérios e, finalmente, opções. A primeira tarefa é decompor fatores de acordo com suas inter-relações e afiliações, e os fatores estão concentrados em diferentes níveis. Então organize o problema na forma de um modelo estrutural analítico multinível, pode-se resolvido atribuindo pesos relativos a diferentes níveis, começando pelo mais baixo mais alto (representando metas gerais), ou bom e ruim (KURTILA et al. 2000). Para determinar as prioridades, os tomadores de decisão iniciam o processo de atribuição de importância relativa aos elementos em cada nível. Para cada nível da hierarquia, cada critério e subcritério tem um peso diferente. O mesmo Desta forma, as alternativas para cada padrão serão diferentes (CHEN, 2006). As etapas para determinar a prioridade são as seguintes:

Julgamentos paritários: aqui é proposta a comparação entre pares por meio de uma matriz de comparação pareada. Os resultados são representados na matriz de julgamento, que é usada para fazer as comparações entre os pares e representa a importância dos elementos entre os níveis atual e anterior (WANG et al., 2018). Os elementos da matriz são calculados pela Equação 1:

$$a_{ij} > 0, a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}, a_{ii} = 1 \quad (1)$$

Em que:

A = a matriz de comparação;

n = as alternativas;

a_{ij} = a medida de preferência da alternativa na linha i quando se compara com a alternativa da coluna j.

Tanto i quanto j variam de 1 a n (Equação 2).

$$A \begin{bmatrix} 1 & a_{12} \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} \dots & 1 \end{bmatrix} \left| \begin{matrix} 1/a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \end{matrix} \right| \quad (2)$$

Os valores dos elementos na matriz de julgamento seguem as determinações de Saaty e variam de 1 a 9, como mencionado na Tabela 1, a seguir:

Tabela 01: Escala numérica de Saaty

Escala de comparação dos Critérios com as Alternativas A e B								
9	7	5	3	1	3	5	7	9
Extremamente	Bastante	Muito	Pouco	Igual A=B	Pouco	Muito	Bastante	Extremamente
valores para A em relação a B					Valores para B em relação a A			

Fonte: Primária

- Normalização das matrizes: segundo Costa, Rodrigues e Felipe (2008, p. 8), para normalizar é necessário "somar cada coluna da matriz, dividida por todos os elementos de cada coluna pelo somatório referente à coluna";

- Cálculo das prioridades médias locais (PMLs): são as médias aritméticas das colunas e linhas dos quadros;
- Cálculo das prioridades globais: o intuito dessa etapa é identificar um vetor de prioridade global (PG) que seja capaz de armazenar a prioridade interligada a cada alternativa em relação ao foco principal. Para isso, é necessário combinar os PMLs no vetor de prioridades global. Consistência lógica: para ter utilidade, o método AHP tem de ter consistência de julgamento par a par. A consistência é definida pela fórmula: $a_{ij} \times a_{jk} = a_{kj}$. Quando a matriz de comparação é consistente, o maior valor próprio é (λ_{max}) será igual a n . Quando há consistência, ocorre um desvio ($\lambda_{max}-n$) e, por sua vez, essa medida é dividida por $n-1$, resultando na média dos autovetores (ABEDI; TORABI; NOROUZI, 2013). O consistency index (CI) é obtido por meio da Equação 3:

$$CI = (\lambda_{max} - n)/(n - 1) \quad (2)$$

Para saber se as avaliações são consistentes, é necessário calcular o consistency ratio (CR). Esse índice é a razão entre IC e o random index (RI). A fórmula então ficaria da seguinte forma: $CR = CI/RI$. O índice aleatório é o grau de consistência que surge de maneira automática quando se completa a matriz com os valores na escala de 1–9 (Tabela 2) (MACHARIS et al., 2004). O limite do CR aceito é menor que 0,10, caso contrário será necessário refazer o processo de avaliação para encontrar a consistência (TEMIZ; CALIS, 2017). Por meio do método AHP é que se apresentam os dados empíricos desta pesquisa.

2.1 Aplicação do método: analytic hieracty process.

Para entender as perspectivas dos participantes envolvidos no processo para a construção e operação de um shopping center foi utilizado o AHP para a elaboração de um questionário. Questionário respondido por 6 gerentes, 8 empresas, a resposta de uma gerente corresponde ao processo de várias de suas lojas administração, uma das quais opera 40 shoppings em todo o país. Questionário 40 participantes dessa categoria de profissionais responderam a essas perguntas, 20 arquitetos e 20 engenheiros, todos profissionais atuantes no estado, estar no ramo há pelo menos 5 anos. O questionário é dividido em Há duas etapas para cada categoria de participantes. O primeiro questionário foi Comparação de critérios e subcritérios, o segundo questionário é Comparação de padrões e alternativas. A categoria está definida Entre profissionais (arquitetos e engenheiros) e gestores e empresas, são Setores relacionados com higiene, abastecimento, gestão sustentável e operadores de centros comerciais. Eles são enviados aos participantes seleccione e uma vez devolvidos e respondidos, os resultados são inseridos em uma tabela de valores gerada no software de seleção de especialistas, um programa Projetado especificamente para aplicar resultados matemáticos e gerar gráficos Resultados parciais e coletivos.

De acordo com o método AHP, foi criada uma estrutura no nível composta por objetivos, critérios, subcritérios e alternativas, que serviu de base para o desenvolvimento do questionário, conforme mostra a Figura 2.

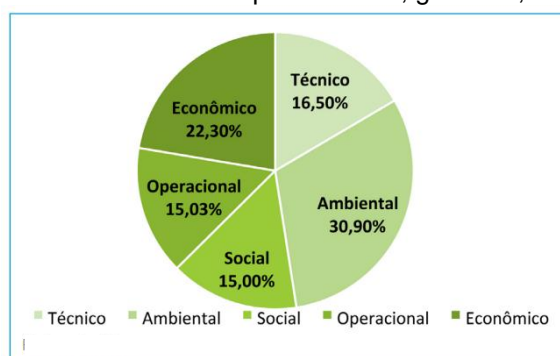
No primeiro questionário, denominado questionário 1, foram realizadas comparações entre os critérios e, em seguida, comparação entre critérios e subcritérios, gerando gráficos individuais por participantes ou gráficos combinados que representam o resumo de todos os julgamentos dos participantes. No segundo questionário, denominado questionário 2, as comparações se repetem entre os critérios, pois é preciso manter os 3 níveis da estrutura,

conforme o método AHP, e, em seguida, são feitas as comparações entre critérios e alternativas, gerando, da mesma forma, gráficos por participantes e gráficos combinados.

A Figura 3 apresenta a resposta do julgamento entre os critérios, envolvendo todos os participantes (gestoras, empresas e profissionais [arquitetos e engenheiros]), sendo aplicado o questionário 1.

Fica claro, como mostrado na Figura 3, que, na comparação entre os critérios, o ambiental foi o de maior peso no julgamento de todos os participantes combinados, ficando com 30,9%, seguido pelo econômico (22,3%) e, depois, pelo técnico (16,5%), pelo operacional (9,8%) e, por fim, pelo social (15%). Lembrando que os subcritérios que formam o critério ambiental são a redução da pressão nos mananciais, a redução de produtos químicos, a redução de efluentes líquidos, o reúso e a reciclagem e, por fim, a energia incorporada.

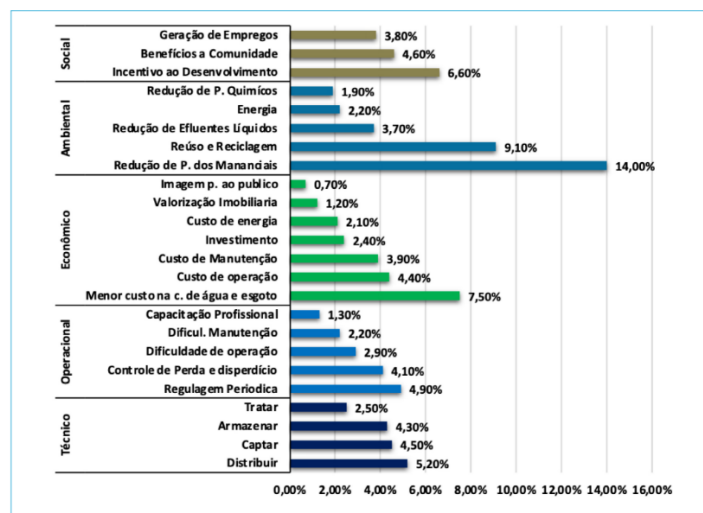
Figura 03: Critério x critério/profissionais, gestoras, empresas.



Fonte: primária

No questionário 2, aplicado a todas as categorias (Figura 4), define-se o resultado entre os critérios e as alternativas, considerando-se que no caso as alternativas são os subcritérios que formam os critérios.

Figura 04: Critério x Alternativas (subcritérios)/profissionais, gestoras, empresas.



Fonte: primária

Em uma análise parcial dentro do critério técnico, o subcritério distribuição foi considerado como o item de maior importância, com 5,2%, seguido por captar (4,5%), armazenar (4,3%) e tratar (2,5%). Já para o critério operacional o subcritério regulagem



periódica fica à frente como o de maior relevância (4,9%), vindo a seguir controle de perdas e desperdícios (4,1%), dificuldade de operação (2,9%), dificuldade de manutenção (3,9 %) e, por fim, capacitação profissional (1,3%), nessa ordem decrescente.

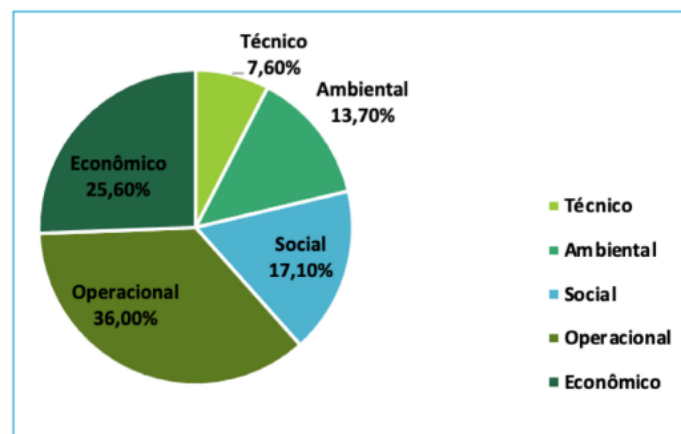
No critério econômico, o subcritério considerado de maior importância foi menor custo na conta de água e esgoto (7,5%), seguido por custo de operação (4,4%), custo de manutenção (3,9%), investimento (2,4%), custo de energia (2,1%), valorização imobiliária (1,2%) e, por último, imagem perante o público (0,7%).

Dentre os itens do critério ambiental, a redução da pressão nos mananciais foi o subcritério de maior impacto entre os profissionais (14%), seguida por reúso e reciclagem (9,1%), redução de efluentes líquidos (3,7%), energia (2,2%) e, por fim, redução de produtos químicos com 1,9%, nessa ordem decrescente.

Por último, e não menos importante, vem o julgamento do critério social, ficando incentivo ao desenvolvimento local como o subcritério de maior peso (6,6%), seguido por benefícios à comunidade (4,6%) e, por último, geração de emprego (3,8%). Somando-se o resultado de todos os subcritérios de cada critério, chega-se a 100% dos valores julgados e o de maior valor de julgamento, pela ótica de todos os participantes combinados, foi "redução da pressão nos mananciais", representando 14%, seguido por "reúso e reciclagem", com 9,1%. Um resultado que surpreende, pois espera-se dos empresários que os resultados econômicos sejam os de maior relevância, considerando-se a construção do empreendimento e os resultados financeiros em operação; no entanto, a pesquisa apontou para ações ambientais como de maior valor de julgamento.

A Figura 5 apresenta a resposta do julgamento entre os critérios, envolvendo todos os participantes (gestoras, empresas e profissionais [arquitetos e engenheiros]), sendo aplicado o questionário 2 (critério x critério e critérios x alternativas [subcritérios]).

Figura 05: Critério x critério/profissionais, gestoras, empresas.

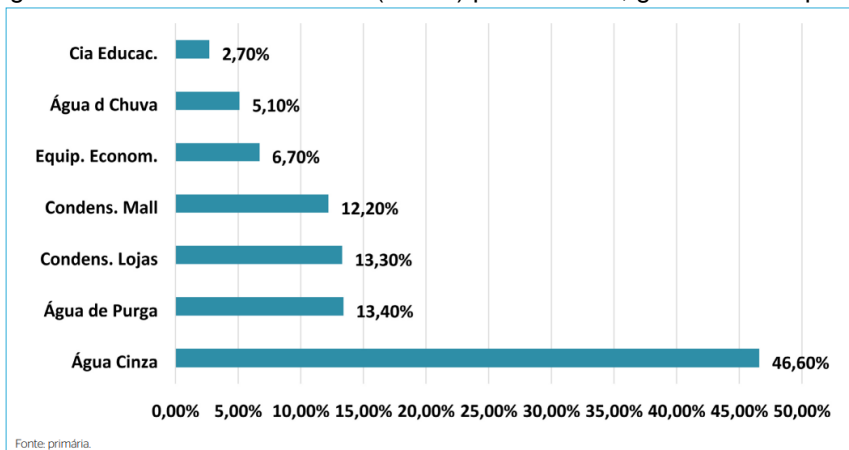


Fonte: primária

Para o julgamento das fontes alternativas, a Figura 6 apresenta como item de maior importância, na visão dos participantes combinados, a água cinza.



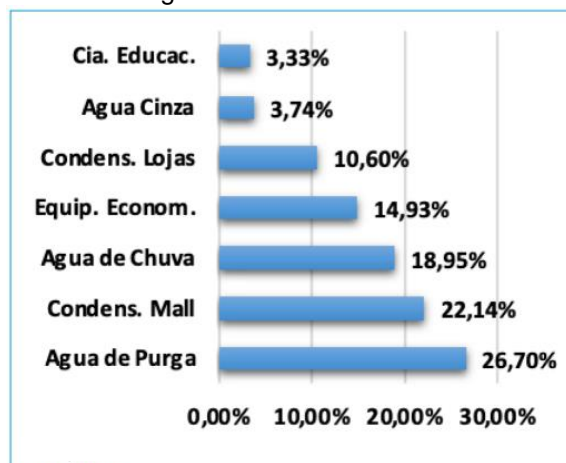
Figura 06: Critério x alternativas (fontes)/profissionais, gestoras e empresas



Fonte: primária

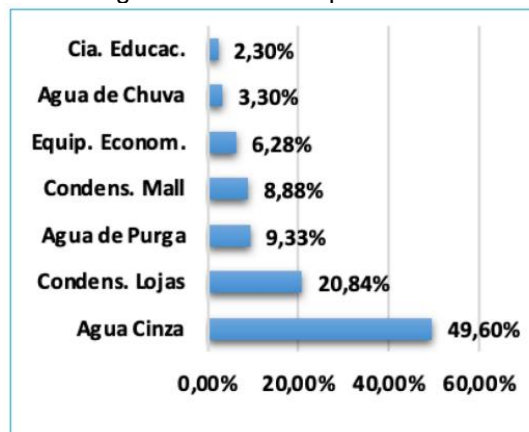
Para uma análise parcial entre cada critério e as alternativas, os resultados estão apresentados nas Figuras 7, 8, 9, 10 e 11.

Figura 07: Critério técnico.



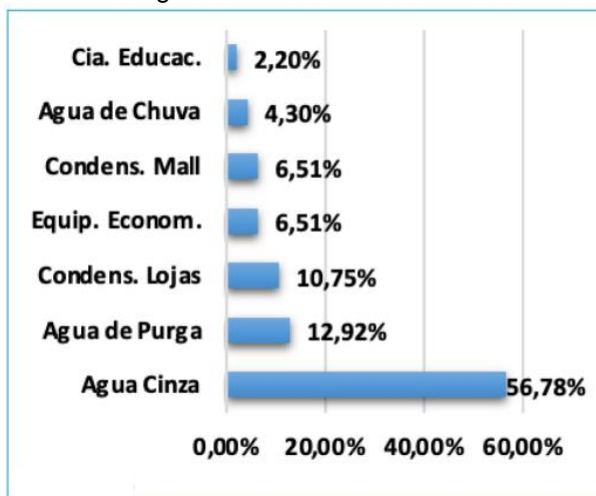
Fonte: primária

Figura 08: Critério operacional.



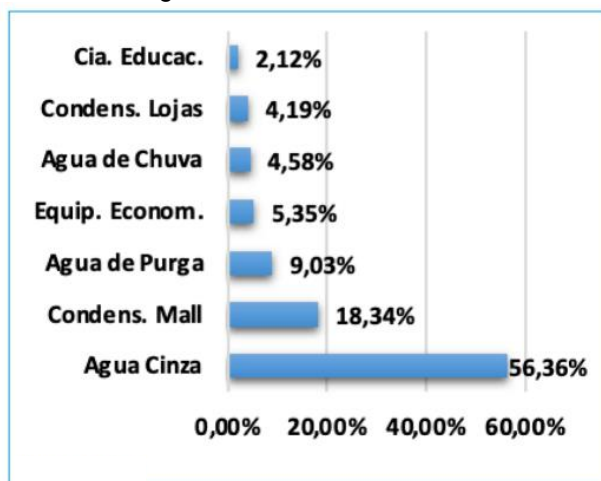
Fonte: primária

Figura 09: Critério econômico



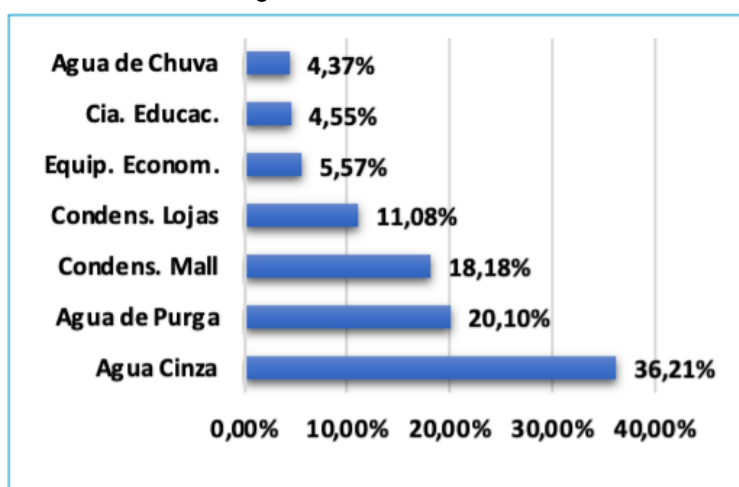
Fonte: primária

Figura 10: Critério ambiental.



Fonte: primária

Figura 11: Critério social.



Fonte: primária

3 RESULTADOS

A percepção dos envolvidos (profissionais, gestoras e empresas) foi resultante do pensamento de todos combinados, sendo que a aplicação dos questionários foi para saber como pensam e agem os participantes, por meio da experiência de cada um, no sentido de expressar o raciocínio nas fases de concepção e criação, quando envolvidos no desenvolvimento de projeto ou gestão de um shopping.

A Figura 12 expressa o resultado resumido de cada subcritério relativo ao critério de referência.

Figura 12: Resultados dos subcritérios.



Fonte: Primária

O subcritério "redução da pressão sob os mananciais" (critério ambiental) foi o item de maior peso, com 14%, pela ótica dos profissionais, gestoras e empresas, ficando o subcritério "menor custo na conta de água e esgoto" com 7,50% (critério econômico), seguido do subcritério "incentivo ao desenvolvimento local", com 6,60% (critério social), depois pelo subcritério "distribuir", com 5,20% (critério técnico), e, por último, pelo subcritério "regulagem periódica" (4,9%), no critério operacional.

A concepção de um shopping se inicia no projeto arquitetônico, que parte de um programa de necessidades levantadas a partir do estudo técnico e econômico da viabilidade do negócio e dos resultados pretendidos. É notório que difundir a ciência, ao alcance dos atores, seja de extrema valia para um resultado superior. Conteúdos de pesquisas e conversas com o empresariado devem ser levados à frente para serem aplicados.

4 CONCLUSÃO

O ato de incorporar medidas de gestão da oferta e demanda, com o uso de fontes alternativas e maior capacidade de operação e manutenção, compõe um dos elementos que poderão garantir um abastecimento estratégico e independência.

Dentro do pensamento de especialistas, o que poderá, de fato, proporcionar a redução do consumo de água potável em um shopping ou qualquer empreendimento é o monitoramento e o controle do consumo, reunindo aspectos tecnológicos e comportamentais na gestão. Essa ação deverá preceder investimentos em equipamentos

e o uso de fontes alternativas. Só com essa atividade já se poderá ter ganhos na redução da água, pois não adianta inserir novas tecnologias sem antes controlar o que já existe (KIPERSTOK, 2008).

Uma brigada de bombeiros hidráulicos deverá estar apta para ações rápidas e contínuas de manutenção e regulagem dos equipamentos economizadores, calibrando-os em relação à vazão ótima para cada finalidade. Para isso, um bom projeto em parcimônia com as questões de conservação de água irá contribuir muito para as ações e reações da equipe responsável pela boa gestão do shopping.

Os dados de consumo e as metas de redução devem ser acompanhados diariamente pelos administradores e expostos ao público, como fonte de incentivo ao usuário consciente, o que poderá promover a sensibilização do usuário, trazendo ganhos econômicos, sociais e ambientais, por meio da construção permanente educacional.

De maneira geral, o uso de fontes alternativas não é uma medida de otimização do uso, apenas substituição de fonte. O conceito de otimização está associado a práticas e processos que efetivamente reduzem o consumo da água no empreendimento, o que pode ser verificado pelo consumo específico de água, por exemplo (litros por usuário).

O reúso de água pode ser benéfico em um cenário de escassez de água e para a redução dos custos associados às despesas com água e esgotos da companhia de saneamento local. Já o aproveitamento da água de chuva tem benefício na redução do escoamento superficial e econômico. Segundo Mierzwa (2002), nenhuma dessas opções implica em redução do consumo, pois, como dito anteriormente, a redução do consumo virá do comportamento do usuário; em seguida (e somadas), virão todas as ações e reações da manutenção e operação do shopping.

De forma a concluir, os resultados finais necessitam de uma visão holística, que se inicia na concepção do empreendimento, passando pela execução e pelos demais conceitos de uso consciente. A base de todas as ações está no conhecimento e na aplicação; para isso, os profissionais de projetos devem ter acesso às pesquisas, para que possam pôr em prática seus conhecimentos, aproximando, cada vez mais, o mercado da academia e, com isso, produzindo empreendimentos mais sustentáveis, com ganhos ambientais, sociais e econômicos.

REFERÊNCIAS

Apresentadas em ordem alfabética e de acordo com a ABNT NBR 6023.

ABEDI, M.; TORABI, S.A.; NOROUZI, G.H. Application of fuzzy AHP method to integrate geophysical data in a prospect scale, a case study: Seridune copper deposit. *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata*, Tehran, v. 54, n. 2, p. 145-164, 2013. <http://doi.org/10.4430/bgta0085>

BELLO, F.L. Água: Cada Vez Mais Escassa. *Shopping Centers*, São Paulo, v. 1, n. 185, p. 58-60, 2013. Disponível em: https://www.ipt.br/download.php?filename=990-Revista_Shopping_Centers_Outubro_de_2013.pdf Acesso em: 12 abr. 2018.

- BINT, L.; GARNETT, A.; SIGGINS, A.; JAQUES, R. Alternative water sources in New Zealand's commercial buildings. *Water Supply*, v. 19, n. 2, p. 371-381, 2019. <https://doi.org/10.2166/ws.2018.082>
- BOTTERO, M.; COMINO, E.; RIGGIO, V. Application of the analytic hierarchy process and the analytic network process for the assessment of different wastewater treatment systems. *Journal Environmental Modelling & Software*, v. 26, n. 10, p. 1211-1224, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2011.04.002>
- BOYLE, C.A. Sustainable buildings. *Engineering Sustainability*, v. 158, n. 1, p. 41-48, 2005. <https://doi.org/10.1680/ensu.2005.158.1.41>
- CHEN, C.-F. Applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) Approach to Convention Site Selection. *Journal of Travel Research*, v. 45, n. 2, p. 167-174, 2006. <https://doi.org/10.1177%2F0047287506291593>
- COOK, S.; SHARMA, A.K.; GURUNG, T.R. Evaluation of alternative water sources for commercial buildings: A case study in Brisbane, Australia. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 89, p. 86-93, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.05.003>
- COSTA, J.F.D.S.; RODRIGUES, M.D.M.; FELIPE, A.P.M. Utilização do método de análise hierárquica (AHP) para escolha de interface telefônica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008. Anais [...]. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. p. 1-14.
- DE GOIS, E.H.B.; RIOS, C.A.S.; COSTANZI, R.N. Evaluation of water conservation and reuse: A case study of a shopping mall in southern Brazil. *Journal of Cleaner Production*, v. 96, p. 263-271, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.097>
- FREIRE, M.T.M. O consumo racional de água no aeroporto internacional de Salvador, Bahia/Brasil Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- KURTTILA, M.; PESONEN, M.; KANGAS, J.; KAJANUS, M. Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis — a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest Policy and Economics*, v. 1, n. 1, p. 41-52, 2000. [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(99\)00004-0](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(99)00004-0)
- MACHARIS, C.; SPRINGAEL, J.; BRUCKER, K.; VERBEKE, A. PROMETHEE and AHP: The design of operational synergies in multicriteria analysis. *Strengthening PROMETHEE with ideas of AHP*. *European Journal of Operational Research*, Bruxelas, v. 153, n. 2, p. 307-317, 2004. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00153-X](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00153-X)
- SOUSA, V.; SILVA, C. M.; MEIRELES, I. Performance of water efficiency measures in commercial buildings. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 143, p. 251-259, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.013>
- SOUSA, V.; SILVA, C.M.; MEIRELES, I.C. Technical-financial evaluation of rainwater harvesting systems in commercial buildings—case ase studies from Sonae Sierra in Portugal and Brazil. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 25, p. 19283-19297, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0648-0>

TEMIZ, I.; CALIS, G. Selection of Construction Equipment by Using Multi-criteria. In: CREATIVE CONSTRUCTION CONFERENCE, 2017. Anais [...]. Primosten: Science Direct, 2017. p. 19-22.

TRENTIM, M. Tomada de Decisão em Projetos – Método AHP. Mundo Project Management, 2012. Disponível em: <https://projectdesignmanagement.com.br/blog/tomada-de-decisao-em-projetos/> Acesso em: 19 fev. 2019.

SHOPPING CENTER WATER PRESERVATION: ANALYSIS OF PROJECT STAKEHOLDERS' PERCEPTIONS AND MANAGEMENT USING A HIERARCHICAL ANALYTICAL PROCESS

Abstract: *As áreas urbanas buscam novas opções de serviço de água, para garantir o abastecimento. A literatura acadêmica versa sobre o pensamento de que a crise hídrica está relacionada ao crescimento urbano; no entanto, o fator predominante é o aumento do consumo, independentemente do crescimento populacional, pois fatores comportamentais devem ser revistos a partir de simples hábitos diários. Os empresários não focam apenas nas questões de economia ou da discussão ambiental, de mais vale a garantia da autonomia, pois a insegurança hídrica é cada vez mais crescente. Empreendimentos como os shopping centers poderão consumir volumes de água equivalentes ao consumo de 5 mil pessoas. Para saber as percepções dos atores envolvidos no design e na gestão de shopping centers, este trabalho utilizou o método AHP, com a aplicação de questionários e resultados combinados. Dados resultantes demonstram que o conhecimento dos envolvidos nem sempre corresponde aos conceitos de conservação de água e que uma melhor sinergia entre a ciência e o mercado deve estar mais próxima.*

Keywords: *water conservation; shopping malls; buildings sustainable; alternative sources of water;*