



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTAO AMBIENTAL**

JUSSARA MARIA DOS SANTOS FRANCISCO DE PAULA

**ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS
COMERCIAIS: O CASO DA CERTIFICAÇÃO AQUA NO SHOPPING RIOMAR
RECIFE**

Recife, 2019

P324 Paula, Jussara Maria dos Santos Francisco de.
Análise da sustentabilidade ambiental de empreendimentos comerciais: o caso da certificação AQUA no Shopping RioMar Recife . / Jussara Maria dos Santos Francisco de Paula. – Recife, PE: O autor, 2019.
107 f.: il., color. ; 30 cm.

Orientadora: Prof. Dr^a. Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho.
Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Marília Regina Costa Castro Lyra.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, Campus Recife, Coordenação de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Gestão Ambiental, 2019.

Inclui referências.

1. Sustentabilidade. 2. Certificação AQUA. 3. Análise de Constelação. 4. Gestão Ambiental. 5. Shopping. I. Carvalho, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira (Orientadora). II. Lyra, Marília Regina Costa Castro (Co-orientadora). III. Título.

363.7 CDD (22 Ed.)

JUSSARA MARIA DOS SANTOS FRANCISCO DE PAULA

**ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS
COMERCIAIS: O CASO DA CERTIFICAÇÃO AQUA NO SHOPPING RIOMAR
RECIFE**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

Linha de Pesquisa 2: Gestão para a Sustentabilidade

Prof^a. Dr^a. Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Marília Regina Costa Castro Lyra
Coorientadora

Recife, 2019

JUSSARA MARIA DOS SANTOS FRANCISCO DE PAULA

**ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS
COMERCIAIS: O CASO DA CERTIFICAÇÃO AQUA NO SHOPPING RIOMAR
RECIFE**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco como parte integrante dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental.

Recife, 22 de março de 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Dra. Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho
Orientadora - MPGA /IFPE

Prof^ª. Dra. Marília Regina Costa Castro Lyra
Coorientadora - MPGA /IFPE

Prof^ª. Dra. Sofia Suely Ferreira Brandao Rodrigues
Examinadora Interna– MPGA /IFPE

Prof^ª. Dra. Maria do Carmo Martins Sobral
Examinadora Externa– UFPE

MSc. Sergio Paulo Alves Maffioletti
Examinador Externo – Grupo JCPM

APRESENTAÇÃO DA AUTORA

Possui graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) em 2010 e desde 2014 atua como analista de meio ambiente no Shopping RioMar Recife, empreendimento comercial de grande porte na Região Metropolitana do Recife.

Desempenha atividades que envolvem auditoria interna do Sistema de Gestão Ambiental e monitoramento da aplicação das ações do processo de Certificação Ambiental; assessoria ambiental a fornecedores e parceiros externos; planejamento, desenvolvimento e coordenação de projetos socioambientais; apoio a execução do Programa de Revitalização de Áreas Verdes (PRAV); elaboração de documentação técnica e materiais institucionais, gestão de resíduos; monitoramento e avaliação de indicadores ambientais. Coordenação do Programa de Visitas Guiadas, com atividade de desenvolvimento, gestão e mentoria, com foco nas práticas de sustentabilidade no empreendimento. Ainda, é colaboradora de conteúdo especializada em sustentabilidade nas plataformas digitais e editoriais do empreendimento onde atua.

Como integrante do *Interplay coupling of substance cycle in aquatic and terrestrial ecosystems* - INNOVATE, no Subprojeto SP7 (abordagem de apoio à Decisão/Análise de Constelação) e sob coordenação da Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Técnica de Berlin (*TU Berlin*) além da participação de diversas instituições dentre as quais o IFPE, empregou a metodologia Análise de Constelação como ferramenta do Planejamento Ambiental no objeto de pesquisa em sua graduação.

Em função deste experimento, utilizou e adaptou esta ferramenta do planejamento ambiental considerando a complexidade do local de atuação profissional, suas interfaces nas questões de sustentabilidade e chancela através de instrumentos de reconhecimento de gestão ambiental, para dar continuidade a pesquisa.

A motivação para realização da dissertação de Mestrado com este tema se deu pela *expertise* adquirida ao longo da trajetória profissional e para contribuir no fortalecimento do uso e disseminação de metodologias de avaliação de sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais de diversos segmentos, apontando diretrizes assertivas para sistemas e instrumentos de planejamento e gestão ambiental.

Dedico

Aos mestres e mestras da Jurema Sagrada. Sempre apoiando e que comigo continuam nesta jornada de sentimentos e aprendizados que me fizeram chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido o dom da existência nessa teia planetária. As forças da natureza, refúgio da mais completa conexão interior, a qual sempre recorro para inspiração e renovação.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Pernambuco por meio das professoras, professores, funcionários e especialistas que ajudam a construir minha existência na área profissional.

As minha orientadoras Renata Carvalho, pela credibilidade, assertividade, transpondo quaisquer formalidades, hoje transformada em amor, carinho, admiração e amizade e também a Marília Castro, pelas sugestões e críticas que muito contribuíram para o resultado final desse trabalho.

Aos mestrandos do curso, que com suas múltiplas formações e visões, permitiram exercer o respeito a diversos olhares no aperfeiçoamento pessoal e técnico, em especial Maria Luiza França, a grande precussora no mercado de trabalho da Gestão Ambiental e hoje uma grande amiga. Além do fortalecimento e surgimento de novas relações.

Ao Grupo JCPM e ao *Shopping* RioMar Recife, em especial a Sergio Maffioletti, pela oportunidade de exercer minha trajetória profissional desde a época do estágio até o presente momento, acreditando, apoiando e ajustando sempre minha gestão neste empreendimento de referência ambiental e a todos os profissionais que dele fazem parte desta teia sistêmica.

Aos meus pais e familiares, em especial minha irmã Janaina, com seu jeito peculiar a qual temos reconstruído nossa relação de resgate de afeto, importância, atenção e conversa.

A minha mãe que a vida me presenteou, Marluce Mascarenhas, exemplo de altruísmo e resiliência inabaláveis, sempre me dando apoio, calma, colo, carinho e carão, nas medidas e horas necessárias.

Aos “irmigos” de décadas, que me ampararam nesta construção afetiva: Marcelo, Luana, Paula, Juliana, Sergio, Ana Regina, Patricia. Parceiros intensos no apoio aos altos e baixos na trajetória emocional deste trabalho.

Minha gratidão e reverência os que se dispuseram de seu tempo e atenção para feitura, leitura e apresentação deste trabalho.

DE PAULA, J.M.S. **Análise da sustentabilidade ambiental de empreendimentos comerciais: o caso da Certificação AQUA no Shopping RioMar Recife.** 2019. Dissertação (Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental – Linha de Pesquisa: Gestão para a Sustentabilidade). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Recife, 2019.

RESUMO

Esta pesquisa refere-se a avaliação da sustentabilidade ambiental de empreendimentos comerciais, tendo como objeto de estudo o Shopping RioMar Recife, do Grupo João Carlos Paes Mendonça (Grupo JCPM). Em face a complexidade de relações existentes no local, chancelado pela Certificação Alta Qualidade Ambiental (AQUA), surge a necessidade de avaliá-lo, visto a precisão de possibilitar um olhar mais amplo sobre a organização e fomentar critérios práticos de sustentabilidade no empreendimento, com atendimento às exigências do sistema de qualidade ambiental. A partir da apresentação dos critérios de certificação da empresa e avaliação da sustentabilidade ambiental do empreendimento comercial, foi utilizada a metodologia análise de constelação, cuja classificação dos elementos possibilitou identificar as relações ocorridas no cenário em consonâncias com as categorias exigidas da certificação. Por fim, a metodologia apresenta proposta de diretrizes para melhoria da sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais em níveis econômico, social e ambiental. Ressalta-se da importância destas na aplicação deste cenário, visto permitir a visualização e disposição espacial dos aspectos sociais, institucionais, técnicos, ambientais, bem como sua correlação entre si. Tal desafio favorece aos empreendimentos adotar e praticar a sustentabilidade sob a perspectiva estratégica em seus perfis de negócios.

Palavras-chave: Análise de Constelação, Certificação AQUA, Shopping

DE PAULA, J.M.S. **Analysis of the environmental sustainability of commercial enterprises: the case of the AQUA Certification in Shopping RioMar Recife.** 2019. Dissertation (Dissertation of the Postgraduate Program in Environmental Management - Research Line: Management for Sustainability). Federal Institute of Education, Science and Technology of Pernambuco, Recife, 2019

ABSTRACT

This research refers to the evaluation of the environmental sustainability of commercial enterprises, having as object of study the RioMar Recife Shopping, of the Grupo João Carlos Paes Mendonça (Grupo JCPM). In view of the complexity of existing relationships at the site, which is channeled through the High Environmental Quality Certification (AQUA), there is a need to evaluate it, given the precision of allowing a broader view of the organization and fostering practical criteria for sustainability in the enterprise. requirements of the environmental quality system. Based on the presentation of the company's certification criteria and evaluation of the environmental sustainability of the commercial enterprise, the methodology constellation analysis was used, whose classification of the elements made it possible to identify the relationships that occurred in the scenario in consonance with the required certification categories. Finally, the methodology proposes guidelines for improving environmental sustainability in commercial ventures at the economic, social and environmental levels. It is worth mentioning the importance of these in the application of this scenario, since it allows the visualization and spatial disposition of social, institutional, technical, environmental aspects, as well as their correlation with each other. Such a challenge favors enterprises to adopt and practice sustainability from a strategic perspective in their business profiles.

Keywords: Constellation Analysis, AQUA Certification, Shopping

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1- Características dos Sistemas de Avaliação de Certificações.....	26
Figura 1 - Empreendimentos Sustentáveis no Brasil.....	28
Figura 2 - Elementos usados na análise de constelação.....	33
Figura 3 - Representações gráficas das relações na Análise de Constelação.....	35
Figura 4 - Representação gráfica de uma constelação.....	36
Figura 5 - Construção da Fábrica Bacardi	39
Figura 6 - Vista aérea fábrica Bacardi (1957- 1995)	39
Figura 7- Ações de limpeza do projeto Amigos do Manguê.....	40
Figura 8- Retirada de materiais do manguê e destinação as cooperativas.....	40
Figura 9 - Espaço de Formação Profissional Shopping RioMar Recife.....	41
Figura 10 - Formatura do SENAI com os trabalhadores do Shopping RioMar Recife	42
Figura 11 - Localização do Shopping RioMar Recife.....	43
Figura 12 - Vista do <i>Shopping</i> RioMar Recife.....	45
Figura 13 Exemplo de Categoria, Subcategoria e Exigências.....	50
Figura 14 -. Perfil Mínimo de desempenho para a certificação.....	67
Quadro 2 - Referenciais do SGE e da QAE.....	68
Figura 15 - Etapas do processo de certificação.....	69
Figura 16 - Procedimentos Metodológicos.....	71
Quadro 3 - Benefícios Processo AQUA	89
Figura 17 - Constelação da Certificação AQUA no Shopping RioMar Recife.....	91
Figura 18 - Proposição de diretrizes para melhoria da sustentabilidade em empreendimentos comerciais.....	96

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
CTE	Centro de Tecnologia de Edificações
AsBEA	Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura
BEPAC	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>
BREEAM	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>
CASBEE	<i>Comprehensive Assessment System for Building. Environmental</i>
CBCS	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CSTB	<i>Centre Scientifique et Technique du Bâtiment</i>
DDS	Diálogo Diário de Segurança
GBC	<i>Green Building Council Brasil</i>
HQE	<i>Haute Qualité Environnementale</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
JCPM	João Carlos Paes Mendonça
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
NBR	Norma Brasileira
PEO	Preparação para execução da obra
PGRSCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMOC	Plano de Manutenção Operação e Controle
QAE	Qualidade Ambiental do Edifício
QAEOp	Qualidade Ambiental do Edifício em Operação
RMR	RioMar Recife
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGE	Sistema de Gestão do Empreendimento
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESC	Serviço Social do Comércio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
2.1	SUSTENTABILIDADE.....	20
2.1.1	Sustentabilidade ambiental.....	21
2.1.2	Sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais.....	23
2.2	CERTIFICAÇÕES.....	24
2.2.1	Panorama Histórico Das Certificações.....	25
2.2.2	Certificação Ambiental.....	26
2.3	AVALIAÇÃO DE CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS.....	29
2.3.1	Análise de Constelação Como Metodologia Para Avaliação De Certificações Ambientais.....	30
2.3.3.1	<i>A questão como ponto crucial.....</i>	33
2.3.1.2	<i>Etapas de trabalho na análise de constelação.....</i>	33
3	METODOLOGIA.....	38
3.1	Caracterização da área objeto de estudo.....	38
3.1.2	Política Ambiental da Empresa	45
3.2	Alta Qualidade Ambiental	46
3.2.1	Estrutura do Processo.....	46
3.2.2	Metodologia de Classificação.....	47
3.3	PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS.....	70
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	75
4.1	IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA ANÁLISE DE CONSTELAÇÃO NA CERTIFICAÇÃO AQUA.....	75
4.2	CRITÉRIOS DO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DA EMPRESA.....	81
4.2.1	Fase Pré-projeto.....	81
4.2.2	Fase Obra/Execução (Construção).....	83
4.2.2.1	<i>Canteiro de obras com baixo impacto ambiental.....</i>	83
4.2.3	Fase Uso e Operação.....	85
4.3	SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO COMERCIAL.....	89
4.3.1	Proposição de diretrizes para melhoria da sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais.....	95
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
	REFERÊNCIAS.....	100
	ANEXO	107

1 INTRODUÇÃO

O comportamento da economia globalizada e atual influenciada pelo desenvolvimento tecnológico tem sido visto com inquietação pela comunidade mundial, em função dos impactos negativos sobre o meio ambiente. Plasencia Soler et al (2018) contemplam que a natureza complexa da sustentabilidade ambiental organizacional tem desafiado pesquisadores, acadêmicos, agências e instituições na procura de um modelo. Prova disso é a grande variedade de estruturas, metodologias e métodos existentes na literatura atual.

Este cenário tem sido uma das causas para tal investigação que tem como um dos maiores desafios equacionar o desenvolvimento técnico, natural e social, por meio de soluções diferenciadas (PAULA, 2014). Por essa razão, a trajetória do modelo de desenvolvimento atual concatenado a esta premissa tem sido o grande desafio enfrentado pelos principais segmentos da sociedade: sociedade civil organizada, governos e empreendimentos comerciais.

A construção do conceito de sustentabilidade pelas partes envolvidas tem exigido necessariamente, a adoção de uma visão de planejamento e de operação capaz de contemplar a complexidade dos problemas globais e atender o fator tempo numa escala de curto, médio e longo prazo (PAULA, 2014), sendo seu principal desafio e contribuição a disseminação em um ambiente construído, cujos resultados efetivos – econômicos e ambientais – possam ser obtidos com a implementação de estratégias. Isto significa que o mais importante que reconhecer a sustentabilidade através de ferramentas voluntárias de avaliação disponíveis no mercado, é asseverar, e verificar os efeitos positivos que poderão ser alcançados com a sua aplicação.

Pode-se salientar que uma maneira de cancelar a sustentabilidade em empreendimentos comerciais é aplicação de requisitos balizados em sistemas de avaliação ambiental, antes e durante sua operação. E, para tal permite cunhar sua eficácia e eficiência. Os sistemas de avaliação da sustentabilidade são instrumentos que amparam e permitem aos gestores, planejadores urbanos e às autoridades locais fazer uma apreciação cuidadosa dos novos desenvolvimentos urbanos, bem como das áreas já existentes, do ponto de vista ambiental, social e econômico (LÜTZKENDORF et al., 2016). Particularmente, no caso das áreas urbanas existentes, os sistemas de avaliação da sustentabilidade podem auxiliar na

identificação de zonas precárias ou de baixo desempenho, servindo também como instrumento acessório no desenvolvimento de estratégias de melhorias. Podendo, ainda, coadjuvar na monitorização contínua do sucesso e impacto das intervenções e medidas de sustentabilidade adotadas, permitindo a eventual correção das ações de planejamento. No entanto, dada a enorme complexidade da avaliação da sustentabilidade em áreas urbanas, esta deve ser feita através da análise de critérios prioritários, que podem servir de base para instrumentos de certificação das mesmas (BRAGANÇA et al., 2016).

Instrumentos de avaliação ambiental podem atender diversas atividades comerciais, em suas diferentes vertentes de projetos e objetivos. A escolha dependerá do tipo do empreendimento (comercial, empresarial, habitacional, educacional e etc.), o local de implantação do projeto e a demanda do mercado por projetos sustentáveis.

Toda solução adotada nesse sistema leva em consideração os aspectos mais significativos para o empreendimento em questão: exigências legais e regulamentadoras, funcionalidades, necessidades e expectativas das partes, o entorno, custos e política do empreendedor. Assim, as premissas da sustentabilidade são aplicadas e avaliadas no empreendimento, assegurando o atendimento as categorias exigidas para o alcance dos perfis contemplados do processo. Considerando tal mecânica, entende-se da importância de sua aplicabilidade em empreendimentos comerciais, visto a dinamicidade ocorrida de diversos impactos na gestão ambiental do empreendimento.

Além disso, pode-se considerar nesta dinâmica, ligações e variados tipos de relações existentes em função da interdependência para operacionalização do ambiente construído, visto se tratar de uma gama de procedimentos que devem ser atendidos e adotados - legais e de gestão, por exemplo – para manutenibilidade de seus equipamentos e justificativa de sua natureza frente partes interessadas: comunidade, instituições, clientes.

Como resposta a este cenário, utilizar-se de uma destas metodologias que coloquem em voga todos estes elementos - a análise de constelação, por exemplo- permite indicar, a partir da disposição destes quais relações ocorridas, tornando assim, o ambiente melhor interpretado para viabilidade de planos de ação em busca da melhoria contínua, principal premissa de empreendimentos que possuem Sistemas de Gestão Ambiental. (SGA).

Designada como uma alternativa para o desenvolvimento de pesquisas inter e transdisciplinares, relacionadas ao meio ambiente, a metodologia análise de constelação é uma ferramenta pragmática de pesquisa inter e transdisciplinar, projetada para estudos de sustentabilidade, tecnologia e inovação (SCHÖN et al. 2007), apropriada para relacionar conexões entre disciplinas – como um conceito-ponte (SCHÄFER et al. 2010) – a fim de identificar as áreas sensíveis, analisar e descrever objetos complexos de investigação (PRANTNER, 2012). Estes são tratados e entendidos nas pesquisas de inovação e sustentabilidade como ramificações, caracterizados por interações entre diferentes fatores, dinâmicas e contextos, cujo desenvolvimento baseado na visão das sociedades atuais – sob os aspectos técnicos naturais e sociais – estão densamente entrelaçados.

A análise de constelação é considerada por Wanner e Reinkenhof (2018), como uma ferramenta de pesquisa interdisciplinar que pode assumir uma variedade de funções entre eles, o mapeamento e estruturação a variedade de perspectivas de diferentes atores em uma construção de tópicos, ocorrendo comparação entre as perspectivas. Os vários elementos apresentam-se relacionados uns com os outros e é então construída a denominada “Constelação” (PRANTNER, 2012). Assim opções para análise constelação também podem ser usados para o desenvolvimento de estratégias, cujos vieses contemplan os requisitos de sustentabilidade.

Dada a importância deste contexto ter aumentado nos últimos anos, ainda há uma série de desafios associados a esse assunto, tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento e recém-industrializados. Anteriormente, a sustentabilidade foi relacionada a questões ambientais (MARREWIJK, 2010; CARROLL, 2015); No entanto, atualmente sua abordagem contextualiza a inclusão de aspectos sociais e ambientais nas atividades de negócios e interações com as partes interessadas (MARREWIJK, 2010).

É obtida, segundo Garcia-Serna et al (2007) através da promoção do desenvolvimento sustentável, sendo que este último pode ser aplicado a partir da participação de uma ampla variedade de disciplinas, todas elas necessárias para atingir o objetivo final. Do ponto de vista de Hart e Milstein (2004), uma empresa sustentável é aquela que gera, respectivamente, benefícios econômicos, sociais e ambientais, conhecidos como a tríade da sustentabilidade, contribuindo assim com o desenvolvimento sustentável.

Além de instrumentos usuais que auxiliam o desempenho da sustentabilidade empresarial, verifica-se a necessidade de formas de avaliação, para permitir a análise da situação econômica, ambiental e social das empresas. Em razão disso, corroboram Böhringer e Jochem (2007), ao afirmar que atualmente há um forte interesse na avaliação da prosperidade econômica, da qualidade ambiental e da coerência social.

A demanda por formas de avaliação da sustentabilidade foi identificada a partir da Rio92, que ressaltou a necessidade do desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para auxiliar países, comunidade e empresas na tomada de decisões pautadas no Desenvolvimento Sustentável. Isso porque, embora o conceito de sustentabilidade seja compreendido de maneira intuitiva, para alguns ainda é complexo expressá-la em nível operacional (LABUSCHAGNE et al., 2005). Apesar do tempo transcorrido desde a percepção desta necessidade, Ugwu e Haupt (2007) afirmam que ainda há uma necessidade intensa por formas de avaliação da sustentabilidade.

A necessidade pela avaliação de sustentabilidade em empreendimentos comerciais ambientalmente certificados é uma forma a monitorar a manutenibilidade a que se propõe, partindo da gênese dos seus três principais pilares; econômico, social e ambiental, sendo necessária a utilização de uma ferramenta capaz de analisar, de forma complexa, a situação atual de todas as partes envolvidas pontuando situações críticas, propondo soluções viáveis e específicas para o contexto analisado.

Constatando-se que não se pode gerenciar aquilo que não é medido, é importante aferir- com o apoio de ferramentas e/ ou metodologias que indiquem - o desempenho de um determinado sistema para verificar se o mesmo está alcançando suas metas e compará-lo a outros. Tal avaliação provê as informações necessárias para a tomada de decisões, a aquisição de um padrão de referência e a promoção da melhoria contínua (VELEVA et al., 2001).

O intuito da avaliação da sustentabilidade é proporcionar aos tomadores de decisão uma mensuração dos sistemas em termos de perspectivas de curto e longo prazo, a fim de auxiliar a determinar quais ações devem ou não ser realizadas para manutenibilidade do empreendimento sustentável. Além disso, tal ponderação tem o propósito de comunicar aos *stakeholders* os planos de ação e o progresso de uma organização nas dimensões econômica,

ambiental e social (BÖHRINGER; JOCHEM, 2007; LOZANO, 2006; NESS *et al.*, 2007; SINGH *et al.*, 2009; WILSON *et al.*, 2007).

Ao observar e internalizar que os problemas globais que hoje são enfrentados como a degradação da natureza e as outras desigualdades são providas, em grande parte, de uma economia de mercado insustentável (WORLDWATH, 2010), o presente estudo buscou por meio de fundamentação teórica sobre sustentabilidade em empreendimentos comerciais, instrumentos de avaliação que chancelassem estes locais, considerados sustentáveis em função de serem submetidos, por exemplo, as exigências de certificação ambiental.

De acordo com Teles, C. D. *et al.* (2016), dados de uma pesquisa sobre gestão ambiental, realizada com 412 das mil maiores empresas do Brasil, indicam que as mesmas estão preocupadas com as questões ambientais, existindo intenso movimento no meio empresarial na busca da ecoeficiência e, conseqüentemente, da sustentabilidade ambiental. Entretanto, neste desafio as empresas também precisam ser economicamente sustentáveis, visto que uma de suas premissas é gerar lucro, e socialmente sustentáveis, trazendo retorno para a sociedade. Não obstante, esta tendência da evolução das empresas do ponto de vista ambiental ainda não está preparada ou organizada para alcançar a sustentabilidade, havendo muitas atividades a serem feitas (ANÁLISE EDITORIAL, 2007).

Assim, observa-se a demanda pelo desenvolvimento de instrumentos que auxiliem e proporcionem as empresas na busca e aplicação da sustentabilidade, seguidas de suas formas e medidas de avaliação da sustentabilidade em níveis macronível, micronível e suas relações contemplam as abordagens e os métodos que adaptam as estratégias convencionais dos tomadores de decisão em diversos estados para aquelas sustentáveis.

Estes podem ser governos, instituições, organizações responsáveis pelo desenvolvimento econômico e pela proteção do ambiente ou empreendimentos de diversas naturezas. Assim, com o aumento do movimento da sustentabilidade, as empresas estão percebendo a importância de medir e melhorar seu desempenho ambiental e social, gerando economia de recursos, melhorando a imagem da empresa, gerando vantagem competitiva e incremento dos lucros (VELEVA *et al.*, 2001; WANG; LIN, 2004; HERZIG; SCHALTEGGER, 2006). Isso tem provocado maior visibilidade com os clientes, que informados, precisam estar constantemente convencidos de que uma empresa está agindo corretamente. Em razão disso,

nos últimos anos, tem ocorrido uma crescente pressão dos *stakeholders* para as empresas se tornarem mais claras e divulgarem informações sobre seu desempenho relacionado à sustentabilidade (DARBY; JENKINS, 2006), logo necessitando de novas ferramentas para avaliar seu desenvolvimento.

Este crescente interesse da indústria na sustentabilidade resultou no incremento de ferramentas que, atualmente, colocam ênfase apenas no ambiente e, portanto, são mais indicadores de desempenho ambiental do que de desenvolvimento sustentável (AZAPAGIC; PERDAN, 2000). Verifica-se, assim, a necessidade de se desenvolver uma estrutura para avaliação da sustentabilidade das empresas. E, conforme refuta Castro *et al* (2017) a análise feita ao estado da arte mostra que não existe um entendimento comum sobre esta matéria.

Tendo em vista da importância de instrumento de controle, medição de requisitos de sustentabilidade, avaliar um empreendimento é uma forma de reconhecer e divulgar as melhores práticas de sustentabilidade do setor, sendo também considerada a busca de uma relação harmoniosa entre os conceitos abordados no presente estudo, a fim de contribuir para o campo teórico e prático de empreendimentos sustentáveis.

Dada a utilização desta ferramenta em um empreendimento comercial com as características acima indicadas, e considerando a complexidade de relações existentes no local entende-se que trata-se de um cenário ao qual a metodologia análise de constelação pode ser aplicada, sendo estimada uma ferramenta de grande importância para entendimento e ações a serem trabalhadas no território que se deseja intervir, possibilitando um olhar mais amplo sobre as organizações, trazendo à consciência os mecanismos e as dinâmicas que estão presentes nestes sistemas, a análise de constelação traz à luz problemas e soluções os quais, normalmente, não são percebidos.

A partir da identificação dos elementos, suas relações e proporções de intervenção no local, pode-se fomentar os critérios práticos de sustentabilidade no empreendimento, atendendo às exigências do sistema de qualidade ambiental, já que elas podem ser determinantes na competitividade dos produtos e serviços nacionais no mercado mundial.

Diante das aproximações teóricas sobre sustentabilidade, sua análise em empreendimentos comerciais, procedimentos e metodologias que visem ao seu alcance da aplicação operacional,

o objetivo geral desta pesquisa é avaliar a sustentabilidade ambiental de empreendimentos comerciais, tendo como objeto de estudo o Shopping RioMar Recife, do Grupo João Carlos Paes Mendonça (Grupo JCPM). Tendo os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar e avaliar os critérios do processo de certificação ambiental aplicado na empresa
- Avaliar a sustentabilidade ambiental do empreendimento comercial
- Propor diretrizes para melhoria da sustentabilidade ambiental de empreendimentos comerciais.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Este capítulo relata as principais questões abordadas neste estudo, assinalando as referências teóricas utilizadas. Inicialmente são apresentadas as temáticas da origem do termo sustentável, o conceito de sustentabilidade e seus desafios em empreendimentos comerciais sob o aspecto ambiental, com enfoque no panorama da certificação, seguida da interface ambiental, avaliação de certificações ambientais e análise de constelação que constituíram as referências teóricas centrais desta pesquisa.

2.1 SUSTENTABILIDADE

A publicação do livro *Sylvicultura Oeconomica oder Anweisung zur wilden Baumzucht* no ano de 1713, pelo Capitão *Hans Carl von Carlowitz*, oferece a ideia inédita do termo sustentável - *nachhaltend* ou *nachhaltig* - abrangendo os pilares de ecologia-natureza, do econômico e da ética social (PISANI, 2006). Já na primeira metade do século XVIII, a ideia de rendimento sustentado, cunhado por *Nachhaltigkeit*, ascendeu na Dinamarca, Noruega, Rússia e na França (GROBER, 2007).

Concomitantemente, entre os anos 1750 e 1900 o progresso da civilização ocidental atingiu o auge. Nesse período, ocorreu a consolidação do desenvolvimento com a ciência, corroborando seu domínio sobre a natureza. Porém, em 1798, já começavam a surgir os efeitos maléficos da revolução industrial e com ela, o desemprego, a pobreza e as doenças (MEBRATU, 1998).

Séculos após lançamento da obra de Carlowitz, surge *o Silent Spring* – Primavera Silenciosa – de Rachel Carson em 1962, respaldada nas ideias de progresso, crescimento e desenvolvimento, como uma nova direção para o desenvolvimento sustentável (PISANI, 2006). As consolidações dessas bases conceituais se realizaram na premissa de que a sociedade deveria ser estável e indefinidamente sustentável para melhoria da condição humana (GOLDSMITH *et al.*, 1972); de uma estabilidade ecológica e econômica sustentável em longo prazo, capaz de satisfazer as condições básicas da humanidade; e da abrangência do aspecto ambiental, social e econômico (MEADOWS, 2004).

Desta forma, conforme Mitcham (1995), as discussões ocorridas entre as décadas de 1960 a 1970 sobre a demanda do crescimento econômico, de desenvolvimento e estilo de vida em nações industriais tinham por fim ajustar as ações que comprometiam o equilíbrio ecológico, a estabilidade econômica e a segurança do planeta, favorecendo, assim, a materialização da concepção do desenvolvimento sustentável, com fins de contrabalançar os limites do crescimento e a necessidade de desenvolvimento.

A partir de então, nas décadas de 1980 e 1990, o termo desenvolvimento sustentável foi difundido e largamente utilizado (PISANI, 2006), com sua chancela mundial em 1987, por meio do relatório da Comissão de *Brundtland* (GROBER, 2007), que estimulou, a partir da década seguinte, uma grande expansão da qualidade e volume de legislações ambientais, bem como acordos internacionais que, além de mapearem o perfil das alterações ambientais, também impulsionaram a mudança da política global (ADAMS, 2006).

Little (2015) ressalta que a Rio 92 proporcionou uma série de iniciativas para promover a aceitação da ideia de desenvolvimento sustentável. Corroboram Otero *et al.* (2015), ao afirmar que nesta Conferência houve um esforço para reconhecer e compartilhar as responsabilidades das representações mundiais, com a finalidade de alterar as tendências dos impactos negativos sobre os recursos naturais. As conferências realizadas em 2002 (Rio +10) e 2012 (Rio +20) centraram-se em reforçar as discussões e os compromissos assumidos frente à questão da sustentabilidade pelos setores privado e público; com vias de intervenções relacionadas à pobreza, justiça social bem como ao crescimento e desenvolvimento econômico.

2.1.1 Sustentabilidade ambiental

A percepção do termo sustentabilidade é propensa a diversos significados em razão das diferentes perspectivas, motivações e aspirações dos pesquisadores ou grupos sociais sobre o tema (MAIA e PIRES, 2011; WASS *et al.*, 2014; ZIJP, 2015). Kidd (1992) e Adams (2006) alegam que o termo é sobrecarregado de ideias potencialmente conflitantes, tentando, assim, explicar os diversos significados. Em relação ao seu conceito, Boff (2012), assevera sua origem na Alemanha do século XVI, embora seja reconhecida pela maioria seu surgimento a partir das reuniões organizadas pelas nações Unidas nos anos 70 (AKIM *et al.*, 2018).

Seu conceito, conforme Rattner (1999) extrapola o exercício analítico de elucidar a realidade e exige o teste de coesão lógica em aplicações práticas, cujo discurso é transformado em realidade objetiva. Sustentabilidade também nos remete a uma dimensão temporal pela comparação de características de um dado contexto – seja econômico, social, cultural ou ambiental- no passado, presente e futuro. Todos referem-se como parâmetro de sustentabilidade, demandando sempre a definição do estado desejável da sociedade no futuro. Sua importância não se trata apenas de mais uma tendência valorizada por condições circunstanciais, e sim sua vinculação a ética orientada pela conduta humana, refletindo valores de coragem, prudência e esperança (BAÑON GOMIS et al, 2011).

Seu entendimento de acordo com Bell e Morse (2008), Moldan et al. (2012), Sartori et al. (2014), consiste na capacidade do sistema global, acoplada a integração do ambiental humano como um sistema inseparável, manter sua qualidade em um nível próximo, igual ou superior à sua média histórica, considerando-se as alterações dinâmicas provocadas pelas variáveis ao longo do tempo. Horbach (2005) e Dempsey *et al.* (2011) ressaltam que a sustentabilidade é a junção de três tipos de interesses simultâneos e em equilíbrio, compreendendo o aspecto ambiental, econômico e social.

Faber, Jorna e Van Engelen (2005) defendem que a sustentabilidade envolve equilíbrio e interações mútuas entre o objeto e seu ambiente de apoio, sem efeitos danosos a ambos. É também condição ou qualidade, conforme Ferreira (2010), de algo que pode se sustentar, defender, manter ou conservar. Dessa forma, a sustentabilidade refere-se a condição da qualidade do sistema ambiental humano.

O impulsionamento da importância da sustentabilidade, conforme Schlör et al. (2012), foram essencialmente as crises do sistema energético desde a antiguidade. Complementam Bolis, Morioka e Sznelwar (2014) que tal surgimento é associado a melhoria dos aspectos ambientais com impactos negativos, apresentando representações positivas na economia e na sociedade.

Do ponto de vista de Feil e Schreiber (2017) observar-se que a sustentabilidade ganhou ambiente e perceptibilidade em razão das discussões sobre fontes energéticas e recursos naturais, ou seja, que diziam respeito às relações entre humanos e meio ambiente e seus problemas de degradação da entre ecologia planetária e desenvolvimento econômico.

Nesse contexto, o termo reflete uma resposta à escassez de recursos naturais desde a antiguidade, estabelecendo-se ao longo do tempo na cultura humana, em busca de uma utilização contínua e perpétua. Essa ponderação corrobora a asseveração de Grober (2007) sobre a ideia de sustentabilidade não como um movimento ambientalista moderno, mas como forma de pensar e de agir arraigada nas culturas das sociedades, que vem amadurecendo desde então.

Destarte, a sustentabilidade necessita de uma avaliação quantitativa, ou seja, dimensionar ou mensurar o nível ou a qualidade de um sistema (TODOROV; MARINOVA, 2011). Essa aferição pode ser realizada por meio de indicadores e índices (SINGH et al., 2012; MOLDAN et al., 2012), entre outras modalidades.

2.1.2 Sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais

Apontamentos de Paula (2014) demonstram que os desafios ambientais que se apresentam e se complexificam a cada dia em locais de grande extensão e restrita oferta de recursos naturais emergem uma demanda por ações baseadas no planejamento e técnicas capazes de aferir, entender e intervir neste cenário.

Institucionalmente tais iniciativas culminaram em 1992, no Rio de Janeiro, com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92), com a aprovação da Agenda 21, constituindo um documento elaborado em consenso entre governo e sociedade civil de 178 países para assegurar a sustentabilidade mundial a partir do século XXI (VILHENA, 2007). Duas décadas após, também, nesta mesma cidade, a Rio+20 reafirma os preceitos da Agenda 21, com o compromisso político para o desenvolvimento sustentável.

No que tange a construção sustentável em países em desenvolvimento, conceitua-se, para a Agenda 21 como um processo que enseja restaurar e manter o equilíbrio entre os ambientes natural e construído, proporcionando dignidade humana e equidade econômica (AGENDA 21, 1999), transcendendo o conceito de sustentabilidade ambiental, para incluir as de caráter social e econômica, enfatizando a qualidade de vida pessoal e comunitária.

Conforme Jesus e Almeida (2012) o principal desafio e contribuição para a disseminação da sustentabilidade no ambiente construído, e neste cenário, empreendimentos comerciais, é o

reconhecimento e os resultados efetivos (econômicos e ambientais) que podem ser obtidos com a execução de estratégias de sustentabilidade. Isto significa que o mais importante que reconhecer a sustentabilidade através de ferramentas voluntárias de avaliação disponíveis no mercado, é assegurar (e verificar) os efeitos positivos que poderão ser alcançados com a sua implementação.

Corroborando com este conceito, Leite Júnior (2013) ao asseverar que empreendimentos sustentáveis prenunciam menor consumo de recurso natural, energia elétrica e água, contanto que tais reduções sejam atestadas e adotadas em escalas significativas, sem a necessidade também de menos recursos públicos para a construção e manutenção de obras de infraestrutura.

Ainda, na avaliação de Uchoa, Macêdo e Bartz (2014) a adoção de práticas sustentáveis na construção funciona como um atestado que visa informar à sociedade que as edificações estão de acordo com parâmetros para redução de consumo de energia, água e conforto ambiental. Tal necessidade do estabelecimento de critérios de avaliação vem de demandas distintas, entre elas a regulamentação governamental, a necessidade de reação face aos impactos ambientais e a própria exigência do mercado.

Assim, segundo Silva (2007) a definição de um edifício sustentável é relacionada analogamente às práticas correntes. Podemos exemplificar que o desempenho ambiental de um edifício sustentável de 2010 tende a ser muito melhor do que o de um edifício sustentável da década de 1990. Portanto, os conceitos de edifício sustentável estão sempre em evolução.

2.2 CERTIFICAÇÕES

A exigência da conformidade, como forma voluntária de gerenciamento ambiental para a sustentabilidade colabora essencialmente na definição de parâmetros que estabeleçam princípios bem definidos para o atendimento das normas.

Em resposta a este cenário, tais instrumentos evidenciam as informações para demonstrar a melhora do desempenho da gestão ambiental das empresas, a partir da evolução das certificações, descritos a seguir.

2.2.1 Panorama histórico das Certificações

Um dos grandes desafios da sustentabilidade faz-se à construção de indicadores - instrumentos que permitem mensurar e avaliar os desempenhos de um sistema. Neste conceito, conforme Silva (2007), nos Estados Unidos e Canadá, por exemplo, desde a década de 1990 foram desenvolvidas e aplicadas metodologias para a avaliação ambiental nas construções.

A finalidade para avaliação do desempenho ambiental de edifícios veio com a conformidade quanto à classificação de desempenho conectada aos sistemas de certificação como um método eficiente para elevar o nível de desempenho ambiental das antigas e novas edificações (SILVA, 2007). De acordo com a autora, países europeus e também os Estados Unidos, Canadá, Austrália, Japão e Hong Kong (Quadro 1), desenvolveram metodologias para avaliar e certificar a sustentabilidade de suas edificações.

Tais iniciativas para a avaliação e certificação de empreendimentos no Brasil começaram com a aplicação do Selo Procel, em 1993, voltado a uma análise exclusiva aos aspectos de eficiência energética, tendo por referência o Regulamento Técnico para Eficiência de Edificações Residenciais (RTQ-R). Este documento está dirigido por meio de dispositivos e tecnologias, cujos critérios estão norteados a avaliação de desempenho.

Lançado em 2010, o guia - Selo Casa Azul: Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável, pela Caixa Econômica Federal - é considerado o primeiro método de classificação da sustentabilidade de projetos voltado para a construção habitacional brasileira. O sistema de avaliação adota a metodologia dos instrumentos internacionais na forma de *check list* e critérios prescritivos. Conforme Triana (*apud* SANTOS, 2018) neste selo ainda falta a divulgação da Caixa Econômica, como órgão certificador, sendo pouca sua disseminação no mercado e a apresentação dos seus benefícios.

Quadro 1 - Características dos Sistemas de Avaliação de Certificações

País	Sistema	Escopo
Reino Unido	BREEAM	Baseado em critérios e <i>benchmarks</i> , para várias tipologias de edifícios. Um terço dos itens avaliados é parte de um bloco opcional de avaliação de gestão e operação de edifícios em uso. Os créditos são graduados para gerar um índice e desempenho ambiental do edifício. O sistema é atualizado regularmente a cada 3-5 anos.
International	GBC (<i>Green Building Challenge</i>) GBTool	Baseado em normas e avaliações hierárquicas. Ponderação ajustável ao contexto de avaliação.
Hong Kong	HK-BEAM	Adaptação do BREEAM 93 para Hong Kong, em versões para edifícios de escritórios novos ou em uso e residenciais. Não atribui valores numéricos.
Estados Unidos	LEED	Inspirado no BREEAM. Sistema com base em critérios e <i>benchmarks</i> . O sistema é atualizado regularmente, a cada 3-5 anos. Algumas versões para outras tipologias estão em estágio piloto. Na versão para edifícios existentes, a linguagem ou as normas de referência foram modificadas para refletir a etapa de operação do edifício.
Canadá	BEPAC	Inspirado no BREEAM e dedicado a edifícios comerciais novos ou existentes. O sistema é orientado a incentivos, e distingue critérios de projeto e de gestão separados para o edifício-base e para as formas de ocupação que ele abriga.
Japão	CASBEE	Sistema com base em critérios e <i>benchmarks</i> . Composto por várias ferramentas para diferentes estágios do ciclo de vida. Inspirada na GBTool, a ferramenta de projeto trabalha com um índice de eficiência ambiental do edifício (BEE), e aplica ponderação fixa e em todos os níveis.
França	<i>NF Bâtiments Tertiaires Démarche HQE</i>	Sistema com base em critérios e <i>benchmarks</i> . Sua avaliação é baseada no perfil de desempenho específico definido para cada projeto. Inclui avaliação da gestão do desenvolvimento do empreendimento. O resultado é um perfil de desempenho global, detalhado pelas 14 preocupações ambientais definidas pela Associação HQE.

Fonte: Adaptado de Silva (2007)

No Brasil, procedimentos de avaliação ambiental como o LEED Brasil e o AQUA, já estão adaptados a realidade do país na avaliação das empresas. Estes processos apresentam uma metodologia de checagem, nas quais são expostos critérios, e conforme a quantidade de exigências atendidas, aferem um nível de certificação ambiental. Portanto, este segmento vem crescendo para estes empreendimentos, com certificações ambientais avaliadas a partir destas metodologias.

2.2.2 Certificação Ambiental

O desenvolvimento de tecnologias de edificação e a crescente adesão de certificações ambientais vêm contribuindo para um maior desempenho do ambiente construído, cooperando

diretamente na gestão de resíduos e na preservação dos recursos naturais (CONTO *et al*, 2017). Como forma de agregar valor aos empreendimentos de modo a tornaram-se mais competitivos e estrategicamente sustentáveis em longo prazo, Otobo, Santana e Costa (2017) corroboram a adesão das construtoras as certificações ambientais.

Definidas como ambientes construídos com a finalidade de promover qualidade de vida aos usuários, além do desenvolvimento econômico, social e cultural ao qual estão inseridas (VERAS, 2013), edificações sustentáveis são legitimados em consonância com os objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento sustentável (Organização das Nações Unidas no Brasil, 2016), cuja ênfase está na proteção do planeta contra a degradação, apoiada em um conjunto de ações, de modo a garantir a manutenibilidade dos recursos para sobrevivência das gerações presentes e futuras. Além disso, não somente em cumprimento aos aspectos legais, mas como meio de aprimorar processos gerenciais e responsabilidade ambiental (OTOBO, SANTANA; COSTA, 2017).

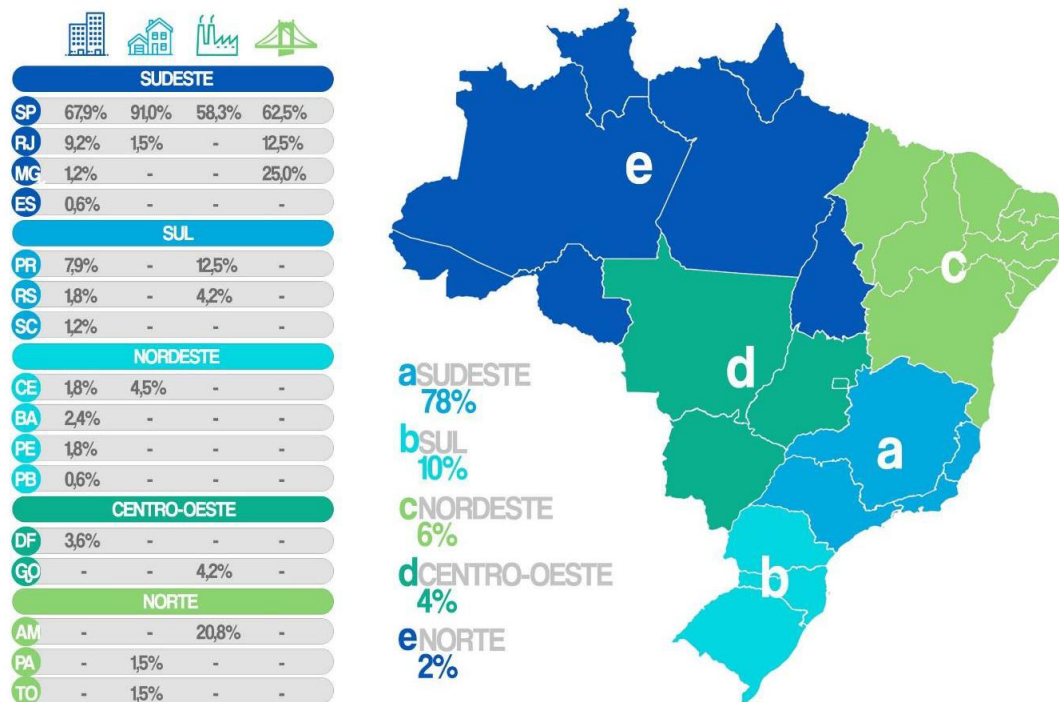
Em suas exposições sobre sustentabilidade urbana e certificação de construções civis, Zangalli (2013) adverte que as certificações ambientais são “uma alternativa estratégica para produzir o espaço de forma mais sustentável, atendendo a uma série de exigências que tornam um empreendimento mais atraente e eficaz para o desenvolvimento do plano da cidade”. Dessa forma, estes cada vez mais tem buscado inserir em seus projetos, itens de sustentabilidade, que serão menos agressivos ao meio ambiente e a sociedade. A adoção voluntária de sistemas de avaliação do desempenho ambiental de edifícios incentiva e auxilia a implementação de construções sustentáveis, possibilitando a melhoria do padrão ambiental.

São diversos os benefícios econômicos, sociais e ambientais com a aplicação destas certificações ambientais para edificações. Dentre eles, estão a chancela do compromisso ambiental das construções, a valorização do imóvel, o estímulo a políticas públicas de fomento à construção sustentável, o uso racional e a redução da extração dos recursos naturais, a redução do consumo de água e energia, o uso de materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, a melhora da gestão de resíduos sólidos e melhora da qualidade de vida (GBC BRASIL, 2014; FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2015).

Com a publicação da pesquisa “Sustentabilidade: tendências na construção brasileira 2015”. pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) foram realizadas 265 entrevistas, com 77%

de participação, às construtoras líderes do Brasil, para identificar práticas sustentáveis, com foco nos empreendimentos que procuraram obter uma certificação ambiental e nos que já são certificados pelas certificações *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) e Alta Qualidade Ambiental (AQUA). Portanto, segundo o CTE (*apud* Brandli; Marques, 2018), em 2009, identificou-se que a percentual de empreendimentos sustentáveis correspondia a 1% da área total útil construída. Já no período entre 2009 e 2014 ocorreu um grande desenvolvimento deste tipo de construções, atingindo 7,3%, representando 780% de aumento. Estes resultados divulgaram a distribuição dos empreendimentos sustentáveis no Brasil conforme as suas tipologias (comercial, residencial, industrial e infraestrutura), estados e regiões do país (Figura 1). Empreendimentos comerciais representam 63% de todas as construções sustentáveis nesta pesquisa, seguidos pelos edifícios residenciais (25%), obras industriais (9%) e infraestrutura (3%). (CTE, 2015; *apud* BRANDLI; MARQUES, 2018).

Figura 1 - Empreendimentos Sustentáveis no Brasil



Fonte: Brandli e Marques (2018)

Em observância a avaliação de sustentabilidade de empreendimentos, o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) define que os sistemas de avaliação, também denominados certificação ambiental tem por finalidade: definir e estruturar categorias de preocupações e requisitos, indicadores e critérios de desempenho que permitam avaliar se um determinado

empreendimento, em operação atende à agenda ambiental e de sustentabilidade de um dado local, num determinado momento

Este reconhecimento atesta que:

a potencial contribuição de sistemas de avaliação e certificação ambiental, tenham eles caráter normativo ou voluntário, que promovam o projeto, construção, uso e operação de diferentes tipologias de empreendimentos, como o emprego de estratégias, tecnologias e produtos de construção que contribuam para o futuro sustentável. O CBS destaca, porém que (1) tais sistemas não são os únicos instrumentos para identificação dos caminhos para a promoção da sustentabilidade no ambiente construído (2) se implementados isoladamente de políticas pública e setoriais, esta contribuição potencial torna-se severamente limitada (CBCS, 2009).

Desta maneira, é essencial transpor da avaliação ambiental para a avaliação da sustentabilidade, levando-se em consideração os aspectos sociais, culturais e econômicos, relacionados a produção, operação e modificação do ambiente construído, seja de caráter regional ou nacional.

Em face ao cenários apresentados, pode-se perceber que grande volume dos empreendimentos sustentáveis começou a ser construído a partir de 2010, demonstrando que a busca pelas certificações ambientais é bem recente no Brasil (CTE, 2015).

2.3. AVALIAÇÃO DE CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS

É definida como um conjunto de protocolos, indicadores ou critérios, geralmente baseado na avaliação do ciclo de vida e usado para medir o desempenho ambiental e/ou sustentabilidade de um edifício (LARSSON, 2004). Seja por meio de certificação ambiental ou de sustentabilidade, tem por objetivo determinar e assinalar preocupações, requisitos, indicadores e critérios de desempenho que permita aferir se um dado empreendimento responde à agenda ambiental e de sustentabilidade num dado momento.

Estas metodologias de avaliação variam de acordo com o potencial de desempenho ambiental de cada região. De acordo com Silva (2003), é importante que cada um destes sistemas constitua critérios consoante a realidade de cada lugar, adotando os conceitos de sustentabilidade em que os problemas são globais, com soluções locais.

Conforme Cole (2005), estas ferramentas e métodos de avaliação ambiental em construções surgiram para proporcionar uma ponderação objetiva na utilização dos recursos naturais, da responsabilidade ecológica e da qualidade do ambiente, bem como disseminar a consciência e compromisso ambiental do setor de construção civil.

O grande impulso no crescimento de interesse pela avaliação ambiental de edifícios veio com o acordo entre pesquisadores e agências governamentais quanto à categorização de desempenho vinculada aos sistemas de certificação ser um dos processos mais hábeis para elevar o nível de desempenho ambiental tanto do empreendimento construído quanto de novas edificações.

Em contrapartida, segundo Silva (2003) , a maioria das metodologias de certificação está norteada a critérios que enfocam atributos ambientais isolados e correm o risco de não refletir os efeitos ambientais ao longo do ciclo de vida da edificação. Alguns países já começaram a adequar suas metodologias, norteando-se a uma avaliação de desempenho. No caso do Brasil, o caminho para a certificação ambiental com critérios de desempenho está em franca expansão.

Segundo Silva (2007), a certificação ambiental de empreendimentos é um dos temas que mais vem sendo trabalhado pela academia nos últimos anos. Estes métodos visam encorajar a demanda de mercado por níveis superiores de desempenho ambiental. Tratam-se de ferramentas de avaliação ambiental sistêmicas que procuram em alguns casos, a aplicabilidade a nível mundial dos métodos. Entretanto, verificam-se grandes influências de problemas de caráter ambiental de cada região. O Brasil ainda não possui a sua própria metodologia de certificação ambiental. Porém, em maio de 2007 foi criado o GBCB – *Green Building Council Brasil*, que vem adaptando o sistema de normas de certificação LEED à realidade brasileira (GBCB, 2007).

2.3.1 Análise de Constelação como metodologia para Avaliação de Certificações Ambientais

Inovações sempre dependem da combinação de diferentes fatores. Em particular, as abordagens de análise interdisciplinar dos processos de inovação devem, portanto, capturar

um amplo espectro de fatores, olhar para sua interação e fundi-los em um "quadro total". Os efeitos de inovação dos fatores individuais devem ser incorporados no contexto geral e avaliados a partir de um ponto de vista sistêmico.

Do ponto de vista de Gostmann (2016), o termo constelação refere-se à relação mútua de elementos. Na pesquisa social empírica, elementos sociais como pessoas e grupo também inclui funções, recursos, estruturas legais e sua análise de relações mútuas. Para a constelação, no entanto, as redes existentes e a coordenação de interconexões também são importantes porque influenciam a estrutura geral da interação e são influenciadas por ela. Isso também se aplica a conflitos, recursos, oportunidades de participação, modelos de controle e idéias. Em resposta a esse cenário, a análise da constelação é eleita como método de análise da biografia da inovação. Os passos preparatórios são a criação de cronologias e a divisão do processo de inovação considerado em fases.

Inspirada na teoria Ator-Rede (LATOUR 1987, 1996a, 2005), a análise de constelação considera os processos de inovação não apenas como um tipo específico de mudança social, mas também incorpora outros processos de mudança, que nem sempre são exclusivamente socialmente determinados, mas existem em interação com outros fatores como natureza e tecnologia. A análise da constelação é baseada na conclusão que os objetos sociais empíricos de investigação não podem ser entendidos sem os artefatos técnicos interligados e sistemas de infra-estrutura - e vice-versa. Fenômenos como mudanças climáticas, mudanças demográficas, econômicas e estruturais, por exemplo, evoluem em uma interação específica da sociedade, técnica e fatores naturais – e a análise de constelação leva esses elementos heterogêneos e sua eficácia dentro dos processos de inovação em conta como forças equivalentes.

É também baseada em um conceito amplo de inovação que a vê como um produto ou variação, oriunda de natureza técnica e social. A Análise da Constelação pode se encaixar perfeitamente com o cronológico, e relações sociais que são relevantes para as inovações, conforme propõe Rammert (2012). A relação cronológica é levada em conta pelas “constelações de fase” de processos de inovação que descrevem o próximo estágio temporal do processo sociotécnico de mudança, ou por meio de um delineamento dos elementos, relações e condições que são necessárias para a inovação desejada dentro do quadro de uma abordagem prospectiva e estratégica. A dimensão de fatos é considerada, na medida em que o

aspecto novo é diferenciado do convencional baseados na perspectiva de diferentes disciplinas. A dimensão social é expressa nos atores e elementos simbólicos que evidenciam uma nova normalidade com outras regras, que pode apresentar uma inovação (RAMMERT, 2010, 2012). Desta forma, os níveis de análise relevantes para a dimensão societária das inovações - semântica pragmática e gramatical (citado por HUTTER *et al.* 2015,) não são explicitamente nomeados na Análise de Constelação. No entanto, a análise incorpora a influência de discursos, conceitos e ideologias, de práticas ou comportamentos em mudança ou institucionalizados, bem como de mudanças sociais (sistemas regulatórios, instituições, configurações espaciais, etc.) no processo de inovação.

É uma ferramenta de análise para capturar constelações de problemas complexos (OHLHORST; KRÖGER, 2015), facilitando o manejo de questões interdisciplinares de um processo de pesquisa analítica. É como um conceito de ponte para a engenharia, inovação, orientação e investigação sobre Sustentabilidade (SCHÖN, NÖLTING; MEISTER, 2004) a partir de uma perspectiva multidisciplinar. Como tal, ela é versátil e tem por potencial, a comunicação entre as disciplinas científicas bem como para facilitar a ciência e prática (KRUSE, MEISTER, NÖLTING; OHLHORST, 2007), podendo assumir uma variedade de funções entre eles, o mapeamento, estruturação e a variedade de perspectivas de diferentes atores para construção de um tópico. Além disso, podem ser comparadas as perspectivas mostradas, também sendo usadas para o desenvolvimento de estratégias, sendo destacado o forte caráter interpretativo. Como não há um censo completo de todos os atores, programas e / ou relacionamentos, envolve no processo de negociação forte ponderação - avaliativa e interpretativa. O resultado pode ser usado de acordo com a representação possível da situação a ser pontuada, visto de uma perspectiva conjunta por meio de ilustrações gráficas. Desse modo, as diferentes visões de problemas, estoques de conhecimento e abordagens de solução das disciplinas participantes podem ser relacionadas entre si intersubjectivamente apoiado pela equipe, tornando- se assim, uma prática.

A divisão do curso da inovação em fases forma a descoberta básica para a análise da constelação. A divisão de fases estabelece pontos de referência temporal para o mapeamento das constelações. Para cada fase, os elementos mais importantes da respectiva constelação são registrados, nomeados e relacionados uns aos outros. O resultado desta etapa são as ilustrações da constelação. Elas formam a base para a ponderação dos elementos da constelação, bem como para a análise das relações entre si. Com base nas ilustrações gráficas,

as características da constelação e suas forças centrais de acionamento ou inibição são trabalhadas.

2.3.1.1 A questão como ponto crucial

O ponto de partida de uma Análise de Constelação é um problema ou uma questão que permite que os elementos relevantes para o problema sejam definidos e colocados em relação a cada de outros. Contra o pano de fundo da pergunta ou problema comum, a equipe concorda em um discurso sobre quais elementos devem ser incluídos na constelação e como eles devem ser posicionados, determinando assim os limites da constelação. O conteúdo de uma constelação só pode ser estabelecido através de um propósito pretendido. Um central valor da representação da constelação é que ela destaca as relações dos elementos identificados na definição da questão.

2.3.1.2 Etapas de trabalho na análise de constelação

No âmbito da Análise da Constelação, quatro tipos de elementos são distintos (Figura2).

Figura 2 - Elementos usados na análise de constelação



Fonte: Adaptado *Technische Universität Berlin – Zentrum Technik und Gesellschaft* (2014)

O tipo de elemento “atores” refere-se a pessoas e grupos de atores (por exemplo, instituições ou organizações); o símbolo de “elementos técnicos” representa artefatos (por exemplo, elementos técnicos, procedimentos); “Elementos naturais” referem-se a materiais, recursos naturais, meios ambientais, plantas e animais, a paisagem ou um fenômeno, e o tipo "elementos símbolos" significa conceitos, ideologias, normas, leis, discursos, bem como institucionais, legais ou fatores.

Os objetos de pesquisa (por exemplo, tecnologia específica, atores, paisagem, leis etc.) das disciplinas participantes estão representados nos mapeamentos das constelações por essas categorias de elementos. Eles fornecem ligações para todas as disciplinas científicas (ciências naturais, engenharia, ciências sociais, etc.), bem como para fins não científicos participantes, e permitir a incorporação de suas próprias perspectivas. A análise constelação cumpre assim sua função como um conceito de ponte. Na aplicação de Análise da Constelação, foi demonstrado que uma maior diferenciação desta tipologia não melhora a funcionalidade da metodologia. Sendo assim, é idealmente realizada em três etapas (SCHÖN *et al.* 2007):

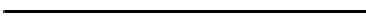

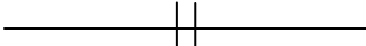



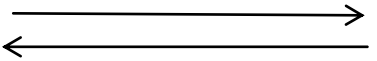

- **Mapeamento da constelação**

A etapa inicial de trabalho identifica os elementos que caracterizam o problema. Cada constelação se concentra nas forças motrizes consideradas centrais. Este núcleo da constelação pode ser designado com um círculo. O espaço proximidade ou distância mostra quão próxima ou frouxa é a relação entre os elementos. A relação desses elementos entre si pode ser direcionada ou não, oposicional, conflituosa ou mesmo indeterminada. Uma relação conflituosa significa que um elemento explicita e intencionalmente age contra um ou vários outros elementos; uma relação de oposição significa que um elemento oferece passivo, não resistência explicada à expectativa ou atribuição de outros. As relações entre os elementos são mostrados por linhas ou tipos de setas correspondentes (Figura 3).

As relações entre os elementos não são necessariamente “difíceis” no senso de mensurabilidade; em vez disso, o indicador é o empiricamente determinado relação. As conclusões (provisórias) das diferentes disciplinas e profissionais parceiros envolvidos no projeto de pesquisa formam a base de dados para a Análise Constelação. Já que diferentes disciplinas usam diferentes métodos científicos de dados coleta e processamento de dados, o banco de dados da Análise da Constelação consiste em diferentes formatos

Por fim, a constelação recebe um nome. Essas etapas são executadas pela Equipe de Análise da Constelação, cuja composição pode ser inter e transdisciplinar na natureza. A relevância dos elementos e relações é desenvolvida através do discurso.

Figura 3 - Representações gráficas das relações na Análise de Constelação

Relação	Símbolo
<i>Simples: os elementos são interligados</i>	
<i>Direcionada: dois ou mais elementos conectados</i>	
<i>Incompatível: dois ou mais elementos são mutuamente incompatíveis</i>	
<i>Indeterminada: relação entre os elementos indeterminada ou inexistente</i>	
<i>Conflituosa: um item expressa ou age intencionalmente contra um ou mais elementos, podendo ocorrer contradições na relação e acarretando clivagens sociais.</i>	
<i>Resistência: de característica passiva, não explícita, indicando resistência contra uma expectativa ou atribuição de outros elementos.</i>	
<i>Reacional: dois itens são inter-relacionados, mutuamente intensificados.</i>	
<i>Tênue: apresentam relação, mas não observada na prática.</i>	

Fonte: Adaptado Rodorff (2013)

A respectiva constelação é inserida em um contexto. Condições de contexto referem-se a condições gerais de enquadramento com uma relevância significativa para a sociedade em todo, e que têm uma influência não apenas sobre os elementos individuais a constelação, mas também na constelação geral (por exemplo, política e mudanças, catástrofes ou eventos que afetam a percepção do problema). Eles formam o pano de fundo que impulsiona ou restringe certos desenvolvimentos. Um princípio conceitual central da Análise de Constelação é que elementos heterogêneos que compõem a constelação são considerados equivalentes. Com isso, pretende-se evitar uma diferenciação prematura entre importantes e tipos de elementos sem importância. Este princípio destina-se igualmente a facilitar a cooperação entre parceiros como iguais (SCHÖN et al. 2007).

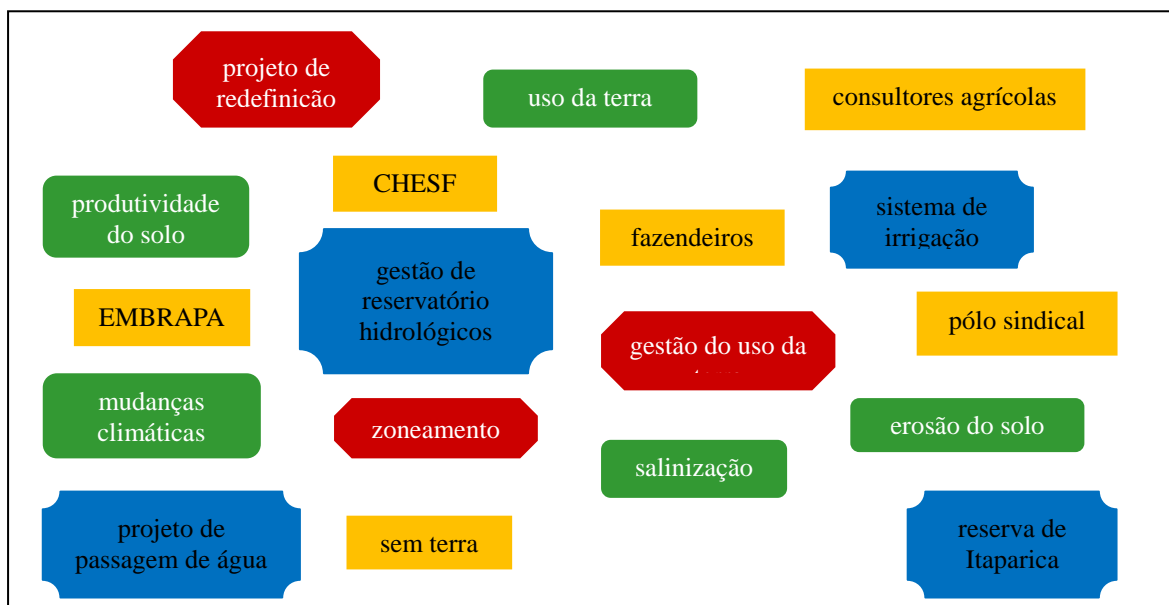
O núcleo metodológico da Análise de Constelação é o mapeamento dos fatores relevantes para a questão, bem como de suas relações entre si. Ilustrações são garantidas empiricamente, baseadas em fontes e conhecimento dos representantes envolvidos e, se necessário, a experiência dos parceiros profissionais.

- **Análise e Interpretação de Características**

Um segundo passo de trabalho determina os princípios, indicando quais os princípios funcionais da constelação e quais as características e particularidades são exibidas. A constelação não é autoexplicativa, mas requer sempre uma descrição textual. Desta maneira, imagem e texto complementam-se, compensando assim seus respectivos déficits: enquanto o mapeamento força uma concentração na influência dos fatores chave e suas relações, a análise textual e a interpretação proporcionam maior ênfase na consideração da complexidade que existe na realidade (SCHÖN *et al.* 2007).

Não só a representação gráfica (Figura 4), como também na interpretação das constelações surge em um processo de negociação discursiva sobre a melhor representação da realidade. O modelo da constelação não reflete integrar a realidade, mas sim a compreensão das perspectivas participantes nessa realidade. O modelo promove, assim, a compreensão inter e transdisciplinar (Ohlhorst e Kröger, 2014), sendo essencial fazer as respectivas reduções e abstrações na construção da observação científica explícita e transparente, ou seja, em uma linguagem projetada para ser acessível a todas as disciplinas.

Figura 4 - Representação gráfica de uma constelação



Fonte: Adaptado INNOVATE, 2013

- **Análise dos Processos de Mudança**

A terceira etapa envolve os processos de mudança que afetam ou podem afetar a constelação. Questões cruciais para colocar em retrospectiva são: o que mudou e de que maneira? O que desencadeou as mudanças? Quando e como as mudanças foram colocadas no lugar? E as perguntas a serem feitas prospectivamente são: Quais elementos podem mudar? Como ficará a constelação no futuro e de que forma? A análise considera como estável a constelação e o que poderia desestabilizá-la. Primeiro, concentra-se na história anterior (retrospectivamente). Por outro lado, tenta antecipar desenvolvimentos futuros, e no processo pergunta quais elementos precisam ser mudados em uma constelação para atingir determinados objetivos ou implementar estratégias (prospectivamente). Em geral, tanto a retrospectiva quanto a prospectiva olham para processos sociais de mudança e transformação que não se limitam a inovações técnicas. O foco da análise da constelação é sobre a interação de fatores de influência em períodos cronológicos mais longos. Quando se trata da transformação ativa, o foco está nas possibilidades de intervenção de cenário, com efeito de direção. Estes três passos, construídos uns sobre os outros, são misturados na prática trabalho da Análise de Constelação e representam processos interativos, que podem ser constantemente repetidos, sendo importante que todas as três etapas sejam executadas pelo menos uma vez.

3 METODOLOGIA

Este capítulo consiste na caracterização da pesquisa e na descrição dos procedimentos metodológicos, com vistas ao alcance dos objetivos propostos de avaliar a sustentabilidade ambiental de empreendimentos comerciais, apresentando os critérios da escolha para aplicação do estudo, seguida da descrição do local e as demais etapas, canceladas por revisão bibliográfica. A partir da identificação do perfil da pesquisa e os procedimentos utilizados, partiu-se na identificação dos elementos na construção da constelação, cujas relações serão apresentadas e discutidas a fim de propor diretrizes para sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais.

Toda pesquisa científica precisa definir seu objeto de estudo e, a partir daí, estabelecer um processo de investigação, delimitando o universo que será estudado. Analisando casos extremos, de um lado identificam-se os estudos agregados, quando a intenção é examinar o próprio universo, e na outra, os estudos de caso, quando se estuda uma parcela ou o todo, definido então a atividade científica. Dessa forma, é apresentado a seguir o ponto inicial deste tópico, um empreendimento comercial concebido, projetado e operado nas premissas da sustentabilidade.

3.1 Caracterização da área objeto de estudo

Para a definição dos espaços do *Shopping RioMar Recife*, empreendimento do Grupo JCPM, as principais preocupações foram seus usuários e o meio ambiente, especialmente o terreno onde o empreendimento seria construído e seu entorno. Neste local havia uma fábrica (Figuras 5 e 6), cujas edificações não consideravam a proximidade com o mangue e com a mata ciliar existente, ou seja, não guardavam nenhuma relação com o local de implantação, além da degradação ambiental e abandono urbano. A premissa realizada pelo empreendedor foi o resgate da questão ambiental e, conseqüentemente, a interação com a comunidade local. A criação de espaços de qualidade, onde o comprometimento com o desenvolvimento sustentável estivesse presente, diretamente relacionada com as premissas ambientais e sociais. Estes aspectos nortearam, portanto, a tomada de decisões relacionadas ao empreendimento.

Figura 5 - Construção da Fábrica Bacardi



Fonte: Dallanora (1960)

Figura 6 - Vista aérea fábrica Bacardi (1957- 1995)



Fonte: RIMA VIA MANGUE (2009)

Resgate ambiental

Diante das condições degradantes a qual se encontrava a área , considerada de preservação permanente, foi criado com a iniciativa da Colônia de Pescadores Z1, localizada no bairro de Brasília Teimosa, o projeto Amigos do Mangue. Com o objetivo de retirada dos resíduos sólidos das áreas de mangue, rio e na periferia do terreno da construção (Figura 7) , fomentar a educação ambiental na circunvizinhança e contribuir com a limpeza na cidade , o projeto foi executado com os pescadores e pescadoras na geração de renda durante o período entre pesca, com a manutenção de melhoria da área.

Figura 7 - Ações de limpeza do projeto Amigos do Mangue



Fonte: Shopping: RioMar Recife– Programa do Empreendimento, 2012

O resultados foram a retirada de materiais do local, sendo parte com potencial de reciclagem encaminhados a cooperativa de catadores (Figura 8) ; a valorização da população pesqueira e a minimização do acúmulo de resíduos lançados nos rios da cidade.

Figura 8 - Retirada de materiais do mangue e destinação as cooperativas



Fonte Shopping: RioMar Recife– Programa do Empreendimento, 2012

Comunidade local e entorno

Para conhecer e passar a interagir com a comunidade, ao qual o empreendimento iria surgir, o primeiro passo foi a contratação de uma Assistente Social. Posteriormente, criou-se um espaço de formação e treinamento, com foco na capacitação de colaboradores (prioritariamente da comunidade) para o trabalho tanto no canteiro de obras (serviços, áreas administrativas e de segurança), como na fase de Operação e Uso do empreendimento. Antes do início das obras foram aperfeiçoados 216 colaboradores (Figura 9) ; sendo deste total, 90% aproveitados na obra do empreendimento (Programa do Empreendimento, 2012).

Figura 9 - Espaço de Formação Profissional do Shopping RioMar Recife



Fonte: Shopping: RioMar Recife– Programa do Empreendimento, 2012

Para que os trabalhadores que fizeram parte da obra não ficassem desempregados ao término da construção, foram realizados convênios com o Serviço Social do Comércio (SESC), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), para viabilizar a continuidade da formação nas áreas de construção civil e varejo (Figura 10). Além disso, foram estabelecidas parcerias com escolas, igrejas e associações locais para a criação de um banco de dados com informações dos habitantes da comunidade para inserção nos espaços de trabalho do *shopping* (Programa do Empreendimento, 2012).

Figura 10 - Formatura do SENAI com os trabalhadores do Shopping RioMar Recife.



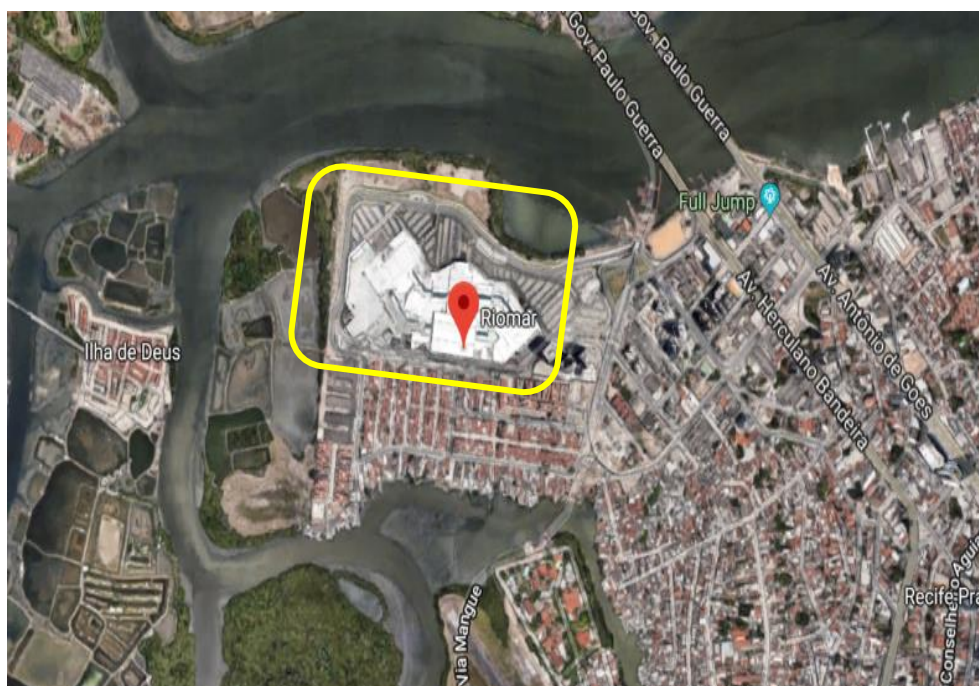
Fonte: *Shopping: RioMar Recife*– Programa do Empreendimento, 2012

A interação com a comunidade aconteceu de maneira contínua através do trabalho da Assistente Social, alocada em tempo integral na comunidade de Brasília Teimosa, assim como a utilização de cartazes, panfletos, telefone, anúncios em carro de som e reuniões realizadas no local. Desta forma o empreendedor responsável buscou priorizar a mão de obra local e das adjacências, cada vez mais presente na comunidade, com vistas as ações socioambientais (Programa do Empreendimento, 2012).

Em relação ao entorno, várias melhorias foram implementadas com o desenvolvimento do *Shopping RioMar Recife*: Acessibilidade das calçadas; Requalificação das vias; e Implantação de iluminação adequada. Com estas ações, resgatou -se a qualidade dos espaços do entorno e a segurança nestes locais, fazendo com que os habitantes da comunidade pudessem utilizá-los tanto de dia como de noite.

Contexto atual

O *Shopping RioMar Recife* (Figura 11) está localizado no município do Recife-PE e hoje é considerado entre as três maiores aglomerações urbanas da Região Nordeste. O município ao qual está construído apresenta uma superfície territorial de 218,50 km², limite ao norte com os municípios de Olinda e Paulista, ao sul com o município de Jaboatão dos Guararapes, a oeste com os municípios de São Lourenço da Mata e Camaragibe e a leste com o Oceano Atlântico. De acordo com o recenseamento do ano de 2010, a cidade do Recife possui 1.537.704 habitantes, correspondendo a 17,48% da população de Pernambuco (RECIFE, 2014).

Figura 11 - Localização do *Shopping RioMar Recife*

Fonte: Google Maps (16/ 01/ 2019)

Considerando as características ambientais da sua localização, O *Shopping RioMar Recife* foi concebido associado às modernas tecnologias de sustentabilidade. A escolha do terreno do empreendimento compreendeu preocupações relacionadas ao meio ambiente, à cidade e aos usuários e devida a sua implantação em área privilegiada tanto em relação à localização e espaço urbano, um número elevado de veículos, principalmente devido ao tráfego com origem ou destino aos bairros de Piedade, Candeias, Prazeres e áreas adjacentes além de diversos municípios da Região Metropolitana de Recife. O fluxo intenso de veículos é intensificado em decorrência da presença de corredores de transporte coletivo, circulação de caminhões de entrega de mercadorias para pontos comerciais e passagem de grande número de pedestres. Sendo assim, seu sistema viário foi desenvolvido de acordo com as adequações às normas urbanísticas de declividade e dimensionamento, concebido em fluxo contínuo e interdependente entre todos os equipamentos imobiliários do projeto, evidenciando-se os acessos exclusivos das áreas comerciais. Dessa forma, o acesso principal se dá a partir da Av. República do Líbano, pela Via de Contorno-Beira Rio, de modo integrado com a Via Mangue (Análise do Local de implantação : Terreno e entorno, 2012).

A partir da identificação dos possíveis impactos, foram adotadas medidas para minimizá-los e medidas mitigadoras. O empreendimento foi planejado, portanto, com o objetivo de

minimizar novos impactos na comunidade local através da coerência de suas características com o entorno (tipo de uso, acessibilidade, infraestrutura, serviços oferecidos etc.), e buscando contribuir com o desenvolvimento sustentável de Recife a partir das premissas adotadas para o empreendimento e dos esforços conjuntos e integrados para efetivá-las.

O terreno, de 202.710 m², localizado no bairro do Pina, era inicialmente pertencente a Fábrica de Rum Bacardi que funcionou até 1996 e foi desativada no final dos anos 90. O terreno possuía as antigas edificações da fábrica, constituídas em sua maioria por um conjunto composto por 7 galpões, 2 tanques de armazenamento de bebidas, recepção, área industrial e administrava, entre outras (RAP, 2010). Atualmente é um complexo comercial com 5 pavimentos (Figura 12), em 101.00,00 m² de área bruta locável, composta por mais de 380 lojas, sendo 17 âncoras e 15 megalojas. O mix ainda inclui gastronomia com mais de 30 opções, complexo com 12 salas de cinema, incluindo duas salas *prime*, sala com tecnologia XD e duas salas com tecnologia DBOX, teatro com 700 lugares, parque de diversões eletrônicas com boliche, academia de ginástica, Expresso Cidadão, Espaço Ecumênico, Espaço Gourmet e *Boulevard*¹ de Restaurantes. Ainda, possui estacionamento com mais de 6.000 vagas, serviço de *Vallet*² e bicicletário. Neste empreendimento inclui-se três torres empresariais com área construída total de 97.913,91 m² e 1.571 vagas de estacionamento. (RIOMAR RECIFE, 2019).

¹ **Boulevard** ([francês](#), do [neerlandês](#) *bolwerk/bolwark*, com a mesma [etimologia](#) de [baluarte](#)), é um termo que designa um tipo de [via de trânsito](#), geralmente larga, com muitas [pistas](#) divididas nos dois sentidos, geralmente projetada com alguma preocupação [paisagística](#). O termo foi inicialmente introduzido na [língua francesa](#) em [1435](#) como *boloard*, e desde então foi alterado para *boulevard*. O termo pode ser utilizado para descrever vias de tráfego elegantemente amplas (WIKIPEDIA, 2014).

² Termo comumente utilizado para manobristas de carro ou para serviços de manobristas em restaurantes, lojas, bares, restaurantes e *shoppings centers*. O serviço pode ser oferecido como cortesia aos clientes ou pago. Este significado deriva do termo em inglês *parking valet*, que tem exatamente o mesmo sentido (WIKIPEDIA, 2018)

Figura 12 - Vista do *Shopping RioMar Recife*



Fonte: *Shopping RioMar Recife* – Programa do Empreendimento, 2012

Todo o exterior do empreendimento foi trabalhado de modo a explicitar a preocupação com meio ambiente e favorecer o conforto dos usuários. Desta forma, foram plantadas mais de 2.000 árvores no estacionamento externo e renaturalizada uma área de mais de 40.000 m² com espécies nativas no entorno, chancelada pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Recife e a maior coleção de palmeiras “ ex situ “ do país, com espécies de diversas partes do Brasil e do mundo, reconhecida pela Rede Brasileira de Jardins Botânicos.

3.1.2 Política Ambiental da Empresa

O Grupo JCPM se compromete a conduzir seus negócios através de uma cultura organizacional fundamentada no desenvolvimento sustentável, convergente com as seguintes premissas:

- Inter- relacionar o compromisso socioambiental com a missão e valores do nosso grupo.
- Congregar os aspectos ambientais às etapas do planejamento, projeto, construção e operação dos nossos empreendimentos.

- Aperfeiçoar processos e incorporar novas tecnologias que visem reduzir ou minimizar os impactos ambientais e sociais.
- Racionalizar o uso de recursos naturais combatendo as perdas (desperdícios) em seus processos.
- Fomentar a inserção social nos aspectos ambientais.
- Promover a participação de todos os funcionários em treinamentos e ações de educação ambiental.
- Dialogar com fornecedores visando a troca de informações e busca de soluções participativas.

3.2 Alta Qualidade Ambiental

Baseada no referencial francês *NF Bâtiments Tertiaires – Démarche HQE[®]* pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini, em cooperação técnica com *Certivéa*, do grupo *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB), a Alta Qualidade Ambiental (AQUA) é uma adequação realizada com o apoio de professores e pesquisadores do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Guia Prático do Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício, 2014).

O Processo Alta Qualidade Ambiental é norteado pelo conceito de que um empreendimento para ser certificado, para o alcance de um desempenho ambiental desejado e conforme referencial cancelado necessita que se ocorra adequadamente o processo de gestão do empreendimento, envolvendo as atividades de gestão ambiental - planejamento, organização, direção e controle.

3.2.1 Estrutura do Processo

De acordo com Guia Prático do Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício(2014), o Referencial Técnico está dividido em cinco partes. A primeira parte apresenta uma introdução e contextualização geral para implementação do referencial indicando uma síntese sobre a metodologia de certificação AQUA. Nesta etapa são expostos os objetivos do referencial do Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e o perfil da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE) que serão detalhadas nas partes seguintes.

A segunda parte do referencial expõe as exigências necessárias para implementação do Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) compreendendo as etapas relacionadas ao Comprometimento do empreendedor, Implementação e Funcionamento do SGE, Gestão do Empreendimento e Aprendizagem..

Tal etapa objetiva assegurar que o empreendimento garanta a qualidade ambiental. A parte III apresenta a metodologia com os comentários e exigências para obtenção da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE) que se exprime por meio de um perfil formado por 14 categorias. As partes II e III são integrantes e compõem a base das exigências para aplicação do referencial. A parte IV viabiliza as definições úteis aos termos descritos no referencial e a parte V fornece informações adicionais para a aplicação da certificação AQUA.

3.2.2 Metodologia de Classificação

Por ser definida como um processo de gestão de projeto, a Alta Qualidade Ambiental (AQUA) visa obter a qualidade ambiental de um empreendimento novo ou envolvendo uma reabilitação, estruturando-se em torno dos seguintes aspectos (Guia Prático do Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício, 2014).

- Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) ;
- Relação do edifício com seu entorno, que se traduz pela obrigação de responder aos principais contextos e prioridades ambientais de proximidade, identificados na análise do local do empreendimento;
- Informação transmitida pelo empreendedor aos compradores e usuários estimulando a adoção de práticas mais eficientes em termos de respeito ao meio ambiente.

Para o alcance do desempenho ambiental de uma construção é necessário unir a gestão ambiental de natureza arquitetônica e técnica, apoiada em uma organização dinâmica do empreendimento estruturada em dois segmentos:

Referencial do Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE)

É um conjunto de elementos cujo objetivo permite avaliar o sistema de gestão ambiental implementado pelo empreendedor, organizando o empreendimento no intuito de atingir o perfil almejado. E ainda permite ao empreendedor controlar os processos operacionais nas diversas fases de avaliação do processo.

O SGE estabelece características mínimas do sistema de gestão a ser implantado pelo empreendedor para o empreendimento objeto de uma certificação, estruturando –se em alguns processos obrigatórios e definindo documentos que obrigatoriamente devem ser produzidos. Inicia exigindo o termo de compromisso do empreendedor com a busca da sustentabilidade para o empreendimento e a elaboração de um perfil ambiental, indicando quais categorias da QAE devem atingir para o alcance do desempenho ambiental Excelente (com no mínimo três categorias) e Superior (quatro categorias). As setes demais devem atingir o nível Bom.

O referencial do Sistema de Gestão do Empreendimento está organizado nos seguintes capítulos:

- comprometimento: indica os elementos de análises solicitados para a definição do perfil ambiental do empreendimento e as exigências para a formalização de tal comprometimento;
- implementação e funcionamento: descreve as exigências em termos de organização;
- gestão do empreendimento: descreve as exigências em termos do monitoramento e análise crítica dos processos, da avaliação da QAE, das correções e ações corretivas;
- aprendizagem, que descreve os elementos relativos ao balanço do empreendimento.

Conforme preconiza o Guia Prático do Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício (2014), é de responsabilidade do empreendedor determinar a organização, as aptidões, métodos, os meios e documentações necessárias para alcançar seus objetivos e atender as necessidades e perspectivas das partes interessadas e as exigências do presente referencial. O nível de detalhe dessa definição está sujeito aos desafios, a complexidade e as características específicas de cada empreendimento. As medidas tomadas para atender às

exigências do SGE, por exemplo, serão diferentes, conforme se trate de um empreendimento simples ou mais complexo.

O SGE inscreve-se em um processo de qualidade, sob forte influência das normas internacionais ISO da família NBR ISO 9000, especificamente da ISO 9001 (RODRIGO, CARDOSO, 2010) e consiste em um instrumento com a finalidade de obtenção do desempenho ambiental do empreendimento, com a diferença de que o sistema não cobre a empresa toda do empreendedor, mas tão somente as funções e processos com relação direta com o empreendimento, bem como as funções externas que se encontram com as empresas fornecedoras contratadas, sendo o seu escopo o empreendimento. É na conjuntura do SGE que ocorrem as três etapas-chave da avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício.

Este Sistema estabelece a formalização de determinadas análises, decisões e alterações. Leva a escolhas argumentadas, articuladas e proporciona ao projeto uma dimensão sistêmica. Reforça o papel do empreendedor e seu domínio com o empreendimento. Estimula os estudos iniciais (análise do local do empreendimento, previsão dos custos). A implementação do SGE necessita um certo investimento em tempo (sobretudo quando a cultura e as práticas do empreendedor ainda não agregaram esses aspectos), austeridade e uma boa capacidade de reação. Com isso, o SGE oportuniza, como resultado, um empreendimento melhor gerenciado, com maiores chances de atingir aos escopos iniciais.

Destarte, pode-se dizer que a aplicação do SGE incide em:

- Organizar melhor o trabalho dos diferentes agentes para que trabalhem coletivamente;
- Deliberar decisões nos momentos adequados;
- Evoluir continuamente a eficácia do sistema.

As principais exigências do referencial técnico aos possíveis questionamentos que um empreendedor pode se colocar, autoridades e no que concerne ao planejamento do empreendimento, definição de responsabilidades, autoridades, comunicação, administração de contratos, bem como as exigências de mecanismos de acompanhamento da gestão do empreendimento. Estes desempenhos ambientais são objeto de uma classificação particular, baseada nos resultados alcançados nas 14 categorias da QAE, apresentadas no documento denominado “ Certificado”. A implementação do Sistema de Gestão do Empreendimento

(SGE) permite definir a qualidade ambiental desejada para o edifício e organizá-la para alcançar, simultaneamente controlando o conjunto dos processos operacionais relacionados às fases de pré-projeto, projeto e execução da obra.

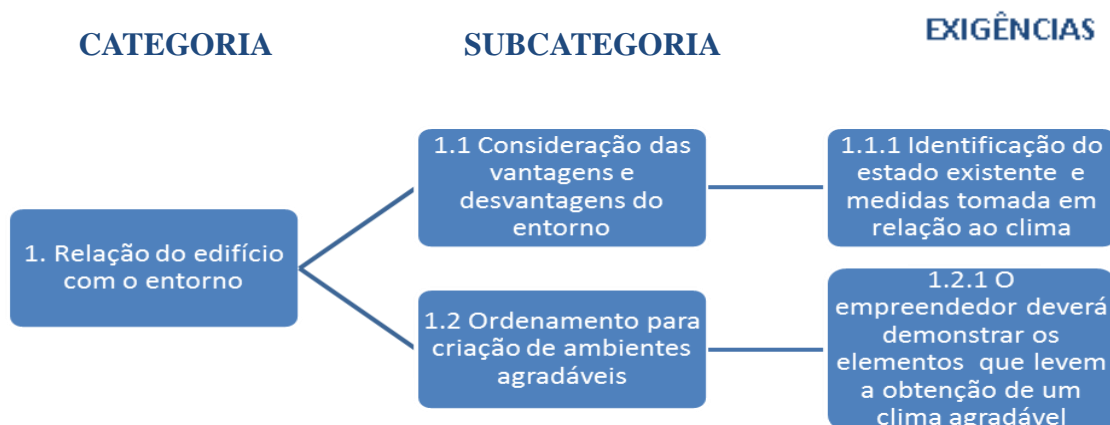
Referencial da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE)

A Qualidade Ambiental do Edifício (QAE) é composta por 14 categorias que representam desafios ambientais para um empreendimento, agrupadas em quatro temas – Ambiente, Gestão, Conforto e Saúde. Essas categorias são compostas por subcategorias, que representam as principais preocupações associadas a cada desafio ambiental, divididas, depois, em preocupações elementares. Para isto, o empreendimento será avaliado em três etapas:

- Programa (Pré-Projeto): Fase durante a qual se elabora o programa de necessidades, documento destinado aos projetistas para a concepção arquitetônica e técnica de um empreendimento.
- Concepção (Projeto): Fase durante a qual os projetistas, com base nas informações do programa, elaboram a concepção arquitetônica e técnica de um empreendimento.
- Realização (Execução): Fase durante a qual os projetos são construídos, tendo como resultado final a construção de um empreendimento.

As 14 categorias que são classificadas em subcategorias e depois são desmembradas em exigências e indicadores de desempenho, estruturando-se conforme apresentada na Figura 13.

Figura 13 - Exemplo de Categoria, Subcategoria e Exigências



As categorias representam as oportunidades e desafios ambientais de um edifício, sendo aplicadas a um empreendimento novo ou reabilitado, enquanto que as subcategorias expressam as principais preocupações associadas a cada desafio ambiental. Cada preocupação estabelece as exigências que são definidas a partir de ações e indicadores (parâmetros ou requisitos) de desempenho ambiental para seu atendimento. As 14 categorias se reúnem em quatro aspectos: (1) Ambiente, (2) Gestão, (3) Conforto e (4) Saúde.

a) Aspecto Ambiente

Compreende os temas referentes à fase de construção, envolvendo a implantação do empreendimento e métodos construtivos estabelecidos nas categorias: Relação do edifício com o seu entorno; Escolha integrada produtos, sistemas e processos construtivos e Canteiro de obras com baixo impacto ambiental.

Categoria 1 – Relação do edifício com o seu entorno

Dividida em três subcategorias que compreendem aspectos relacionados: à implantação do empreendimento e minimização dos impactos causados a vizinhança; soluções de ordenamento para criar ambientes externos agradáveis; e a organização dos espaços de acesso a pedestres e veículos.

Neste aspecto, a localização do empreendimento deverá considerar a adequação da topografia do terreno e possibilidade de eventuais riscos naturais. Através do estudo de implantação do empreendimento será possível assegurar a qualidade dos ambientes internos e externos, adotando medidas mitigadoras para evitar incômodos sonoros, olfativos e visuais e potenciais geradores de poluição. Além disto, deverão ser tomadas medidas em relação ao contexto social, quanto à disponibilidade de infraestrutura e acessibilidade nos espaços externos.

Considerando a implantação de um novo empreendimento, é possível que ocorra algumas desvantagens para a vizinhança do entorno. Para tanto, os impactos causados a vizinhança deverão ser minimizados, endossando o direito a luminosidade mínima e as vistas da vizinhança a partir da situação existente, proporcionando o bem estar e convívio entre as edificações existentes e o empreendimento.

A implantação deste deverá ser arquitetada prevendo os seguintes aspectos: criação de ambientes externos agradáveis e seguros, protegidos de intempéries, ofuscamento e ventilações excessivas, bem como proporcionar o acesso facilitado aos serviços existentes no entorno imediato. Para áreas externas e internas, com acessos comuns, como garagens, estacionamentos, por exemplo, deverão oferecer segurança e acessibilidade, incluso acesso ao transporte coletivo.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

A fim de minimizar os impactos na vizinhança (resíduos, manutenção das infraestruturas etc.), buscou-se explorar racionalmente as redes e recursos disponíveis localmente (energia, água, saneamento), assim como identificar e equalizar as expectativas da comunidade local e do empreendedor em relação ao desenvolvimento sustentável.

Em relação à infraestrutura urbana, o empreendimento está sendo implantado em área adequadamente servida de redes e recursos locais (energia, água, saneamento, telecomunicações), que serão utilizados de maneira racional, a fim de minimizar os impactos do empreendimento na comunidade local. Seu uso está coerente com o local de implantação, assim como seu partido arquitetônico.

Devem ser ressaltadas as seguintes características ambientais do empreendimento em relação ao seu entorno:

- **Favorecimento do desenvolvimento sustentável através da implantação:** a localização estratégica do Shopping RioMar, tanto em relação à infraestrutura urbana (entre o Recife-Centro e a Zona Sul– Boa Viagem, com redes e serviços disponíveis), como em relação às características ambientais do terreno e entorno (ricas fauna e flora estuarinas, com belas paisagens e vistas da cidade), possibilitará a renovação do tecido urbano pela ocupação de área anteriormente subutilizada, resgatando-a para usufruto da população.
- **Criação de espaços exteriores de qualidade:** a partir da oferta de espaços verdes e de lazer qualificados, o empreendimento favorece a fruição do espaço urbano e a valorização da paisagem existente.

- **Minimização dos impactos sobre a vizinhança:** através da realização de estudos detalhados para identificar potencialidades e limitações do local de implantação, bem como possíveis impactos do empreendimento, foram implementadas ações mitigadoras e de integração com a vizinhança (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 2- Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos

Esta categoria está relacionada a definição dos sistemas construtivos e produtos da construção civil tendo em vista à durabilidade do edifício adaptada à vida útil e facilidade de conservação da construção. Além de tudo, evidencia preocupações quanto aos aspectos relacionados ao projeto. A definição de produtos, sistemas e processos está intrinsecamente relacionada em constituir à garantia da durabilidade da construção, da limitação dos impactos socioambientais, das escolhas adaptadas a vida útil e da conservação ou manutenibilidade dos materiais. Desta forma, é importante a seleção dos fabricantes, para assegurar que os materiais fornecidos possuam certificação de qualidade, considerando- se também neste aspecto que estes estejam disponíveis em locais mais próximos ao empreendimento, evitando grandes deslocamentos para transporte, diminuindo a emissão de gases e geração de resíduos.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

A escolha dos materiais e produtos utilizados no Shopping RioMar Shopping Recife está diretamente associada ao desempenho técnico, arquitetônico, econômico e ambiental do empreendimento. Do ponto de vista ambiental, trata--se de privilegiar o uso de materiais de fácil manutenção, de garantir a acessibilidade aos diferentes elementos da edificação e de considerar os impactos ambientais e sanitários ao especificar os materiais (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 3 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

O baixo impacto ambiental no canteiro de obras está coligado à limitação aos incômodos e aos riscos de poluição causados a vizinhança, principalmente a gestão dos resíduos e ao uso racional da água e energia. A localização do canteiro deverá ser ponderada em função da

circulação interna e dos serviços de carga e descarga, além de evitar incômodos para a vizinhança. Um canteiro de obras deve ser monitorado, restringindo riscos sanitários e de poluição para maior segurança ambiental, dos trabalhadores e da circunvizinhança. Também deverão ser adotadas medidas para minimização dos resíduos através da adoção de gestão e organização do canteiro e ainda, monitorar o consumo de água e energia. Para isto, compete ao empreendedor realizar a avaliação do canteiro com o intuito de executar as disposições ambientais implementadas para atendimento desta categoria.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

Esta preocupação objetiva favorecer a valorização dos resíduos de canteiro, otimizando as condições de coleta, triagem e agrupamento dos resíduos, a fim de preservar a qualidade de vida dos transeuntes e da vizinhança do Shopping. RioMar Recife Para contribuir com este objetivo, foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil-PGRSCC. Este plano de gerenciamento de resíduos, realizado antes do início do canteiro e integrado ao plano de instalação do canteiro de obras, baseou-se na análise do local do empreendimento e nos espaços e cadeias locais de coleta disponíveis, bem como nos objetivos do empreendedor (técnicos, econômicos e ambientais).

O PGRSCC tem como objetivo central o manejo ambientalmente adequado dos resíduos de construção civil, atendendo a princípios de redução da geração na origem, reutilização e reciclagem, e foi elaborado com base nas normas e legislação nacional e estadual vigentes (RT Edifícios Setor de Serviços e Comércio – Fase Programa e Concepção, 2012).

b) Aspecto Gestão

A família gestão reúne as categorias: Gestão da energia, Gestão da água, Gestão dos resíduos de uso e operação e Gestão da manutenção, cujo objetivo é reduzir o desperdício dos recursos naturais e a geração de resíduos, incentivando o uso de recursos renováveis.

Categoria 4 – Gestão da energia

Relaciona as exigências necessárias para diminuição do consumo de energia por meio de soluções arquitetônicas, otimizando o uso de recursos renováveis com priorização do

aproveitamento da iluminação natural nos ambientes. Para isto, segue as referências do Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética (RTQ) e da etiquetagem do INMETRO para reduzir o consumo de energia nas edificações. É um importante instrumento que visa garantir as seguintes premissas: melhoria da envoltória, proporcionando o conforto térmico; utilização de equipamentos com etiquetagem com maior eficiência para sistemas de ventilação, aquecimento e resfriamento; redução do consumo e desempenho para equipamentos de uso geral da edificação.

As soluções definidas em projeto apontando o melhor aproveitamento da iluminação natural nos ambientes internos e de circulação coletiva são conceitos simples que alicerçam um menor consumo e proporcionam o bem-estar nos empreendimentos. A redução do consumo de energia para os sistemas de energia também são possíveis com o uso de dispositivos economizadores de iluminação. A diminuição do consumo de energia elétrica é uma preocupação estabelecida pelo RTQ, sendo necessário considerar a viabilidade técnica e econômica da utilização de energias renováveis para iluminação, aquecimento e resfriamento, amortizando o uso de uma única fonte energética. Para tanto, as medidas tomadas deverão ser monitoradas, permitindo assim o controle da eficiência energética.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

A Gestão da Energia tem como objetivo principal a redução do consumo energético durante a fase de uso e operação do edifício, limitando assim o esgotamento dos recursos energéticos não renováveis e as emissões de poluentes atmosféricos e de resíduos radioativos. O projeto arquitetônico do Shopping RioMar Recife favorece a redução do consumo de energia através do seu conjunto (implantação, orientação, aberturas, materiais etc.) e da definição das características da envoltória. A configuração da envoltória de um edifício (conjunto de paredes, coberturas, pisos e caixilhos externos) é uma das principais responsáveis pela eficiência energética do mesmo. A eficiência da envoltória está diretamente relacionada ao desempenho térmico do conjunto anteriormente citado.

Pode-se ainda, para otimizar os consumos e reduzir os poluentes, trabalhar sobre os sistemas e a escolha das modalidades de energia empregadas. Desde a concepção inicial empreendimento foi colocada como premissa a necessidade de se trabalhar todos os projetos de maneira integrada, visando reduzir as necessidades de energia durante todo o ano,

principalmente com relação ao resfriamento e a iluminação. De acordo com os dados obtidos através da Análise do Sítio, dos Estudos de Insolação e da análise preliminar do projeto de Arquitetura, foram adotadas estratégias adequadas para obter as melhores soluções relativas ao consumo de energia, incluindo a aptidão da envoltória, sem comprometer a eficiência e os efeitos esperados para as atividades previstas no empreendimento (RT Edifícios Setor de Serviços e Comércio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 5 – Gestão da água

O comando do desempenho da Gestão da Água tem como premissa garantir que a utilização econômica deste recurso potável seja por meio de alternativas que utilizem sistemas economizadores e limitadores de vazão, além do aproveitamento das águas pluviais, com fins de reuso. A redução do consumo de água potável se dará por meio de algumas soluções projetuais simplificadas que considerem o uso de sistemas economizadores sanitários, do controle da pressão para limitar a vazão de utilização e por meio da medição individualizada para controle de consumo. As áreas externas também demandam de dispositivos com sistema de programação, tornando o uso da água mais eficiente. A gestão das águas pluviais deverá permitir também a fixação para escoamento e a infiltração mediante o coeficiente de permeabilidade do terreno, favorecendo ao máximo a percolação das águas da chuva no solo.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

- Limitação do uso de água potável através da utilização de água reaproveitada (águas pluviais captadas e tratadas e água de poços artesianos - água bruta) em atividades que não necessitem de potabilidade (irrigação, lavagem de áreas, alimentação das bacias sanitárias e ar condicionado).
- Instalação de componentes economizadores de água, como bacias sanitárias a vácuo; bacias com caixa acoplada e válvula duplo fluxo; torneiras automáticas com sensor ou acionamento mecânico e arejadores; válvulas para chuveiros com acionamento mecânico e fechamento automático.
- Sensibilização dos usuários para as práticas de conservação de água na fase de uso e operação através de recomendações ao responsável pelo gerenciamento do uso e operação do

edifício (contidas no Manual de uso e operação do Edifício) e aos usuários (através de placas orientativas, informações sobre o desempenho do edifício etc.).

- Redução do consumo de água através da realização adequada das atividades de conservação e manutenção (cf. Manual de uso e operação do Edifício), minimizando a possibilidade de ocorrência de vazamentos.
- Acompanhamento do consumo de água através de controle e monitoramento contínuo devido ao sistema de automação (RT Edifícios Setor de Serviços e Comércio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 6 – Gestão dos resíduos de uso e operação

Esta categoria está pautada aos resíduos gerados nos empreendimentos, além dos resíduos produzidos nas obras de reformas das unidades individuais. Os resíduos domésticos deverão ser identificados e classificados para uma efetiva gestão, que contempla triagem, armazenamento temporário, coleta e retirada para destinação final, com vistas à rastreabilidade dos mesmos. Estes procedimentos também se aplicarão aos resíduos gerados pelo uso e manutenção do edifício. Para tal, medidas arquitetônicas e ergonômicas deverão prever a triagem dos resíduos de qualquer natureza produzidos de forma eficiente com a previsão de espaços devidamente localizados e protegidos para cada tipo de resíduo, incluindo a coleta seletiva.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

- Identificação das atividades presentes nos edifícios e seu terreno: A partir da descrição das atividades previstas para o empreendimento é possível identificar os resíduos gerados por cada uma delas e estimar as quantidades produzidas. Para cada categoria de resíduo gerada, é escolhido o modo de descarte e/ou reaproveitamento mais satisfatório, de acordo com os objetivos ambientais, técnicos e econômicos do empreendedor e visando ao máximo a revalorização dos resíduos.
- Classificação dos resíduos por tipologia tendo em vista sua separação e eliminação final Para destinar os resíduos de maneira adequada (para coleta pública de não

recicláveis ou coleta seletiva), os resíduos do Shopping RioMar são separados em : recicláveis, não recicláveis, perigosos e orgânicos.

- Estimativa das quantidades produzidas e dos ritmos de produção para cada tipo de resíduo identificado.

A valorização dos resíduos das atividades na fase de uso e operação do edifício apenas é eficaz se a triagem for realizada a partir de sua geração, sendo assim, o empreendedor é capaz de influenciar esta triagem por meio da concepção arquitetônica mais adequada e por estímulos aos gestos de triagem. Os locais de armazenamento de resíduos do Shopping RioMar Recife foram projetados para atender as necessidades do empreendimento de obter desempenho excelente em relação aos resíduos de uso e operação do edifício. Além disso, a implantação da Central de Reciclagem, onde os resíduos serão triados e encaminhados para a destinação mais adequada (descarte ou valorização), favorece a separação dos resíduos na fonte geradora (RT Edifícios Setor de Serviços e Comércio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 7 - Gestão da manutenção

As exigências serão obtidas com a definição de equipamentos e sistemas para a edificação que possibilitem a maior facilidade para o manuseio, manutenção, reparação e retrofit. Quanto mais fáceis, informativas e acessíveis forem as operações de gestão da água, da iluminação, dos resíduos e de outros equipamentos técnicos, mais facilitadas serão as manutenções em cada um destes sistemas.

Tais informações e práticas para uso, operação e manutenção do empreendimento deverão ser destinadas aos futuros ocupantes e gestores através do Manual do proprietário e de áreas comuns, elaborado pelo empreendedor durante a fase do SGE.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

A conceituação para direcionamento da definição do projeto de resfriamento artificial do Shopping RioMar Recife focou na priorização da eficiência energética e na minimização dos impactos ambientais causados em decorrência do uso da energia. O sistema consiste em uma

central resfriadora de água dotada de armazenamento térmico e unidades intercambiadoras de calor por expansão indireta do tipo água/ar, algumas delas transportando o ar a ser beneficiado do ambiente até as casas de máquinas onde as mesmas ficam localizadas e devolvendo-o ao ambiente após o tratamento, outras captando ar externo e lançando-o nos ambientes após beneficiá-lo e outras tratando o ar no próprio ambiente por meio de trocadores de calor água/ar e circulação forçada por processo de indução (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

c) Aspecto Conforto

Neste aspecto estão inseridas as categorias: Conforto higrotérmico, Conforto acústico, Conforto visual e Conforto olfativo, cujo objetivo é harmonizar um espaço confortável e melhor ambientação para a permanência dos usuários.

Categoria 8 - Conforto higrotérmico

As exigências estabelecidas nesta categoria estão relacionadas a criação de condições de conforto nos empreendimentos nas estações mais intensas - inverno e verão - principalmente implementadas com medidas arquitetônicas adequadas, conforme descrita pelo empreendedor. O conforto higrotérmico é proporcionado de acordo com as soluções definidas em projeto que contemplem a envoltória dos ganhos solares, adequados a cada zona bioclimática.

O conforto higrotérmico de inverno deverá garantir que a temperatura interna, neste período, seja sempre maior a temperatura mínima externa. Para isto, é necessária a simulação computacional, conforme a zona bioclimática.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

Para otimizar o funcionamento do sistema de resfriamento a ser instalado e proteger a edificação do sol, buscando o conforto higrotérmico dos usuários, foram adotadas as seguintes medidas arquitetônicas:

- Implantação e orientação: A edificação, distribuída entre térreo e quatro pavimentos, tem sua fachada principal voltada praticamente para o norte, fachada de fundos para sul e fachadas

laterais voltadas para leste e oeste. Seu partido arquitetônico privilegia a utilização de materiais opacos, de cores claras e que minimizam a penetração do calor de radiação.

Além das características do edifício, deve-se ressaltar ainda o tratamento paisagístico dado às áreas externas (estacionamentos com piso semipermeável, criação de praças, caminhos para pedestres e jardins, plantação de mais de 2.000 árvores) e a renaturalização de aproximadamente 40.000m² de área, com manutenção do solo natural e inserção de espécies nativas.

- Limitação da formação de ilhas de calor: Conforme citado acima, as características paisagísticas do empreendimento (revestimento dos pisos, criação de áreas verdes, vegetação na fachada do Deck Parking etc.) minimizam a formação de ilhas de calor.
- Eficiência energética da envoltória: Os materiais especificados para a envoltória do RioMar Recife garantem, de acordo com a análise de eficiência energética, uma transmitância térmica ótima para o edifício. A transmitância térmica é a quantidade de energia que atravessa a superfície de um elemento construtivo (inverso da resistência térmica), e seu valor satisfatório favorece a eficiência energética do edifício.
- Utilização de vidros eficientes: Para minimizar o impacto da radiação solar na edificação, favorecendo o conforto dos usuários e a eficiência energética do edifício, foram especificados vidros eficientes para as fachadas e cobertura do Shopping RioMar Recife.
- Instalação de esquadrias de qualidade comprovada: Todas as esquadrias externas serão detalhadas e executadas com o máximo rigor, com materiais de qualidade, diminuindo assim os pontos de fuga térmica.
- Adoção de proteções acústicas: As soluções voltadas para garantir o conforto acústico dos usuários (objeto de um estudo específico de Acústica), favorecem o isolamento higrotérmico do edifício e, conseqüentemente, reduzem a necessidade energética do sistema de resfriamento artificial
- Aproveitamento máximo da iluminação natural: a partir da cobertura (domus com vidro), a luz natural passa para os pisos inferiores através da criação de grandes vazios nos pavimentos.

Além disso, destaca-se a presença de iluminação natural nos pavimentos de estacionamento e a realização de estudos de insolação e verificação dos índices de conforto visual. As aberturas com vidro foram dimensionadas de forma a garantir a iluminação natural, sem comprometer a eficiência do sistema de resfriamento ou o conforto dos usuários geradora (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 9 – Conforto acústico

Para esta categoria deverão ser previstas soluções arquitetônicas que proporcionem o conforto entre ambientes de uma mesma unidade e a proteção quanto aos ruídos externos. Para tanto, são referenciadas normas como a NBR 10151 (ABNT, 2000) – Avaliação de ruído em áreas habitadas e a norma NBR 15575 (ABNT, 2013) –Desempenho de edificações - para assegurar o desempenho das exigências.

Os ruídos externos também são uma preocupação desta categoria, a qual a proximidade do empreendimento a fontes de ruído contínuo deverão ser evitadas. Ainda assim, o conforto acústico deverá ser garantido nos ambientes de longa permanência.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

Para favorecer o conforto acústico de todos os ambientes do Shopping RioMar Recife foram adotadas as seguintes medidas:

- Otimização horizontal e vertical do posicionamento dos espaços sensíveis e muito sensíveis, em relação aos espaços considerados.
- Distanciamento dos espaços sensíveis de ocupação prolongada dos espaços muito agressivos e espaços agressivos como as circulações e sanitários de clientes.
- Localização dos espaços sensíveis não frequentados pelos clientes (escritórios, salas administrativas, de treinamento e reunião, refeitórios de lojistas e funcionários) distante das áreas de circulação de clientes.
- Adoção de medidas arquitetônicas para isolar acusticamente espaços muito agressivos, como as casas de máquina e o teatro (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 10 - Conforto visual

Referem-se ao conforto proporcionado pela intensidade e existência de fontes de iluminação, seja natural ou artificial, conforme as exigências apresentadas na AQUA. Desta forma, os ambientes deverão tirar o aproveitamento máximo da iluminação natural, acatando aos índices mínimos de iluminação. Os ambientes de uso coletivo demandam uma iluminação artificial que garanta o nível de iluminância confortável aos usuários. O mesmo se aplica aos ambientes externos, principalmente no período noturno, garantindo a boa visibilidade e segurança no trajeto.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

- Todo o mall se desenvolve sob uma generosa cobertura transparente, concebida como um grande domus marcado por arcos espaciais metálicos.
- O partido arquitetônico adotado permite a visualização vertical de todos os níveis e o acesso destes espaços à iluminação natural, caracterizando a integração entre os ambientes do Shopping .
- A fachada principal conta com grande pano envidraçado, responsável pela iluminação das áreas próximas em todos os pavimentos.
- Todos os níveis do shopping são interligados por elevadores panorâmicos, escadas rolantes estrategicamente posicionadas no Mall e praças situadas sob a cobertura transparente (RT Edifícios Setor de Serviços e Comércio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 11 - Conforto olfativo

Esta categoria tem por objetivo evitar os odores nas dependências do empreendimento, provenientes de agentes externos, como armazenamento de resíduos e tratamento de esgoto e fontes internas, como os sanitários. O conforto olfativo deve predominar em todos os ambientes internos, sendo necessário garantir a ventilação em ambientes de permanência

prolongada e de fontes geradoras de odores, que demandam de ventilação permanente, como banheiros e cozinhas, e a depender de alguns casos, da necessidade de utilização de ventilação mecânica.

As fontes geradoras de odores provenientes do exterior devem ser identificadas no diagnóstico do local, propondo soluções para evitar os desconfortos olfativos e suas decorrências. Armazenamento e tratamento de resíduos e sistemas de esgoto deverão ser situados e projetados de modo a conter os odores desagradáveis sem que atinjam as áreas de operação. Desta forma, as exigências poderão ser obtidas com estratégias de ventilação adequadas a cada ambiente conforme sua função e por meio de alternativas que diminuam os odores causados por resíduos e águas cinzas.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

Descrição do sistema de resfriamento artificial: O sistema consiste em uma instalação constituída por central resfriadora de água, dotada de armazenamento térmico e unidades intercambiadoras de calor por expansão indireta do tipo água/ar, algumas delas transportando o ar a ser beneficiado do ambiente até as salas de máquinas onde as mesmas ficam localizadas e devolvendo-o ao ambiente após o tratamento; outras captando ar externo e lançando-o nos ambientes após beneficiá-lo; e outras tratando o ar no próprio ambiente por meio de trocadores de calor água/ar e circulação forçada por processo de indução.

Tratamento do ar : Em relação aos processos de tratamento do ar, adotou-se o conceito de uso de unidades específicas para cada finalidade de tratamento do ar.

Lógica de operação do sistema de renovação de ar: Esse sistema é dotado de recuperadores de energia por interação entre o ar de renovação e o ar de expurgo. A admissão de ar de renovação tem vazão modulante em função da ocupação e do conseqüente índice de CO₂ do ar de retorno para as unidades de tratamento de ar.

Conforto olfativo: Como processo de pré-tratamento psicrométrico do ar exterior foram empregados recuperadores de energia do tipo rodas entálpicas passivas (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

d) Aspecto Saúde

Compreende as seguintes categorias: Qualidade sanitária dos ambientes, Qualidade sanitária do ar e Qualidade sanitária da água. Estas propõem-se estabelecer a higiene, salubridade dos ambientes, qualidade e bem estar aos usuários.

Categoria 12 - Qualidade sanitária dos ambientes

Os objetivos desta categoria visam criar melhores condições de higiene conforme as necessidades de cada ambiente, além de mecanismos facilitadores para a limpeza, evitando a degradação dos espaços. Para tanto, é de suma importância a definição dos materiais de revestimento a fim de proporcionar condições de sanidade e maior facilidade para higienização. Consoante a implantação do empreendimento, é indispensável que seja realizado o controle de exposição às fontes eletromagnéticas, identificando as emissoras de baixa frequência.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

Para algumas áreas foram adotadas medidas específicas para garantir a otimização das atividades de limpeza:

- Especificação de revestimentos de piso e parede resistentes e de limpeza facilitada;
- Presença de pontos d'água, a fim de facilitar as atividades de limpeza;
- Presença de ralos e sifões nos pisos, facilitando a gestão dos efluentes de limpeza;
- Condições de ventilação/exaustão e iluminação adequadas.

Na escolha dos materiais foram considerados o critério higiênico através da especificação de produtos que não favorecem o crescimento bacteriano e/ou fúngico para áreas identificadas como sensíveis, ou seja, que necessitam de condições de higiene específicas principalmente em relação aos revestimentos internos (piso, parede e teto).

Além disso, os ambientes foram projetados com com ventilação e exaustão adequadas para facilitar a renovação do ar e evitar a umidade excessiva nos mesmos (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 13 - Qualidade sanitária do ar

Tem por objetivo garantir e analisar a qualidade do ar nos ambientes das fontes de poluição internas, possibilitando a aplicação de ventilação eficiente nos ambientes internos. Outra atenção apontada nesta categoria está em identificar e diminuir os efeitos de fontes de poluição internas, reduzindo o grau dos riscos sanitários. Cabe ainda evidenciar e reduzir os efeitos das fontes de poluição externas, seja proveniente do solo ou do ar.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

Para minimizar os potenciais efeitos poluidores dos ambientes citados acima, foram adotadas as seguintes medidas:

1. Otimização do sistema de resfriamento artificial em relação à qualidade do ar, através do emprego de recuperadores de energia do tipo rodas entálpicas passivas ; adoção de grandes vazões de renovação de ar; controle maior da qualidade do ar com uma umidade saudável; utilização de gás refrigerante ecológico.
2. Monitoramento, através do sistema de automação, dos níveis de CO2 internos .
3. Instalação de sistemas de exaustão eficientes nos sanitários de clientes e funcionários.
4. Utilização de câmara frigorífica na área de resíduos úmidos.
5. Adoção de aberturas para a ventilação da central de resíduos recicláveis.
6. Filtragem do ar exterior, minimizando a possibilidade de entrada de odores externos desagradáveis.
7. Estudo da gestão das vagas de estacionamento, permitindo a redução da emissão de odores por meio da redução do tempo de circulação de veículos no estacionamento.
8. Elaboração de projetos e execução das instalações de acordo com a legislação; realização adequada das atividades de conservação e manutenção mesmos (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Categoria 14 - Qualidade sanitária da água

Um das principais premissas indicativas desta categoria para a qualidade sanitária da água é assegurar que este recurso esteja livre de quaisquer contaminações. Com isso, a higienização e tratamento recorrente dos sistemas de abastecimento e limpeza das tubulações e caixas d'água são medidas simples que colaboram para a qualidade da água para consumo humano. Além disso, realizar avaliações periódicas conforme a legislação pertinente asseguram as devidas destinações para consumo e uso, a exemplo das águas residuárias ou de captação, podendo estas serem usadas para fins não potáveis, por exemplo.

Algumas das medidas adotadas pelo empreendimento:

O projeto de abastecimento de água fria do Shopping RioMar Recife é constituído de dois sistemas independentes: um destinado aos lavatórios, chuveiros, lojas e fast food, alimentados com água potável da Concessionária, e outro (água bruta) destinado à irrigação dos jardins, bacias sanitárias e ar condicionado com água de captação pluvial e do subsolo.

A captação das águas pluviais será realizada através do sistema de pressurização, que funciona por um sistema de drenagem de águas pluviais para coberturas, concebido para funcionar por depressão induzida pela gravidade. Por ação ante-vórtice é assegurada uma drenagem eficaz, a secção cheia, sem penderes nos ramais e coletores. As águas pluviais captadas na cobertura e no Deck Parking serão encaminhadas para o tanque de água bruta, onde serão tratadas e reutilizadas em atividades como irrigação de jardins, limpeza de áreas externas, alimentação das bacias sanitárias e ar condicionado (RT Edifícios Setor de Serviços e Comercio – Fase Programa e Concepção, 2012).

Perfil e avaliação da QAE

Para aplicação do Referencial, todas as categorias deverão ser atendidas, onde o desempenho é associado às categorias de QAE é expresso em 3 níveis:

- **Base:** nível mínimo que um edifício deve alcançar em uma categoria para obter o certificado
- **Boas Práticas:** nível correspondente às boas práticas atuais.

- **Melhores Práticas:** nível calibrado em relação às melhores práticas atuais, isto é, aos desempenhos máximos constatados em empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental, cuidando-se para que eles permaneçam alcançáveis.

A atribuição do certificado está vinculada à obtenção de um perfil mínimo referente às 14 categorias (Figura 14).

Figura 14 - Perfil Mínimo de desempenho para a certificação

Melhores práticas	3 categorias		
Boas práticas		4 categorias	
Base			7 categorias

Base (B): Prática corrente ou regulamentar

Boas Práticas (BP): Boas Práticas

Melhores Práticas (MP): Desempenho calibrado conforme o desempenho máximo constatado recentemente nas operações de Alta Qualidade Ambiental

Fonte: Adaptado Fundação Vanzolini e Cerway (2014)

Assim como cada empreendimento é próprio a cada contexto ao perfil da QAE e sua pertinência, devem ser justificados os seguintes aspectos, considerando o referencial do SGE:

- desafios de QAE do empreendedor;
- características funcionais do empreendimento;
- características positivas e das restrições do local do empreendimento;
- exigências legais e regulamentares;
- necessidades e expectativas das partes interessadas;
- avaliação dos custos.

De acordo com os referenciais (Quadro 2), o perfil pode, ao longo do desenvolvimento do empreendimento, respeitando determinados limites, ser modificado, porém este deve ser justificado de modo coeso pelo empreendedor, sobretudo fazendo referências a oportunidades e restrições não identificadas até então. No entanto, é necessário que o perfil modificado esteja conforme ao perfil mínimo e que o empreendedor se comprometa quanto a este novo perfil.

Quadro 2 - Referenciais do SGE e da QAE

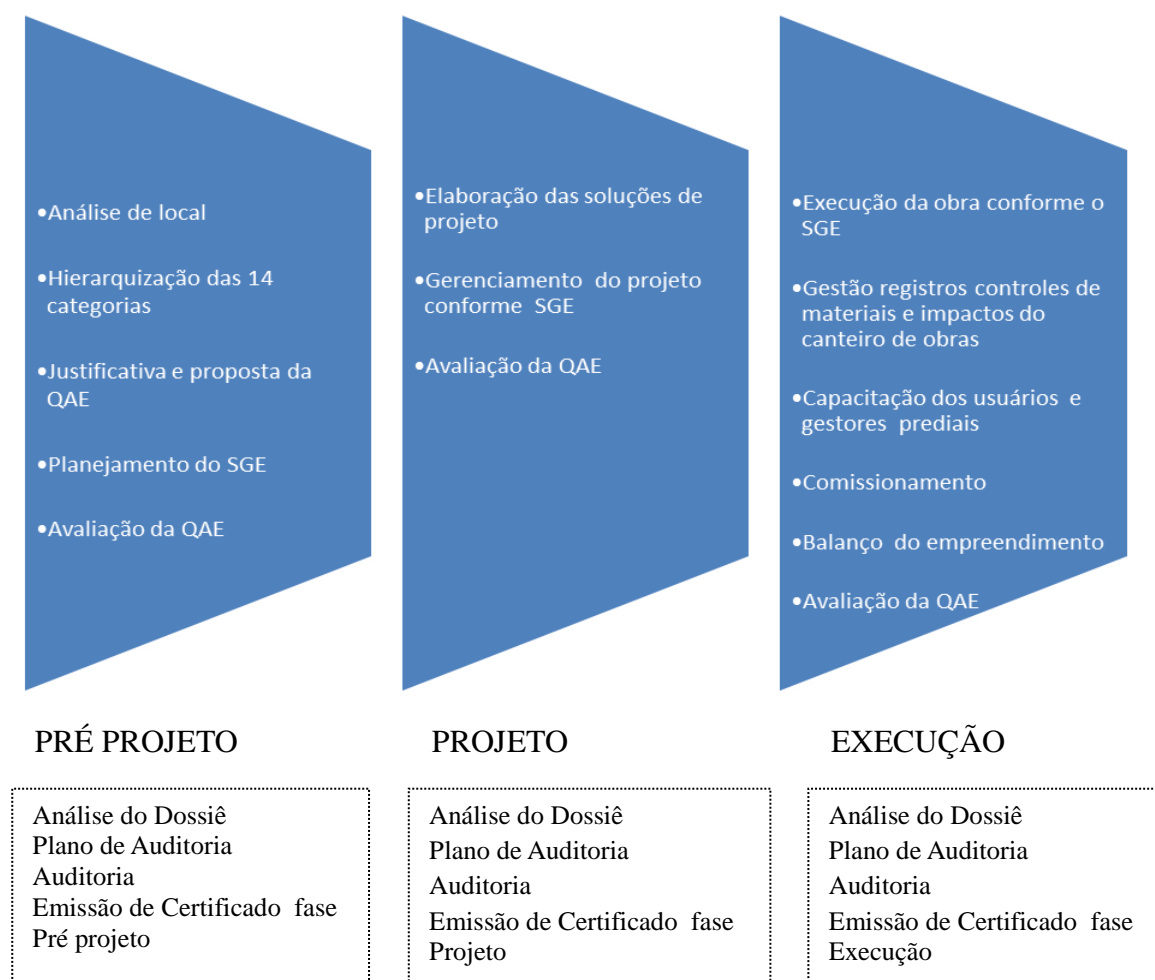
	REFERENCIAL DO SGE	REFERENCIAL DA QAE
Quais as categorias de QAE posso considerar no meu empreendimento?		
Considerar todas os dados de entrada que irão condicionar a definição do perfil de QAE.	1.1 Perfil da Qualidade Ambiental do Edifício	. O referencial da QAE permite ao empreendedor conhecer as exigências que ele deverá atender para alcançar um determinado nível de desempenho em uma dada uma categoria. Ele poderá, assim, confrontar estas exigências com os meios que pode disponibilizar para seu empreendimento
Como estar seguro de que todos os intervenientes vão conhecer a política ambiental de meu empreendimento e serão capazes de respeitá-la?		
Refletir desde o início sobre os meios e os recursos que serão necessários	1.2 Comprometimento do empreendedor	
Informar sobre o meu comprometimento com o empreendimento.	2.5 Comunicação	
Como posso me organizar para alcançar este perfil ?		
Definir quem vai intervir em meu empreendimento, de que maneira, com qual responsabilidade, etc.	2.2 Responsabilidades e autoridades 2.1 Planejamento do empreendimento	
Assegurar-me das competências das diferentes pessoas que vão intervir na QAE.	§2.3 Competência	
Assegurar-me de que os contratos dos intervenientes relacionados à QAE mencionem claramente a totalidade da extensão e das condições de seu escopo de serviço.	2.4 Contratos	
Assegurar-me de que cada interveniente receba uma informação pertinente sobre a QAE e as condições para atingi-la.	2.5 Comunicação	
Assegurar-me da rastreabilidade de meu empreendimento de modo que cada interveniente disponha de todas as informações necessárias.	2.6 Controle de documentos	
Durante a fase operacional, como posso me assegurar de que o perfil de QAE visado vai ser alcançado na entrega?		
Monitorar continuamente a evolução do empreendimento, e organizar análises críticas nas etapas-chave. Atentar especialmente aos elementos do empreendimento que possam ter impacto na QAE.	3.1 Monitoramento e análises críticas	
Avaliar periodicamente se o perfil de QAE almejado é alcançado.	3.2 Avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício	
Reagir em caso de desvio constatado para solucionar o problema e evitar que ele se repita.	3.3 Correções e ações corretivas	Utilizar as exigências do referencial de QAE e os princípios de avaliação para verificar se o perfil é alcançado.
Como posso me assegurar de que o desempenho ambiental de meu empreendimento vai perdurar ?		
Fazer um balanço do empreendimento e repassar os dados ao seu proprietário e ao responsável por gerenciar seu uso e operação.	4 Aprendizagem 2.6 Controle de documentos	
Como poderei tirar proveito desta experiência para outro empreendimento?		
Fazer um balanço do empreendimento.	4 Aprendizagem	

Fonte: Fundação Vanzolini e Cerway (2014)

Obtenção do certificado

A certificação AQUA é concedida em etapas (Figura 15) , na quais são realizadas auditorias presenciais por meio de análise técnica, realizada por profissionais indicados pela unidade certificadora com finalidade de constatar se todos os critérios foram atendidos. Na fase de Programa são definidos o programa de necessidades e o perfil de desempenho nas 14 categorias do processo. Estabelecido um Sistema de Gestão do Empreendimento, assegura-se o controle total do projeto até a conclusão da obra. Nesta fase, é necessário aferir a Qualidade Ambiental do Edifício em todas as categorias, evidenciando e corrigindo eventuais desvios.

Figura 15 - Etapas do processo de certificação



Fonte: Adaptado Fundação Vanzolini Cerway (2014)

Na fase de Concepção utiliza-se o perfil de desempenho programado para todas as categorias. Assim, é mantido o SGE, as quais elaboram-se os projetos e avalia-se o perfil da

Qualidade Ambiental do Edifício, corrigindo eventuais desvios. Durante a fase da obra o empreendedor deve seguir as premissas do SGE, realizar a obra, avaliar concomitantemente o perfil da QAE, monitorando possíveis correções.

Para cada uma destas etapas há uma auditoria para certificação, uma vez que o controle se dá em todas as etapas do empreendimento. Quando o perfil da QAE não é atendido, o empreendedor deverá providenciar plano de ação para as não conformidades. Ainda assim, caso nenhuma correção não tenha sido realizada, o empreendedor poderá modificar o perfil ambiental, desde que seja compatível com as exigências do comprometimento do empreendedor presente no SGE.

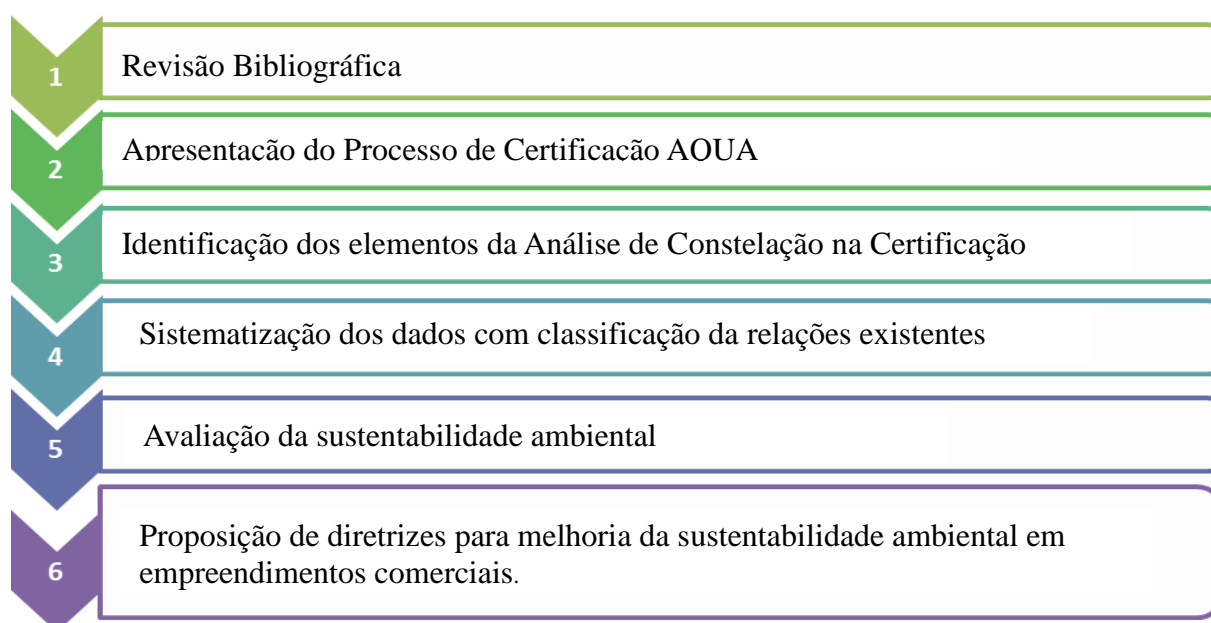
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Considerando a dinâmica do objeto de estudo e sua restrita literatura sobre o assunto abordado, assinala-se a pesquisa de natureza exploratória- descritiva e qualitativa, baseada nos procedimentos metodológicos, indicados na Figura 16. Tendo em vista que este estudo se propõe a aplicação da técnica análise de conteúdo, difundida por Bardin (2011), caracteriza-se como um estudo de natureza descritiva. Vergara (2006), assevera que a pesquisa descritiva atende de forma mais adequada a intenção de estudos que pretendem evidenciar características de determinado fenômeno. Dessa maneira, uma vez que se propõe conhecer e decodificar a realidade estudada, imparcialmente ou em intenções de modificá-la este tipo de pesquisa tem por característica descobrir e observar os fatos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los.

Conforme Silva e Fossá (2015) estudos de abordagem qualitativa vêm ganhando validação nos meios científicos, tendo em vista temas emergentes, ainda não consolidados e pesquisados por meio de estudos exploratórios, necessitam ser elaborados por abordagem qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2000; SHAH; CORLEY, 2006; MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011). Dessa forma, os elementos oriundos das pesquisas de abordagem qualitativa precisam ser analisados, de forma diferente dos dados provenientes de estudos de abordagem quantitativa, já que nestes são utilizados testes de hipóteses, estatística descritiva e multivariada, dentre outros. É importante ressaltar, portanto, de antemão, o valor instrumental da metodologia, criada para uma aplicação prática e só depois vastamente adotada pela academia (CARLOMAGNO; ROCHA, 2016). Assim sendo, a fim de analisar os dados qualitativos, a análise de conteúdo tem sido vastamente difundida e utilizada.

Sua sistemática, de acordo com estes autores, consiste inicialmente em planejar, coletar e sistematizar dados. Na análise do material, busca-se distribuir em temas ou categorias que valem da compreensão do que está por trás dos discursos. A trajetória da análise de conteúdo, ao longo de sua história, abarca variadas fontes de dados, tais como: notícias, discursos políticos, cartas, anúncios publicitários, relatórios oficiais, entrevistas, vídeos, filmes, fotografias, revistas, relatos autobiográficos, entre outros. Salienta-se o caráter social da análise de conteúdo, uma vez que é uma técnica com intuito de produzir inferências de um texto para seu contexto social de forma objetiva (BAUER; GASKELL, 2002). Dessarte, esta verificação depende da percepção de quem investiga.

Figura 16 - Procedimentos Metodológicos



Fonte: Adaptado Cunha (2016)

Tendo em vista tamanha diversidade, mas ainda assim, aproximação terminológica, optou-se por tomar como norteador deste estudo algumas etapas da técnica proposta por Bardin (2011), podendo ser assim descritas: 1) coleta de dados , 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

a) Coleta de dados - Revisão bibliográfica e dados primários

Utilizada para sistematizar as ideias principais do referencial teórico e constituir indicadores para a interpretação das informações coletadas, esta fase compreende a leitura geral do

material elencado para a análise. De maneira geral, executa-se a organização do material a cuja sistematização serve para conduzir etapas sucessivas de análise.

Dessa forma, nesta pesquisa foi utilizado o método qualitativo com caráter exploratório, na coleta de dados e informações e no levantamento e análise de fontes secundárias nos assuntos que envolvem as sustentabilidade, certificações em empreendimentos comerciais e metodologias de avaliação. Foram feitas pesquisas bibliográficas em artigos, dissertações e teses que tratam de áreas de conhecimento como a Gestão Ambiental, Análise de Constelação, Históico, Tipos e Avaliação de Certificações, estudos afins a estes temas, como também análise documental em relatórios e documentações internos, que fomentassem a efetividade da pesquisa, seguindo os procedimentos metodológico especificados.

Também foram viabilizados acessos a documentações internas do objeto de estudo, incluindo Fichas, Relatórios e Planos, nas três fases para o obtenção da Certificação, no recorte entre os anos de 2011 a 2015. Esta investigação permite diagnosticar e evidenciar a evolução do empreendimento no cumprimento aos requisitos ambientais exigidos para o alcance do perfil de cada etapa. Além disso, com intuito de fazer frente ao contexto supracitado, segue-se as premissas da formação da constelação, através da identificação dos elementos, e a partir da disposição espacial, iniciar o entendimento das relações entre os mesmos, apoiado pelo resultados das Reuniões de Análise Crítica, - resultado final das auditorias internas realizadas, seguida da auditoria de segunda parte (externa) e conseqüentemente a obtenção de Certificado Processo AQUA. Sendo assim, este trabalho, apresenta-se também apoiado na forma de condução da análise de conteúdo. Por fim, diante dos resultados apresentados, com vistas a formentar e corroborar para a aquisição da sustentabilidade ambiental, optar-se-á com a proposição de diretrizes aplicadas a empreendimentos comerciais, considerando a peculiaridade do negócio.

Como fonte de dados primários, destaca-se a realização da técnica de observação direta na rotina da empreendimento. A coleta de dados, através da técnica de observação, busca obter informações, utilizando a percepção imediata afim de alcançar os aspectos da realidade. Corroboram Marconi e Lakatos (2002), ao afirmar que a observação desempenha papel importante, já que obriga o investigador a estabelecer um contato direto com a realidade pesquisada. Dessa forma, em face ao acompanhamento da gestão da operação do Shopping: RioMar Recife, por meio de observações das diversas áreas (Limpeza, Manutenção,

Atendimento, Segurança , Brigada e Estacionamento) permitiram identificar a relação de cada gestão com a sustentabilidade do empreendimento.

b) Exploração do material - Identificação dos elementos da Análise Constelação na Certificação AQUA e Sistematização dos dados com classificação da relações existentes

Completada a primeira fase, acima descrita, segue-se para a exploração do material, que constitui a segunda fase. Tal sistemática consiste na construção das operações de codificação, considerando-se os recortes dos textos em unidades de registros e a classificação e agregação das informações em categorias simbólicas ou temáticas. Conforme baseou Bardin (2011) que determina a codificação como a transformação, por meio de recorte, agregação e enumeração, tendo por base regras precisas sobre as informações textuais, representativas das características do conteúdo. Nessa fase, todo o material coletado recortado considerado é como unidades de registro, tendo por exemplo, textos de documentos ou anotações de diários de campo.

A metodização da coleta de dados secundários se concretizou através de pesquisas no site do empreendedor e do shopping, bem como documentos operacionais do Shopping: RioMar Recife, cujas responsabilidades são especificadas no Sistema de Gestão da Operação (SGO) , detalhadas nos Planos de Operação e Uso e interfaces com Manuais, Planos, Relatórios, Reuniões de Análise Crítica. Para complementar e enriquecer os dados, os documentos institucionais foram analisados, tendo em vista que, estes representam o sistema e a estrutura e desempenho ambiental da operação da organização (VERGARA, 2005). Com utilização desta técnica neste cenário, objetivou-se captar os aspectos descritivos e analíticos. Tal escolha fundamenta-se em Faria (1992), ao assegurar que essa ferramenta permite a obtenção de dados adicionais para a complemento de informações.

Buscando captar a realidade de uma maneira mais concreta, uma etapa específica do processo integral de análise de conteúdo é a fase de planejamento, coleta e sistematização dos dados. Neste sentido, os movimentos metodológicos que distinguem os estudos quantitativos como operações estatísticas e provas de validação, por exemplo são eliminados nos estudos de natureza qualitativa.

Sendo assim, este estudo de cunho descritivo indica, conjuntamente, com a análise constelação delinear a utilização da técnica análise de conteúdo, a qual foi aplicada nesta pesquisa. Tendo definido o problema e objetivos da pesquisa original, partiu-se para coleta dos dados da referida dissertação, entremeios da análise de conteúdo.

Esta pode ser atualmente definida como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, com a finalidade de analisar diferentes fontes de conteúdos (verbais ou não-verbais). No que tange a interpretação, a análise de conteúdo permeia entre duas peculiaridades : a exatidão da objetividade e a fertilidade da subjetividade. Sendo uma técnica refinada, exige do pesquisador, disciplina, dedicação, paciência e tempo. Faz-se necessário também, certo grau de intuição, imaginação e criatividade, sobretudo na definição das categorias de análise. Jamais perdendo o rigor e a ética, que são fatores essenciais (FREITAS, CUNHA; MOSCAROLA, 1997).

A condução da análise dos dados compreende diversas etapas, com o intuito de adjudicar significação aos dados angariados (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998; CRESWELL, 2007; FLICK, 2009; MINAYO, 2001). No que se refere às distintas fases intrínsecas à análise de conteúdo, autores diferenciam no uso de terminologias, entretanto, apresentam certas similaridades (TRIVIÑOS, 1987).

c) Tratamento dos resultados. inferência e interpretação - Avaliação da sustentabilidade ambiental e Proposição de diretrizes para melhoria da sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais

A terceira e última fase inclui tratamento dos resultados, inferência e interpretação cuja metodologia consiste em captar os conteúdos manifestos e latentes inclusos em todo o material coletado (documentos e observação).

Dessa forma, com as informações coletadas e pelas técnicas adotadas, a contextualização do empreendimento ambientalmente certificado e identificação dos elementos iniciou-se o processo de formação da constelação, as quais as interpretações serão apresentadas na seção seguinte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Executada as etapas metodológicas, este capítulo visa apresentar os critérios de certificação ambiental AQUA no *Shopping RioMar Recife*. Descrita algumas das ações em cada fase – Pré projeto, Obra, Uso e Operação - com vistas nesta última fase a evidenciar os seus resultados, através da Reunião de Análise Crítica a evolução da sustentabilidade do empreendimento, cancelada a partir da obtenção da Certificação. A partir do reconhecimento dos elementos, a construção da constelação é apresentada com fins de identificar os diversos tipos de relações e avaliar a sustentabilidade neste contexto.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA ANÁLISE DE CONSTELAÇÃO NA CERTIFICAÇÃO AQUA

Apresentada a metodologia Análise de Constelação, a etapa a seguir específica, através da avaliação de documentações internas relacionadas ao empreendimento comercial nas diversas etapas da certificação, quais os elementos para construção da constelação e suas relações.

a) Símbolos

– **Processo AQUA-HQE**

É definido como um procedimento de gestão de projeto com a finalidade de alcançar uma boa qualidade ambiental em um empreendimento novo ou em reabilitação.

Atesta, por meio de certificação, a implantação de um sistema de gestão da operação do empreendimento, permitindo fixar os objetivos ambientais, organizar a gestão para atendê-los, controlando os processos operacionais.

– **Sistema de Gestão da Operação (SGO)**

O Sistema de Gestão da Operação é definido pelo Manual de Sustentabilidade, que contempla todos os Planos das áreas – Manutenção, Limpeza, Atendimento, Comunicação, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Plano de Boas Práticas - para a garantia da

implementação durante a operação e uso do *Shopping RioMar Recife* – as quais são considerados três aspectos: Comunicação, Gestão e Compras.

b) Elementos Naturais

O estudo dos impactos do *Shopping RioMar Recife* ao seu entorno foi realizado na fase Programa de desenvolvimento do empreendimento e encontra-se detalhado no documento Análise do local de implantação – Terreno e entorno (RAP, 2010). Neste documento encontram-se descritos a localização, o terreno, a vizinhança, o clima, a temperatura e a pluviometria, a fauna e a flora, a infraestrutura viária, as redes de abastecimento e as potencialidades do local do empreendimento

c) Elementos Técnicos

O *Shopping RioMar Recife* é um complexo com 5 pavimentos, sendo um nível de garagem e lojas, 3 níveis de Lojas, e um pavimento exclusivo para os Cinemas. Perto do local onde opera o shopping, se encontra o polo médico, um dos maiores e mais avançados do país, e o jurídico, que está em pleno desenvolvimento. Com relação a acessibilidade, o ponto de entrada e saída da zona sul a Via Mangue, obra da Prefeitura de Recife. Além do *Shopping RioMar Recife*, 3 torres empresariais também fazem parte do complexo, voltado para a Bacia do Pina.

d) Atores

Externos

- **Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Recife (Instrumento legal)** - Entidade na esfera do poder público municipal, formada pela Secretaria Executiva de Controle Ambiental - Licencia e fiscaliza os diversos empreendimentos públicos e privados na cidade, além de atender a denúncias de infrações previstas no Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 16.243/96) e definir os Projetos de Revitalização de Áreas Verdes (PRAVs). Acompanha as Unidades de Conservação da Natureza (UCNs) (parques naturais, matas, margens de cursos de água etc) e os Imóveis de Proteção de Áreas Verdes (IPAVs) (imóveis

preservados em razão da vegetação que abrigam). Também protege jardins históricos e tomba árvores raras, com características especiais, ou que possuem importância histórica para cidade. Concede a Licença de Operação do Shopping RioMar Recife, para que opere dentro das condicionantes conforme classificação da natureza do empreendimento

- **Fundação Vanzolini (Unidade Certificadora)** - A Fundação Vanzolini é uma instituição privada, sem fins lucrativos e tem como objetivo principal desenvolver e disseminar conhecimentos científicos e tecnológicos essenciais à Engenharia de Produção, à Administração Industrial, à Gestão de Operações e às demais atividades relacionadas que realiza com total caráter inovador. Trata-se também de um centro de referência internacional com temas de destaque para as empresas privadas e para entidades do setor público que buscam alcançar e manter padrões elevados de desempenho.

Através do seu o Processo AQUA-HQE indica um novo olhar para sustentabilidade nas construções brasileiras; cujos referenciais técnicos foram desenvolvidos considerando a cultura, o clima, as normas técnicas e as regulamentações presentes no Brasil, buscando sempre uma melhoria contínua de seus desempenhos.

Em relação à fase de operação e uso do edifício, as necessidades e expectativas das partes interessadas e de seus diversos usuários podem ser identificadas da seguinte maneira :

- **Grupo JCPM** - Tem por objetivo promover a divulgação e envolvimento da comunidade com as premissas de sustentabilidade adotadas, de modo legítimo e transparente; longevidade de seu patrimônio imobiliário; promoção da capacitação de cidadãos e oferta de emprego local, através do Instituto JCPM de Compromisso Social.
- **Shopping RioMar Recife** - Evidencia por inovação e desempenho mensuráveis e agregadores de valor; otimizando as despesas operacionais e de manutenção; mantendo-se como um empreendimento paradigmático no setor de comércio e serviços.

- **Clientes (usuários do shopping e clientes dos lojistas)** - Proporcionar conforto e qualidade sanitária dos espaços; acessibilidade; diversidade de serviços; mix de lojas diferenciadas.
- **Lojistas e suas equipes** - Favorecer visibilidade; conforto e qualidade sanitária dos espaços; acessibilidade de fluxos e logística; facilidades em serviços de apoio; otimização das despesas condominiais.
- **Funcionários operacionais e técnicos do Shopping: RioMar Recife** - Garantir operacionalidade e manutenibilidade dos espaços e das instalações prediais; instalações de apoio adequadas e confortáveis; acessibilidade; facilidades em serviços de apoio.
- **Fornecedores de materiais e serviços e seus funcionários operacionais e técnicos** - Oferecer instalações de apoio adequadas e confortáveis; acessibilidade; facilidades em serviços de apoio.
- **Comunidade e vizinhança** - Promover identidade ambiental com os ecossistemas presentes qualidade ambiental dos espaços externos; integração urbana (acessos viários e infraestrutura de transporte coletivo); acolhimento social; oportunidade de emprego; segurança no uso dos espaços externos; baixos incômodos sonoros e olfativos; minimização dos impactos no trânsito local; disponibilidade e variabilidade de serviços.
- **Sociedade** - Contribuir com o desenvolvimento urbano sustentável; disponibilidade de serviços e de equipamentos modernos ao município e às diversas classes sociais da população.

Internos

O detalhamento das Responsabilidades e Autoridades das funções orgânicas que afetam a qualidade ambiental do edifício em operação e uso e de suas práticas estão abaixo indicadas:

Representantes do Grupo JCPM

- GERÊNCIA DE OPERAÇÕES E MANUTENÇÃO – DIVISÃO DE OPERAÇÕES DE SHOPPING CENTER

Representante do Grupo JCPM responsável pelo acompanhamento das ações descritas no documento Manual de Sustentabilidade para garantia dos desempenhos em termos do SGO.

- GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL

Representante do Grupo JCPM, responsável pelo acompanhamento das ações descritas no documento Manual de Sustentabilidade para garantia dos desempenhos em termos do SGO.

Representantes do *Shopping RioMar Recife*

As funções associadas à sustentabilidade na gestão predial para a equipe orgânica são as seguintes:

- SUPERINTENDÊNCIA - Autoridade máxima na tomada de decisões sobre todos os aspectos relacionados ao SGO , representados no documento Manual de Sustentabilidade e Planos associados.
- MEIO AMBIENTE - Responsável direto pelo monitoramento da aplicação das ações descritas no documento Manual de Sustentabilidade e de suas atualizações; pela comunicação de sustentabilidade às diversas partes envolvidas; pelo monitoramento dos desempenhos fornecidos pelos indicadores ambientais; por assegurar e realizar treinamentos da equipe orgânica para as questões de sustentabilidade.
- RECURSOS HUMANOS - GENTE E HOSPITALIDADE - Responsável pela avaliação das competências das funções cujas atividades interferem nos desempenhos ambientais do empreendimento.

- **ATENDIMENTO** - Responsável pela aplicação do Plano de Atendimento descrito no Manual de Sustentabilidade e pela presença permanente de diversos canais de comunicação (diretos) com clientes, lojistas e subcondomínio, possibilitando o registro das ocorrências de diversas naturezas e, assim, subsidiando o processo de melhoria contínua dos aspectos de sustentabilidade do *Shopping RioMar Recife*.
- **ARQUITETURA** - responsável por orientar e fiscalizar o atendimento das exigências e recomendações descritas no Caderno Técnico, conforme Contrato de Locação e outras Avenças dos Salões Comerciais.
- **GERÊNCIA DE MARKETING** - responsável pela atualização e aplicação do Plano de *Marketing* e Comunicação, garantindo a permanência das boas práticas de sustentabilidade.
- **GERÊNCIA DE OPERAÇÕES** - responsável geral pela avaliação de desempenho e implementação das rotinas descritas no Plano de Limpeza, no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, no Plano de Manutenção especialmente as relacionadas aos produtos e equipamentos utilizados nas atividades de limpeza bem como o consumo de energia, água e a gestão dos resíduos gerados pelo *Shopping RioMar Recife*.
- **COORDENADOR DE MALL E LIMPEZA** - responsável direto pela implementação, coordenação e supervisão do Plano de Limpeza e do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Rotina de Manutenção de áreas verdes.
- **CHEFIA DE MANUTENÇÃO** - Responsável direto pela avaliação de desempenho das rotinas descritas no Plano de Manutenção, Plano de Operação e Controle (PMOC) e suas interfaces com o perfil de Qualidade Ambiental do Edifício, especialmente as relacionadas às rotinas de permanência dos desempenhos em termos de conforto e consumo de água.
- **COMPRAS**- responsável direto pela implementação do Plano de Compras que define as rotinas para: aquisição de insumos diversos do *shopping*; atendimento às diretrizes para a efetivação de compras mais sustentáveis; avaliação de fornecedores; garantia da qualidade dos produtos e de sua procedência.

- EMPRESAS TERCEIRIZADAS - responsáveis pelo atendimento a todos os Planos de Operação e Uso aos quais respondem diretamente, considerando a permanência e a melhoria dos desempenhos, o gerenciamento dos resíduos e o consumo de água e energia.

4.2 CRITÉRIOS DO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DA EMPRESA

4.2.1. Fase Pré-projeto

A escolha dos materiais e produtos utilizados no *Shopping RioMar Recife* está diretamente associada ao desempenho técnico, arquitetônico, econômico e ambiental do empreendimento.

Do ponto de vista ambiental, trata-se de privilegiar o uso de materiais de fácil manutenção, de garantir a acessibilidade aos diferentes elementos da edificação e de considerar os impactos ambientais e sanitários ao especificar os materiais.

A solução ideal consiste na escolha de materiais e produtos a partir de um banco de dados, no qual conste uma análise do seu ciclo de vida completo, desde a extração da matéria prima até a sua eliminação ou reutilização após a desconstrução do empreendimento. No entanto, ainda persiste no Brasil a dificuldade de se conseguir as informações necessárias em relação às condições de produção de inúmeros materiais utilizados na construção civil, e estes bancos de dados de materiais e produtos ainda estão sendo desenvolvidos por algumas entidades (como a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura - AsBEA, por exemplo). A escolha de produtos, sistemas e processos construtivos para o empreendimento, apesar desta dificuldade, baseou-se na qualidade técnica dos produtos (adequação ao uso à vida útil estimada e oferecimento de garantias técnicas às quais os materiais e produtos estão habilitados a atender), buscando garantir a sustentabilidade de suas características ambientais e sanitárias.

Quanto à adaptabilidade da construção para um período curto, todos os locais do edifício – exceto o *Deck Parking* – podem ser considerados sem necessidade de significativas adaptações futuras, não sendo previstas assim alterações a curto prazo de uso dos ambientes, modificações de layout, ampliações etc.

O *Deck Parking* possui uma possibilidade de alteração (ampliação para mais 800 vagas, em dois pavimentos adicionais), que poderá ser realizada sem que a estrutura original seja significativamente modificada, já que este bloco é construído com vigas metálicas e lajes em *steel deck*, e sua volumetria não precisaria ser alterada horizontalmente – apenas verticalmente.

Sobre a adaptabilidade do edifício em relação à vida útil estimada para o edifício (50 anos para obra bruta e 10 anos para a obra limpa) acredita-se que o empreendimento não deverá sofrer alterações significativas neste período de uso, pois não há previsão de evoluções futuras ou de necessidades. Sem considerar a evolução dos sistemas, da obra limpa ou da estrutura, não há, portanto, a necessidade de grandes intervenções para adaptar o edifício, dentro de seus usos previstos.

Considera-se, assim, que as características de adaptabilidade do edifício possibilitam a adequação do empreendimento a eventuais alterações de *layout*, sejam estas devidas a modificações de uso dos ambientes, ou pequenas alterações que mantenham o uso inicial definido.

A fim de minimizar a produção de resíduos no canteiro de obras (tanto nas atividades de execução como de desconstrução), projetistas e a equipe de construção procuraram adotar as seguintes medidas relacionadas às atividades:

- Elaboração de todos os projetos e detalhes necessários para a adequada execução da obra;
- Compatibilização de todos os projetos antes da execução da obra;
- Privilégio de produtos, sistemas e processos construtivos que limitem a massa de resíduos gerados no canteiro;
- Minimização de perdas através da modulação rigorosa, em projeto, de alvenarias, revestimentos de piso e parede, forro, divisórias e elementos de fachada;
- Preparação do canteiro com antecedência (elaboração dos layouts das fases do canteiro de obras);
- Sensibilização por parte do Empreendedor e da consultoria em Sustentabilidade em busca do comprometimento de todos os funcionários.

4.2.2 Fase Obra/Execução (Construção)

Esta etapa tem como objetivo avaliar a adequação entre os elementos escolhidos (produtos, sistemas e processos construtivos) para a constituição do edifício em função de seu uso e da duração de vida desejada. Desta forma, foram contemplados os seguintes critérios:

- Introdução de informações sobre o contexto do empreendimento na definição da gestão do canteiro de obras;
- Elaboração e monitoramento da implementação efetiva do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRSCC;
- Planejamento da execução de cada uma das etapas de trabalho conforme os projetos compatibilizados;
- Busca do máximo de industrialização na obra a fim de aumentar a rapidez da execução e minimizar perdas de materiais, bem como para favorecer a limpeza e organização;
- Atenção às modulações e paginações indicadas nos projetos, reduzindo cortes e perdas, e não produzindo assim resíduos desnecessários;
- Condução das atividades no canteiro de acordo com o Plano de Qualidade, mantendo o local limpo e organizado;
- Realização de reuniões de PEO – Preparação para Execução da Obra - com a presença de projetistas e responsáveis pela construção, a fim de explicitar os projetos e dirimir dúvidas;
- Realização de DDS - Dialogo Diário de Segurança - com temas relacionados à sustentabilidade na construção civil (gestão dos resíduos, economia de água e energia, redução de incômodos à vizinhança, sociabilidade no canteiro, etc).

4.2.2.1 Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Com o objetivo de favorecer a valorização dos resíduos de canteiro, esta etapa visou otimizar as condições de coleta, triagem e agrupamento dos resíduos, a fim de preservar a qualidade de vida dos transeuntes e da vizinhança do *Shopping* RioMar Recife. Para tal, foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – PGRSCC, implementado na obra pela equipe responsável pela construção do empreendimento.

Efetivado antes do início do canteiro e associado ao plano de instalação do canteiro de obras, Este plano baseou-se no diagnóstico local do empreendimento e nos espaços e rotas locais de coleta disponíveis, bem como nos objetivos do empreendedor, de caráter técnico, econômico e ambiental. Desta forma, o documento corrobora no sentido de garantir o manejo ambientalmente adequado dos resíduos de construção civil, atendendo aos princípios de redução da geração na origem, reutilização e reciclagem, e foi elaborado com base nas normas e legislações federal, estadual e municipal vigentes.

Assim sendo, o Plano de Resíduos do empreendimento foi desenvolvido a partir dos seguintes tópicos:

- Identificação do empreendimento
- Objetivo gerais e Definições
- Base Legal
- Concepção e Características Técnicas da Obra
- Diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRSCC
- Ações de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- Procedimentos de Emergências
- Responsabilidades

Desta forma, foi realizada a identificação e estimativa dos resíduos produzidos no canteiro, de acordo com a resolução CONAMA 307/02 (estabelecimento de diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil).

A quantidade de resíduos gerados, por tipo foi estimada para cada etapa da obra (Serviços preliminares, Fundações, Super estrutura, Alvenaria e paredes, Instalações prediais, Fachadas) e identificada como pouca geração (menos de 10t), média geração (de 10 a 25t) e grande geração (mais de 25t). Para este cálculo foi estimada a produção de 150g/pessoa para o lixo comum, admitindo-se 25 dias de trabalho; para os resíduos orgânicos foi admitida a quantidade de 400g/pessoa, considerando no pico, a estimativa de 3500 funcionários.

O PGRSCC identificou ainda os resíduos líquidos gerados pelo canteiro e sua destinação, estabelecendo meios para o acompanhamento dos tipos e quantidades de resíduos gerados

através do Inventário de Registros Sólidos (registro de todos os resíduos sólidos gerados e/ou existentes no empreendimento, informando sobre a geração, caracterização quali-quantitativa, formas de acondicionamento e disposição final).

O monitoramento dos tipos e quantidades comporta a comparação entre os valores estimados e efetivamente gerados, permitindo a identificação dos fatores da quantidade gerada. Estes dados foram adequadamente compilados e registrados, possibilitando lições aprendidas em relação à gestão dos resíduos da obra.

Um dos pilares do gerenciamento de resíduos sólidos foi a reutilização/reciclagem. Na obra do *Shopping RioMar Recife*, quando possível tecnicamente e viável ambientalmente, os resíduos foram reutilizados/reciclados a fim de otimizar as condições de coleta e triagem dos resíduos, favorecendo ao máximo sua valorização. A exemplo deste último, os resíduos provenientes da escavação - usado na pavimentação externa e interna (estacionamentos) e demolição da construção anterior –Fábrica Bacardi– foram utilizados totalmente para construção de caminho de serviço, estacionamento e base para pré-moldados.

4.2.3 Fase Uso e Operação

- Monitoramento de Rotina

Como empreendimento em funcionamento, o monitoramento de rotina dos aspectos de sustentabilidade é responsabilidade do setor de Meio Ambiente e conforme as premissas do SGA, indicadas na Planilha de Monitoramento, com vistas a atender os seguintes itens: aspecto a monitorar, frequência e registro.

As não conformidades identificadas durante o monitoramento são registradas na ficha Registro de Não Conformidade, quando decorrentes de observações que identificam desvios sensíveis ou medidas preventivas necessárias. Por meio deste documento, os responsáveis específicos das áreas envolvidas informam a ocorrência, investigam e descrevem sua causa, propõem correções e ações corretivas em conjunto com a área de Meio Ambiente e acompanham estas ações até a solução das questões levantadas, cujo registro é controlado por meio de planilha específica.

- Monitoramento Mensal

O monitoramento mensal é efetuado pela Analista de Meio Ambiente a partir de seus próprios registros e da análise das informações apresentadas nos relatórios emitidos pelas diversas áreas contendo informações de sustentabilidade do período.

Todas estas informações são compiladas mensalmente no relatório Balanço Ambiental que é encaminhado à Superintendência, à Gerência de Desenvolvimento Socioambiental e à Gerência de Operações, indicando as evoluções na implementação das rotinas planejadas e os eventuais desvios.

- Monitoramento Semestral

São realizados a cada semestre, reuniões de análise crítica com o objetivo de avaliar a qualidade ambiental do edifício em operação (QAEOp) e a qualidade ambiental das práticas (QAP), assim como a aplicação do Manual de Sustentabilidade e de seus Planos de Operação e Uso. Estas reuniões de análise crítica são efetuadas com a participação do Analista de Meio Ambiente, da Superintendência, da Gerência de Desenvolvimento Socioambiental, da Gerência de Operações e Manutenção – Divisão de Operações de Shopping Center e das demais Gerências, cujos desvios são registrados nas fichas de Reunião de Análise Crítica.

A pauta destas reuniões contempla:

- Acompanhamento dos resultados e das ações desencadeadas em análises críticas anteriores e nas avaliações de conformidade da QAEOp e QAP.
- Acompanhamento dos avanços do Programa de Ações e sua atualização.
- Resultados dos Balanços Ambientais mensais emitidos pelo Analista de Meio Ambiente no período, que também incluem informações provenientes de partes interessadas e de retorno de satisfação de intervenientes e outras partes envolvidas, partindo das informações fornecidas pelo Atendimento.
- Verificação da aplicação efetiva da Planilha de Monitoramento pela Analista de Meio Ambiente e seus registros.
- Recomendações para melhorias.

- Avaliação da QAEOp e da QAP

A avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício em Operação (QAEOp) e da Qualidade Ambiental das Práticas (QAP) é responsabilidade do *Shopping RioMar Recife*, cuja primeira avaliação ocorreu antes da auditoria Programa da Operação e Uso, tendo por objetivo verificar a adequação do planejamento proposto para as rotinas de gestão da operação e uso do shopping.

Após a auditoria da fase Programa da Operação e Uso, segue-se a segunda avaliação de desempenho para apresentação na auditoria Gestão da Operação e Uso e, assim por diante, para as auditorias anuais de acompanhamento efetuadas pela unidade certificadora. As Reuniões de Análise Crítica também são utilizadas para levantar as informações necessárias à realização da avaliação da qualidade ambiental do edifício em operação e a qualidade ambiental das práticas, assim como a aplicação do Manual de Sustentabilidade e de seus Planos de Operação e Uso, assegurando a permanência do desempenho do *Shopping RioMar Recife*.

As avaliações da QAEOp e da QAP são registradas em documento específico que apresenta o atendimento da gestão da operação e uso do empreendimento a cada um dos requisitos do referencial técnico do processo AQUA edifícios em operação e uso.

- Correções, ações corretivas e análises críticas periódicas dos resultados de desempenho em termos de sustentabilidade

Os desvios identificados durante as rotinas de monitoramento descritas que tenham potencial impacto no desempenho da gestão da operação e uso (QAP ou QAEOp) e aqueles identificados na própria Avaliação da QAEOp e QAP são relatados e acompanhados por meio das fichas Registro de Não Conformidade e Registro de Reunião de Análise Crítica.

Essas fichas descrevem o desvio identificado, apresentam um relatório fotográfico (quando aplicável), registram a investigação de suas causas e as propostas de correções e ações corretivas e permitem o acompanhamento do andamento das ações decorrentes (datas e status) até a solução das questões levantadas. As fichas possuem campos indicativos da data de abertura do registro e da data de seu fechamento. São controlados pelo Analista de Meio

Ambiente por meio de planilhas de controle, as quais indicam o responsável pela ação proposta e o status de encerramento.

Havendo a necessidade de alterações nos documentos e rotinas estabelecidas, estas são registradas nestas fichas e atualizadas na Lista Mestra Documentos e Registros.

Se uma não conformidade for reincidente, deverá ser convocada uma reunião com as partes envolvidas nesta atividade, com o objetivo de mitigar e conter os riscos identificados.

Conforme a situação, ações corretivas e preventivas propostas são inseridas no documento Programa de Ações, para que possam ser planejadas e ter sua realização também monitorada. Neste caso, e conforme relevância da ação implementada, sugere-se a sua inserção na Planilha de Monitoramento.

- Avaliação do desempenho da Sustentabilidade

Tendo em vista a avaliação do desempenho da sustentabilidade ambiental do empreendimento, considerando as etapas de atendimento a exigências da Certificação, a Análise Crítica é o resultado do recorte do performance dos setores, as quais são apontadas a análise global dos desempenhos em sua relação com os perfis QAEOp e QAP, as principais ações que necessitam de ajustes para manutenção da sustentabilidade e as oportunidades de melhorias. Consequente, é enviada a documentação as áreas auditadas, com fins de certificar seus respectivos atendimentos aos requisitos para manutenibilidade das práticas ambientais, garantindo a qualidade do edifício em operação.

Para ações que requerem maior tempo, recursos, ou que demandem atividades conjuntas com outros setores, estas são registrados no Plano de Ação, sendo indicados os responsáveis, prazos e status de andamento. Para fins de controle e planejamento são sugeridas as próximas Reuniões com fins de atendimento aos prazos. Desta forma, pode-se acompanhar as evoluções do empreendimento e os ajustes necessários.

A Certificação Processo AQUA é emitida a partir dos alcances da qualidade das práticas ambientais identificadas e descritas a partir do perfil ambiental do empreendimento, conforme

o nível de atendimento das 14 categorias existentes do Processo, sendo, portanto, autorizado a utilizar a marca AQUA

4.3 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO COMERCIAL

Dispositivos voluntários de certificação desempenham um papel crescente na governança ambiental global, com vistas ao que preconiza a Agenda 21 (1992) instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis. O desenvolvimento da sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais como um processo holístico na qual são inseridos vários processos, necessitam ser aplicados de maneira integrada. Desta forma uma abordagem sistêmica permite interrelação e integração de procedimentos de natureza completamente diferentes e interdisciplinares, que permitam visualizar, entender e agir em conjunto para atendimento as tais premissas da sustentabilidade.

Reconhecida com a proposta de “um novo olhar para a sustentabilidade na construção brasileira, considerando a cultura, o clima, as normas técnicas e a regulamentação no Brasil, buscando sempre uma melhoria contínua de seus desempenhos ” (Fundação Vanzolini, 2014), a Certificação AQUA, visa além destes princípios, proporcionar outros benefícios (Quadro 3) se comparados a uma edificação convencional, por exemplo.

Quadro 3 - Benefícios do Processo AQUA

Benefícios do Processo AQUA		
Para o Empreendedor	Para o Usuário	Para o Meio Ambiente e Sociedade
<ul style="list-style-type: none"> - Comprovar Alta Qualidade Ambiental em suas construções. - Diferenciar seu portfólio de mercado. - Aumentar a velocidade de vendas e locação. - Manter valor ao seu patrimônio ao longo do tempo. - Associar a imagem da empresa a Alta Qualidade Ambiental. - Melhorar o relacionamento com órgãos ambientais e comunidade. - Reconhecimento internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Economia direta no consumo de água e energia. - Menores despesas condominiais. - Melhores condições de conforto e saúde - Maior valor ao seu patrimônio ao longo do tempo. - Consciência de contribuição para o desenvolvimento sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor demanda sobre estruturas urbanas. - Menor demanda sobre recursos hídricos. - Melhor condição de saúde da edificação. - Menor impacto à vizinhança. - Melhor gestão dos sistemas de gestão. - Melhor gestão de riscos.

Entende-se, a partir de então que eficácia ambiental da certificação ambiental é apreendida como a capacidade que este dispositivo oferece para trazer e prever soluções aos problemas ligados ao ciclo de vida do produto – neste caso, o empreendimento -, aliadas aos sistemas de gestão utilizados com fins de atendimento a melhoria dos processos que chancelem as práticas de sustentabilidade exigidas.

Estas devem assegurar o cumprimento adequado entre desenvolvimento sustentável e ambiente construído, proporcionando as partes interessadas comunicação eficiente relacionadas aos objetivos de desempenho para o empreendimento. Para isto é necessário incluir o conhecimento de como o ambiente construído deve ser utilizado para esse fim, englobando também as metas de desempenho escolhidas pelo empreendimento.

Para auxílio a este cenário, denota-se a importância das metodologias de mensuração de sustentabilidade em locais chancelados por certificação ambiental, bem como o estudo dos aspectos de complementaridade e variabilidade das relações abarcadas por esses sistemas.

Desse modo, é apresentada a seguir a representação gráfica da Certificação AQUA no *Shopping RioMar Recife* sob a ótica da análise de constelação (Figura 17) e as identificações das relações entre os elementos, para fins de entendimento do objeto de estudo.

O propósito da Análise da Constelação é facilitar a abordagem centrada e interdisciplinar na cooperação em um dado problema, cujo os resultados tem um caráter temporário. Conforme Schön *et al* (2007) o assunto é organizado, na qual são feitas e estabelecidas as bases para o desenvolvimento da questão. Cada estágio do mapeamento de uma constelação também estabelece uma suposição preliminar sobre as interconexões centrais, que estão em um próximo passo então testado em termos de sua viabilidade.

O ponto de partida para o desenvolvimento da Análise de Constelação foi o desafio de reunir elementos para mapeamento do empreendimento ambientalmente certificado em seu sistema de gestão, e a partir deste identificar as relações surgidas a partir da distribuição espacial.

Considerando a constelação representada na Figura 16 , a análise parte de dois elementos postos no centro da Constelação: o empreendimento (*Shopping RioMar Recife*) classificado como ELEMENTO TÉCNICO e os procedimentos de gestão (Processo AQUA- HQE) , neste momento, em função de seus processos definido como SÍMBOLO. Nas interconexões com os demais elementos (naturais e símbolos) , evidencia-se a influência dos aspectos de gestão relacionados com todos na configuração. Dessa maneira, pode-se indicar que estes dois elementos possuem relações fortemente interligadas (simples) e fomentada pelo Compromisso Socioambiental do empreendimento, atendendo as seguintes categorias da Certificação:

- Categoria 01- Relação do edifício com o seu entorno :

Aborda como o projeto explora os dados provenientes da análise do local do empreendimento e sua relação de impacto no meio circundante.

- Categoria 02 - Escolha Integrada de Produtos, Sistemas e Processos Construtivos:

Indica sobre escolhas construtivas para durabilidade e adaptabilidade, facilidade de conservação, com limitação dos impactos socioambientais na saúde humana.

Incrementa-se para esta relação , a família Gestão, compostas pelas categorias: 04- Energia; 05 – Água; 06 -Gestão dos resíduos de uso e operação e 07 - Gestão da Manutenção, oriundas da atividades da operação e representadas pelo Sistema de Gestão da Operação – SGO.

Estes também são chancelados pela família Conforto: Higrotérmico – 08; Acústico – 09; Visual – 10 e Olfativo – 11, proporcionando relações direcionadas com os ELEMENTOS NATURAIS, visto a utilização destes recursos (Água, ar, energia) . Em razão da necessidade de atendimento das categorias para manutenibilidade dos espaços internos e da operação do shopping é ainda refutada pela escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos, condicionantes especificadas nas categorias 02 e no aspecto Saúde: Qualidade sanitária dos ambientes – 12, Qualidade sanitária do ar – 13 e Qualidade sanitária do água, com função de garantir espaços internos e externos adequados e salutarés a todos os usuários do empreendimento. Logo, pode-se inferir que todos elementos interagem transversalmente com todas as categorias da certificação AQUA.

Os demais elementos TÉCNICOS classificados COMPLEXO EMPRESARIAL e VIA MANGUE – relacionado a otimização de acessos e gerenciamento de fluxos são também atendidos pela premissa específica da Categoria 01, também ocorrendo relações direcionadas, visto a necessidade de acesso ao local, via infraestrutura. Destaca-se ainda a relação destes elementos com os NATURAIS, favorecendo transformações urbanísticas e de qualidade ambiental ao arranjo edificado.

Em contrapartida, ressalta-se a observância de relações conflituosas e de clivagens sociais, visto as pressões socioambientais relacionada ao uso de terra e geração de impacto ambiental, por se tratar de uma área de proteção habitada por construções irregulares, próximas a Bacia do Pina. Ainda, embora ocorra uma tênue relação deste com o Parque dos Manguezais, onde a infraestrutura é localizada, não pôde ser observada na prática as influências que a regem com maior grau de profundidade.

Os ELEMENTOS NATURAIS representados na constelação, possuem forte influência em grande parte dos demais elementos, cuja chancela está relacionada aos aspectos do Processo AQUA, excepcionalmente nos Aspectos Ambiente - categoria 1; Gestão – categorias 4 e 5 ; Conforto - categorias 8, 10 e 11 e Saúde – categorias 13 e 14. Alguns aspectos naturais (área renaturalizada, vegetação) embora fortalecidos pelas exigências de manutenibilidade destes espaços, tanto nos aspectos da gestão interna, chancelada pela certificação AQUA quanto na perspectiva legal, apresentam relação reacional num raio de atuação externa do empreendimento, cujo atendimento é de caráter limitado, especificamente por alguns ATORES (Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Empresa de Limpeza Urbana) visto um recurso de múltiplos usos, interesses e finalidades, porém sem apresentação de planos de manejo/ ou consorciados para incremento e melhoria destes locais.

Ressalta-se ainda que as relações entre os ELEMENTOS NATURAIS (Parque dos Manguezais, Mnguezais do Pina, Bacia do Rio Jordão) com os ATORES (Comunidade e Vizinhaça, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Recife, Empresa de Limpeza Urbana) são demarcadas em sua maioria por relações tênues. Considerando que não sejam escopo da Certificação, são passíveis de observações consequentes, em função de atendimento em sua integralidade as exigências da categoria inicial 01– Relação do edifício com o entorno, que prevê, em uma de suas premissas assegurar à vizinhaça o direito à qualidade sanitária dos ambientes externos

Ainda, em contrapartida, tanto as relações destes mesmos elementos NATURAIS - com demais ATORES (Colôniade Pescadores Z1, CPRH, Marinha do Brasil) e entre estas instituições embora possuam impacto com a categoria 01 da Certificação AQUA, são caracterizada por relações inderterminadas. Importante observar que a Análise Constelação. considera essa interação e seus papéis relevantes na análise sociotécnica de constelações. Normalmente, mas nem sempre, um elemento ou mais elementos estão no foco de interesse, não sendo necessariamente desconsiderado os demais . O foco está na questão de quais desenvolvimentos complementares e inovações (seja de natureza técnica, econômicas, social etc.) ativaram o processo de construção . O tema da Análise da Constelação é também o ponto de referência - o alterar princípios funcionais das constelações ou constelações parciais que levam à seleção e reforço de uma inovação.

Os níveis de análise relevantes para a dimensão além das inovações não são explicitamente nomeados na Análise de Constelação. No entanto, a análise incorpora a influência dos resultados das análises críticas, do modelo de gestão, certificação, de práticas ou comportamentos em mudança ou institucionalizados, bem como de mudanças sociais (sistemas regulatórios, instituições, configurações espaciais, etc.) no processo. No contexto da análise desses fatores de influência a partir da Certificação AQUA , é possível estimar padrões superordenados no âmbito da Análise Contestelação: padrões de sincronia ou assincronia de (sub) processos de integração ou isolamento de nichos, de consistência ou inconsistência de objetivos, estratégias ou impulsos de direção, a partir das relações identificadas.

Desta forma é possível alinhar os aspectos de sustentabilidade do empreendimento certificado com a visualização de vários elementos - atores sociais, técnicos e elementos naturais, elementos simbólicos - e de suas respectivas interações dentro de constelações específicas. Este mapeamento gráfico permite evidenciar e envolver as partes interessadas e afins, clarificando a responsabilidade e importância de cada ente na execução das práticas que corroboram no exercício da sustentabilidade.

4.3.1 Proposição de diretrizes para melhoria da sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais.

O conhecimento de práticas sustentáveis e a propagação de informações relacionadas à minimização de impactos ambientais podem melhorar a qualidade do ambiente construído. Para tal, todos os agentes envolvidos neste processo devem se conscientizar e buscar integração para que os princípios da sustentabilidade sejam cada vez mais amadurecidos em suas operações, e conseqüentemente, em seus empreendimentos. Com isso, a incorporação de diretrizes e metas sustentáveis, validadas por instrumentos de avaliação ambiental poderão favorecer em diversos fatores, como: compromisso socioambiental das empresas, busca de oportunidades e de novos mercados, redução de custos a longo prazo, geração de cadeia de valor, fortalecimento da imagem corporativa e reconhecimento dos esforços dedicados a sustentabilidade.

Considerando as características sistêmicas do objeto de estudo e suas diversas interfaces, espacializada por elementos, pessoas, processos, estruturas e instituições é de suma importância para empresas desta natureza buscar diretrizes que assegurem uma gestão ambiental estratégica. Com fins de contribuir para inserção e melhoria da sustentabilidade ambiental em empreendimentos comerciais são propostas as seguintes ações, abaixo elencadas (Figura 18):

Figura 18 - Proposição de diretrizes para melhoria da sustentabilidade em empreendimentos comerciais

ASPECTO	PROPOSIÇÕES
<p data-bbox="323 607 496 636">AMBIENTAL</p> 	<p data-bbox="619 400 1437 495">Realizar inventário do número de fontes de água utilizadas no empreendimento, com fins de aplicação de tecnologias para controle de abastecimento e reutilização.</p> <p data-bbox="619 535 1437 629">Adotar práticas de parcerias institucionais na proteção e/ou restauração de áreas de habitat diferentes daquele a qual a empresa já tenha aplicado medidas de restauração ou proteção.</p> <p data-bbox="619 669 1437 763">Aplicar política de seleção de novos fornecedores, baseado em critérios de sustentabilidade ambientais, com avaliação de impacto ambiental e gestão ambiental de seus negócios.</p> <p data-bbox="619 804 1437 864">Acompanhar e monitorar cadeia de gestão dos resíduos, atendendo as questões legais, conforme cada tipologia.</p> <p data-bbox="619 904 1437 965">Monitorar aspectos de gestão da operação, inserindo melhorias nos procedimentos sempre que necessário.</p> <p data-bbox="619 1005 1437 1066">Investir em comunicação transparente das premissas de sustentabilidade conforme amadurecimento do negócio.</p>
<p data-bbox="319 1167 501 1196">ECONÔMICO</p> 	<p data-bbox="619 1077 1437 1200">Apresentar as implicações financeiras, riscos e oportunidades para as atividades da empresa em relação às interfaces ambientais, tais como as mudanças climáticas, desastres ambientais, bolsa de resíduos, etc.</p> <p data-bbox="619 1240 1437 1373">Apresentar às partes interessadas o percentual do orçamento de compras usado pelos setores e os contratos de operação significativa favorecendo fornecedores locais, com vias ao desenvolvimento regional e diminuição de geração de gases de estufa.</p>
<p data-bbox="355 1464 464 1494">SOCIAL</p> 	<p data-bbox="619 1413 1437 1473">Realizar análise contextual do local ao qual o empreendimento está ou será instalado.</p> <p data-bbox="619 1514 1437 1574">Favorecer a qualificação profissional do entorno para pessoas em situação de vulnerabilidade econômica e social.</p> <p data-bbox="619 1615 1437 1675">Estabelecer parcerias com associações, instituições para fortalecimento dos critérios de sustentabilidade.</p>

Fonte: Autora (2019)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do balizamento de itens avaliativos de sustentabilidade em empreendimentos comerciais, tendo por objetivo o estudo de um objeto de natureza certificada, assim como a apresentação destes critérios, avaliados e propostos para demais estabelecimentos de natureza similar, preestabelecidos neste trabalho, é possível afirmar que as ferramentas estudadas possuem itens avaliativos plenamente aplicáveis a empreendimentos comerciais situados no cenário brasileiro.

Desta forma, os critérios de avaliação abordados pelo Processo AQUA apresentam categorias no que se trata da localização, construção e uso do edifício e seu impacto no meio ambiente, tratando questões como implantação, transporte dos usuários, uso de recursos e materiais, e conforto e qualidade ambiental. Entretanto algumas categorias merecem destaque por tratarem de questões inéditas em relação aos sistemas a serem comparados.

Dada a complexidade do empreendimento, soerguida pelas diversas funções e responsabilidade de manutenção dos espaços físicos, conceituais, institucionais e estruturais, abre-se a oportunidade de avaliar em profundidade as relações entre gerências, coordenações e lideranças em diversos níveis, com fins de soluções de problemas, cuja causa –raiz pode estar no que se refere a descrição, atuação e cumprimentos de processos que imbricam na aplicação, manutenção e melhoria da performance da sustentabilidade e conseqüentemente no perfil. A medida que um novo processo é inserido, recomenda-se a aplicação da metodologia, com fins de avaliar as relações existentes, raio de atuação e perspectivas de cenários.

Considerando a aplicação em um *shopping*, de dimensões e relações análogas a territórios urbanos, pode-se afirmar que a aplicação da análise de constelação neste espaço pode auxiliar na melhoria em empreendimentos que possuem – ou se propõe a possuir – sistemas de gestão ambiental (certificados ou não), uma vez que viabiliza analisar todos os elementos – devidamente identificados – em determinado cenário e a partir destes, criar planos de ação mais efetivos e claros com os diversos setores, oportunizando clareza na importância do atendimento as diretrizes de diversas ordens, com vistas ao alcance da sustentabilidade nos seus diversos aspectos. Dada as funções associadas a sustentabilidade do empreendimento, é

evidente a presença e aplicação da interdisciplinaridade, item essencial para identificar, com base em uma análise completa e abrangente do problema, as intervenções necessárias para um desenvolvimento desejado.

Embora não atendendo tradicionalmente a sistemática na construção da constelação, observa-se que com a aplicação da análise de discurso – evidenciada para este estudo por meio de documentações descritivas, histórico, relatórios, reuniões de análise crítica – é possível identificar visualmente os elementos e suas respectivas interações na constelação específica, inicialmente sendo capturado em toda a sua complexidade, podendo ser gradualmente reduzido através de processos de discussão interdisciplinares e transdisciplinares até os elementos e relações essenciais sejam identificados, percebidos e efetivados, por meio de planos e projetos de médio, longo ou curto prazo, por exemplo. Não se trata, contudo suprimir a riqueza da metodologia análise de constelação aplicada ao assunto abordado, mas indicar as inúmeras possibilidades de aplicação com fins de análise de relações que podem auxiliar/incrementar na melhoria dos instrumentos de avaliação ambiental.

Sistemas de análise lógica de territórios primeiramente utilizados na metodologia Análise de Constelação podem ser aplicados analogamente em espaços construídos/ empreendimentos, visto a multiplicidade de interesses e necessidades, uma vez que a proposta da avaliação da Certificação AQUA favorece a relação do entorno com o empreendimento, baseado na exigência que equipamentos construídos por e para usuários devem - e convergem - em relações de diversos níveis e finalidades, com base nos critérios de sustentabilidade.

A possibilidade de agregar o valor a metodologia de avaliação de sustentabilidade pode demonstrar-se muito proveitosa do ponto de vista do desenvolvimento em empreendimentos comerciais com melhores níveis de desempenho ambiental, através da análise de materiais, processos e sistemas, o que proporcionaria ao usuário a possibilidade de obtenção de conforto satisfatório com menor impacto ambiental. Aliada a isso, a proposta da Análise de Constelação abre perspectivas sobre problemas, conhecimentos e abordagens na resolução de problemas envolvendo as partes interessadas.

O enfoque da Análise de Constelação é sobre todos os fatores relevantes, materiais e não-materiais de influência que estão relacionados para uma inovação particular. Estes incluem os aspectos sociais, institucionais, técnicos, ambientais e fatores espaciais, bem como sua

correlação entre si. O objetivo é o delineamento de uma arquitetura de sistema (constelação) em que os elementos heterogêneos estão ligados uns aos outros com base nas suas funções e que muda ao longo do tempo.

Tendo em vista que a sustentabilidade está longe de constituir algo intangível, aparece como desafio ao comando das organizações exigindo por parte destes empreendimentos, amadurecimento corporativo com a finalidade de inclusão de estratégias em seus perfis de negócios.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, W. M. *The Future of Sustainability: Re-Thinking Environment and Development in the Twenty-First Century*. Gland, Switzerland: World Conservation Union, 2006.
- BRASIL. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional **Agenda 21 brasileira: ações prioritárias..** 2. ed. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158 p.
- ANÁLISE EDITORIAL. **Anuário 2007: Gestão Ambiental**. São Paulo: Análise Editorial. 2007. 386p..
- AKIM.E.K; FONSECA.S.A; CARON.M.A; FARIA. L.C. Sustentabilidade e Teoria Geral dos Sistemas: Um levantamento temporal de frentes de pesquisa na literatura científica. *Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM*. vol 21. , n. 1. Araraquara, 2018 141 p
- BAUER, M., GASKELL G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Editora Vozes; 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.2011; 229p
- BRAGANÇA, L.; GUIMARÃES, E.; BARBOSA, J. A.; ARAÚJO, C.; ALVAREZ, C. E. De; ULIAN, G.). **Avaliação do nível de sustentabilidade em comunidades urbanas energeticamente eficientes**. In *Comunidades Urbanas Energeticamente Eficientes*, editado por Cristina Engel de Alvarez e Luis Bragança, 1ª Edição. Vol. 1, p. 12-21. Vitória: EDUFES, 2016
- BELL, S.; MORSE, S. **Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable?** London, UK: Earthscan Publication, 2008.
- BOFF. L. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012
- BÖHRINGER, C., JOCHEM, P. E. P. Measuring the immeasurable: a survey of sustainability indices. **Ecological Economics**, 63(1), 1-8. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.03.008>
- CARROLL, A. B. Corporate social responsibility: The centerpiece of competing and complementary frameworks. **Organizational Dynamics**, v. 44, p.87-96.,2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.orgdyn.2015.02.002>
- CASTRO. M; MATEUS.R;BRAGANÇA.L. Método de avaliação da sustentabilidade de edifícios hospitalares- sistema de pesos para o sistema português. In: IX ENCONTRO NACIONAL SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS. ENCONTRO LATINO – Americano e Europeu sobre Edificações Sustentáveis. 9., **Anais...** Universidade do Vale do Rio dos Sinos- São Leopoldo: Casa Leira, 2017.
- CIB. **International council for research and innovation in building and constructions**. Agenda 21 on Sustainable Construction. CIB Report Publication 237. Rotterdam : CIB, 1999

CONTO, V.; OLIVEIRA, M. L.; RUPPE NTHAL, J. E. **Certificações ambientais: contribuição à sustentabilidade na construção civil no Brasil**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 12, nº 4, out-dez/2017, p. 100-127.

DARBY, L., JENKINS, H. Applying sustainability indicators to the social enterprise business model: the development and application of an indicator set for Newport Wastesavers, Wales. **International Journal of Social Economics**, 33(5- 6), 411-431. 2006

DEGANI, C. **Modelo de Gerenciamento de Facilidades Construídas**. 2010. 210 p. Tese (Doutorado Engenharia) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

DEMPSEY, N. *et al.* The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability. **Sustainable Development**, v. 19, n. 5, p. 289-300, 2011.

DENZIN, N; LINCOLN, Y. **The Discipline and Practice of Qualitative Research**. In: Denzin, N.K. and Lincoln, Y.S., Eds., *Handbook of Qualitative Research*, Sage, Thousand Oaks, 1-32. 2000

FABER, N.; JORNA, R.; VAN ENGELEN, J. **The sustainability of “sustainability”**. A study into the conceptual foundations of the notion of “sustainability”. *J. Environ. Assess. Policy Manag.*, v. 7, p. 1-33, 2005.

FEIL, A A; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Escola Brasileira de Administração Pública de Empresas .BR**, Rio de Janeiro , v. 15, n. 3, p. 667-681, jul. 2017 .

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 5. ed. Curitiba, Paraná: Positivo – Livros, 2010

FUNDAÇÃO VANZOLINI. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/hotsite-aqua.asp>. Acesso em 13 abr.2017.

FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI, FCVA. Guia Prático do Referencial da Qualidade Ambiental do Edifício – Comércio / Referencial técnico de certificação — “Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA”. Versão 1, Julho 2010.

FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. O processo AQUA em detalhes. São Paulo: FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. © 2013 Processo AQUA - Construção Sustentável

GARCIA-SERNA, J., PEREZ-BARRIGON, L., COCERO, M. J. New trends for design towards sustainability in chemical engineering: green engineering. **Chemical Engineering Journal**, 133(1-3), 7-30. 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cej.2007.02.028>.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC BRASIL). **Certificação LEED**. 2014. Disponível em <http://www.gbcbrasil.org.br/sobre-certificado.php> . Acesso em 12 ago. 2017.

GOLDSMITH, E. *et al.* **A blueprint for survival**. Harmondsworth: Penguin. 1972.

GROBER, U. **Deep Roots: A Conceptual History of “sustainable Development”** (Nachhaltigkeit). Discussion papers, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Berlin: WZB, 2007.

HERZIG, C., SCHALTEGGER, S. **Corporate sustainability reporting: an overview**. In S. SCHALTEGGER, M. BENNETT R. BURRITT (Ed.), *Sustainability accounting and reporting* (cap. 13, p. 301-324). 2006. Dordrecht: Springer

HORBACH, J. **Indicator systems for sustainable innovation**. 1. ed. Heidelberg: Physica-Verlag, 2005.

JESUS. L.N; ALMEIDA. M.G. Implicações econômicas e ambientais associadas a critérios de sustentabilidade em centros comerciais. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído . 14. **Anais...**, 2012 - Juiz de Fora- MG

KIDD, C. V. The evolution of sustainability. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 5, n. 1, p. 1-26, 1992.

LABUSCHAGNE, C., BRENT, A. C., van Erck, R. P. G. Assessing the sustainability performances of industries. **Journal of Cleaner Production**, 13(4), 373-385. 2005. Disponível em: [http:// dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.10.007](http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.10.007)

LEITE JUNIOR. H. F. **Sustentabilidade em empreendimentos imobiliários residenciais: avaliação de custos adicionais para o atendimento dos requisitos de certificação ambiental**. Dissertação (Mestrado). 193p. Universidade de São Paulo, São Paulo.

LITTLE, P. E. Desenvolvimento territorial sustentável: desafios e potencialidades para o século XXI. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, Guaju. Universidade Federal do Paraná, v. 1, n. 2, 2015

LOZANO, R. A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). **Journal of Cleaner Production**, v. 14 n. 9-11, 963-972. 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.041>

MAFFIOLETTI. S.P.A. **Análise do modelo de gestão de resíduos em *shoppings centers* baseado em requisitos de certificação ambiental: o caso do Shopping RioMar Recife**. 2014.85 p. Dissertação (Mestrado). Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco. Recife, 2007

MARREWIJK, M. van. A Typology of Institutional Frameworks for Organizations. **Technology and Investment**, v. 01, n. 02, p:101-109. 2010. <http://dx.doi.org/10.4236/ti.2010.12012>

MOLDAN, B. *et al.* How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. **Ecological Indicators**, v. 17, p. 4-13, 2012.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 15, n. 4, p. 731-747, Ago. 2011.

NASCIMENTO, W. M.; VILLAÇA, M. G. Bacias hidrográficas: planejamento e gerenciamento. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas**, nº 7, Três Lagoas, 2008.

MAIA; PIRES. Uma compreensão da sustentabilidade por meio dos níveis de complexidade de decisões ; RAM. **Revista de Administração Mackenzie**, 2011.

MENDES GRÜNBERG, PAULA REGINA, FARIAS DE MEDEIROS, MARCELO HENRIQUE, TAVARES, SERGIO FERNANDO, Certificação ambiental de habitações: comparação entre leed for homes, processo aqua e selo casa azul. **Ambiente & Sociedade** [en linea] 2014, XVII (Abril-Junio) : Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31731560013> ISSN 1414-753X

MEADOWS, D. **The Limits of Growth. White River Junction, VT:** Chelsea Green Publishing, 2004.

MITCHAM, C. The concept of sustainable development: its origins and ambivalence. **Technology in Society**, v. 17, n. 3, p. 311-326, 1995.

NESS, B., URBEL-PIIRSALU, E., ANDERBERG, S., OLSSON, L. Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 60(3), 498-508. 2007. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.023>.

OTOBO, A. O.; SANTANA, A. C.; COSTA, C. F. Índice De Responsabilidade Socioambiental Empresarial No Distrito Administrativo De Icoaraci (Daico),

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** Local:editora, 2016. Disponível em:
<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 08 outubro. 2018 Belém – Pará

OTERO; P. B. G.; NEIMAN, Z. Avanços e desafios da Educação ambiental Brasileira entre a rio92 e a Rio+20. **Revista Brasileira de Educação Ambiental.**, São Paulo. v.10, n.1, p.20-41, 2015.

PAULA. J.M.S.F. **Análise de Constelação como instrumento do planejamento ambiental.** 2014. 93p. Monografia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Recife. 2014.

PISANI, J. A. Sustainable development – historical roots of the concept. **Environmental Sciences**, v. 3, n. 2, p. 83-96, 2006

RIOMAR. PGRS RMR. **Plano de Gerenciamento de Resíduos do Shopping RioMar Recife.** 2013 40p.

PLASENCIA SOLER, J.A., MARRERO DELGADO, F., BAJO Sanjuán, A.M. y NICADO GARCÍA, M. Modelos para evaluar la sostenibilidad de las organizaciones. **Estudios Gerenciales**, v. 34, n.146, 63-73. 2018.

PRANTNER, M.. Driving forces and barriers of electricity production from solid biomass in Hungary. An empirical example for a multi-level constellation analysis. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Germany. pp.310-337. In: **Theory Development & Critical Perspectives.** IST 2012 - Navigating Theories and Challenging Realities. 2012361p.

RATTNER, H. Sustentabilidade: uma visão humanista. **Ambiente & Sociedade**, n. 5, 1999

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROJETO VIA MANGUE .. Disponível em:
https://www.google.com/search?q=RELATORIO+DE+IMPACTO+AMBIENTAL+VIA+MANGUE&rlz=1C1NHXL_pt-

[BRBR847BR847&oq=RELATORIO+DE+IMPACTO+AMBIENTAL+VIA+MANGUE&aqs=chrome..69i57j33.25597j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8#](http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/2131). Acesso em : 06 mai. 2019.

REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2016. Disponível em: <<http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/2131>>. Acesso em: 08 outubro. 2018

RIOMAR. **Relatório Ambiental Preliminar Riomar Recife** – RAP. 2010.87p.

RIOMAR- SUS-PRG- DCT-ALE- R01 –**Análise do Local de implantação : Terreno e entorno**. 2012. 44p.

RMR-OEU-SGO-INV- RioMar RECFE **Sistema de Gestão da Operação Inventário RioMar Recife** , 2012. 16p

SARTORI, S. *et al.* Sustainability and sustainable development: A taxonomy in the field of literature. **Ambiente & Sociedade**, v. XVII, n. 1, p. 1-20, 2014.

SCHÄFER, M.; OHLHORST, D.; SCHÖN, S.; KRUSE, S. Science for the future:challenges and methods for transdisciplinary sustainability research. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 2, n. 1, 2010. pp. 114-137.

SCHÖN, S.; NÖLTING, B.; MEISTER, M. **Konstellationsanalyse. Eininterdisziplinäres Brückenkonzeptfür die Technik-, Nachhaltigkeits- undInnovationsforschung. Discussionpaper**. Nr. 12/04 Juni 2004.38p.

SCHÖN, S.; KRUSE, S.; MEISTER, M.; NÖLTING, B.; OHLHORST, D. 2007. **Handbuch Konstellationsanalyse**. Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Nachhaltigkeits-, Technik- und Innovationsforschung, München: ökom.

SHAH, S. K.; CORLEY, K. G. **Building better theory by bridging the quantitative-qualitative divide**. Journal of Management Studies, v. 43, n.8, 1821-1835, 2006.

SINGH, R. K. *et al.* An overview of sustainability assessment methodologies. **Ecological Indicators**, v. 15, n. 1, p. 281-99, 2012

SILVA, A.H; FOSSÁ, M.I.T; Análise de Conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualit@s Revista Eletrônica**. ISSN 1677 4280 v.17. n 1. 1-14, 2015.

SILVA, V. G. Indicadores de sustentabilidade de edifícios: estado da arte e desafios para desenvolvimento no Brasil. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 7. n. 1. 2007. p. 47-66, 2007.

SILVA, V.G. **Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios:estado atual e discussão metodológica**. Projeto Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. Projeto Finep .2386/04-2007. UNICAMP- Universidade de Campinas -. SP, BR

SINGH, R. K., MURTY, H. R., GUPTA, S. K., DIKSHIT, A. K. An overview of sustainability assessment methodologies. **Ecological Indicators**, 9(2), 189-212. 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2008.05.011>

TELES, Camila Duarte *et al* . Uma proposta para avaliação da sustentabilidade socioambiental utilizando suporte analítico e gráfico. **Prod.**, São Paulo , v. 26, n. 2, p. 417-429, jun. 2011 Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132016000200417&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 05 out. 2018. Epub 08-Mar-2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.0638T6>.

TERENCE. A.C.F. **Planejamento estratégico como ferramenta de competitividade na pequena empresa: desenvolvimento e avaliação de instrumento prático para o processo de avaliação do planejamento**. 2002. 232p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

TODOROV, V.; MARINOVA, D. Modeling sustainability. **Mathematics and Computers in Simulation**, v. 1, n. 7, p. 1397-408, 2011

TOMÉ SILVA, Carlos Henrique R. Rio+20: **Avaliação preliminar de resultados e perspectivas da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Senado Federal**. Disponível em: <http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-deestudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimentosustentavel/rio-20-avaliacao-preliminar-de-resultados-e-perspectivas-da-conferenciadas-nacoes-unidas-sobre-desenvolvimento-sustentavel> Acesso em: 06 out. 2018

UCHOA, G. MACÊDO, L. BARTZ. C. A avaliação da construção sustentável no Brasil – Métodos. XV ENTAC. **Revista eletrônica**. Disponível em: <http://doi.org/10.17012/entac2014.422> . Acesso em 05 jul 2017.

UGWU, O., HAUPT, T. (2007). Key performance indicators and assessment methods for infrastructure sustainability: south african construction industry perspective. *Building and Environment*, 42(2), 665-680. <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.10.018>.

VELEVA, V., BAILEY, J., JURCZYK, N. Using sustainable production indicators to measure progress in ISO 14001, EHS system and EPA achievement track. **Corporate Environmental Strategy**, 8(4), 326-338. 2001. [http://dx.doi.org/10.1016/S1066-7938\(01\)00138-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1066-7938(01)00138-5)

VERAS, M. R. **Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social na Cidade de São Paulo: análise de obras**. 2013. 150f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, 2013.

VERGARA, S. C. **Método de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005

VILHENA. J. M. **Diretrizes sustentáveis das edificações**. Gestão & Tecnologia de Projetos. v 2, n 2, Maio 2007

WANG, L., LIN, L. Making sustainability accountable: a valuation model for corporate performance. In IEEE 2004 International Symposium on Electronics and the Environment (pp. 7-12), Washington, D.C, USA. 2004.

WANNER, M.; REINKENHOFF, F.T. **We hat und worduch wurde das Mirker Quartier entwickelt?** Eine partizipative Konstellationsanalyse am Beispiel eines Wuppertaler Stadtquartiers. 2018

WILSON, J., TYEDMERS, P., PELOT, R. Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. *Ecological Indicators*, 7(2), 299-314. 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2006.02.009>

WORLDWATH INSTITUTE. **Estado do mundo**: transformando culturas do consumo à sustentabilidade. UMA - Universidade Livre da Mata Atlântica, 2010

ZANGALLI, P.C. Sustentabilidade urbana e as certificações ambientais na construção civil. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v.25, n.2. 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/19639>. Acesso em 09 jan 2017.

ANEXO A - Categorias avaliadas no Processo AQUA

CATEGORIA	ASPECTO	DESCRIÇÃO	ITENS AVALIÁVEIS E VALORIZADOS
Relação do Edifício com seu entorno (1)	Ambiente	Aborda de como o projeto explora os dados provenientes da análise do local do empreendimento e sua análise de impacto no meio circundante.	<ul style="list-style-type: none"> - Coerência com as políticas locais de desenvolvimento sustentável (1.1.1) - Requalificação urbana, boa gestão e evolutividade do plano de massa (1.1.1) - Gestão específica dos diferentes fluxos e acessos (1.1.2) - Facilidade de acesso ao transporte coletivo (1.1.3) - Implementação de bicicletários, utilização de veículos “limpos”, otimização dos estacionamentos (1.1.4)
Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos (2)	Ambiente	Escolhas construtivas para durabilidade e adaptabilidade, facilidade de conservação, limitação dos impactos socioambientais na saúde humana.	<ul style="list-style-type: none"> - Produtos, sistemas e processos (2.1.1); - Reflexão sobre a adaptabilidade da construção ao longo do tempo (2.1.2); - Separabilidade dos produtos (2.1.3); - Produtos, sistemas e processos construtivos que respeitem o meio ambiente (2.3.1) - Escolha de produtos que considere critérios ambientais (2.3.2)
Canteiro de obra de baixo impacto ambiental (3)	Ambiente	Gestão de resíduos do canteiro de obras e redução de incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras.	<ul style="list-style-type: none"> - Valorização dos resíduos de canteiro de obras (3.1.3) - Modos construtivos para limitar na fonte a geração de resíduos de canteiro (3.1.2) - Dispositivo de medição contínua dos ruídos (3.2.1) - Instalação de sistemas para limitar a poeira nos canteiros (3.2.4) - Instalação de sistemas de recuperação e tratamento de efluentes poluentes (3.2.3) - Estratégias de limitação do consumo de energia no canteiro de obras (3.3.1) - Estratégias de limitação do consumo de água no canteiro de obras (3.3.2) □ - Gestão das escavações para limitar a retirada de terra (3.3.3)
Gestão da Água (5)	Gestão	Redução de consumo da água potável; gestão das águas pluviais; escoamento das águas servidas minimizando seu impacto no meio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação de equipamentos de alto desempenho (5.1.2 e 5.1.3) - Instalação de superfícies permeáveis que permitam a infiltração de uma parte das águas pluviais (5.2.1) - instalação de sistemas alternativos de retenção e/ou infiltração das águas pluviais (5.2.2) - instalação de sistemas de tratamento da poluição crônica (5.2.3) - Instalação de sistemas de tratamento da poluição acidental (5.2.4) - Instalação de um sistema inovador de tratamento das águas servidas (5.3.1) - Instalação de um sistema de tratamento e reciclagem das águas cinza (5.3.2)
Gestão de resíduos de uso e operação do edifício (6)	Gestão	Otimização da valorização dos resíduos e qualidade do sistema de gestão dos resíduos de uso e operação	<ul style="list-style-type: none"> - Escolha das cadeias de valorização dos resíduos (6.1.1) - Disposições na concepção do projeto que permitam a valorização dos resíduos orgânicos (6.1.2) Super dimensionamento dos locais/áreas de resíduos para permitir a evolução futura do sistema de gestão dos resíduos de uso e operação (6.2.1) - otimização dos circuitos de resíduos de uso e operação do edifício (6.2.3)

<p>Manutenção: Permanência do desempenho ambiental (7)</p>	<p>Gestão</p>	<p>Esta categoria preocupa-se com as atividades de conservação e manutenção que possam garantir, ao longo do tempo, os resultados de desempenho a partir dos esforços empreendidos nas outras categorias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepção arquitetônica (7.1.1) - Consideração do incômodo causado aos ocupantes em função das intervenções de conservação/manutenção nos equipamentos (7.1.1) - Implementação de meios de acompanhamento das condições de conforto - higrotérmico, olfativo e visual (7.3.2) - Acesso possível e dimensionamento adequado do meio de acesso a todos os terminais (7.1.1) - Disposições arquitetônicas e técnicas que permitam acesso aos dispositivos de regulagem (7.1.1) - Associação na concepção, o mais cedo possível, do proprietário ou do responsável pelo gerenciamento do uso e operação (7.1.2) - Implementação de meios de acompanhamento para o controle dos desempenhos dos sistemas ou equipamentos e de seus consumos (7.2.1 e 7.2.2) - Presença de meios de controle para detectar defeitos/vazamentos e gerar alarmes (7.3.2) - Implementação de processo de comissionamento para garantir a qualidade da concepção e da construção do edifício (7.1.4)
<p>Gestão da Energia (4)</p>	<p>Gestão</p>	<p>Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica e redução do consumo de energia primária e dos poluentes associados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consideração da concepção bioclimática (4.1.1) - Execução de teste de permeabilidade ao ar da envoltória (4.1.2) - Redução do consumo dos aparelhos ligados ao aquecimento, ao resfriamento, ao fornecimento de água quente, à ventilação e aos equipamentos auxiliares associados (4.2.1), inclusive por simulações térmicas dinâmicas; - Limitação de iluminação natural (4.2.2) - Limitação dos consumos dos equipamentos eletromecânicos (4.2.3) - Realização de operações que usem energias renováveis (4.2.4) - Limitação das emissões de poluentes na atmosfera (4.3)
<p>Conforto Higrotérmico (8)</p>	<p>Conforto</p>	<p>Diz respeito à necessidade de dissipar a potência metabólica do corpo humano por meio de trocas de calor sensível e latente (evaporação da água) com o ambiente no qual a pessoa se encontra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação de sistemas passivos para limitar as necessidades de aquecimento e/ou de resfriamento (8.1.1) - Instalação de proteções solares, automatizadas ou não (8.1.1 e 8.1.3) - Controle do ambiente térmico pelos usuários em períodos frios (8.2.4) e quentes (8.4.4) - Simulação termodinâmica para limitar as horas de desconforto no verão para os espaços não climatizados (8.3.1) - instalação de sistemas de abertura automática das janelas (8.3.2)
<p>Conforto acústico (9)</p>	<p>Conforto</p>	<p>Proteção dos usuários contra incômodos acústicos, e criação de uma qualidade do meio acústico adaptado aos diferentes ambientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consideração, na fase de PROJETO, do ruído do espaço externo (9.1.1) - Consideração, na fase de PROJETO, dos ruídos de impacto (9.1.2) - Consideração, na fase de PROJETO, dos ruídos dos equipamentos (9.1.3) - Consideração da acústica interna na concepção dos espaços sensíveis em relação à acústica Interna (9.1.4) - Consideração, na fase de PROJETO, do ruído aéreo: preocupação 9.1.5 - Realização de um estudo acústico nos espaços associados e medidas ótimas tomadas em função das conclusões deste estudo: preocupação 9.1.6 do quadro “espaços associados”

Conforto visual (10)	Conforto	Garantia de iluminância natural e iluminação artificial confortável	<ul style="list-style-type: none"> - Aporte de iluminação natural e das vistas nos espaços (10.1.1 e 10.1.2) - Existência de um nível adequado de fld nas áreas de escritórios e de ensino e nos outros espaços sensíveis em primeira e em segunda linha (10.1.3) - Qualidade da iluminação natural disponível, sobretudo em relação ao ofuscamento (10.1.4) - Nível de iluminação artificial adaptado às atividades dos locais (10.2.1) - Uniformidade da iluminação artificial nas zonas úteis dos diferentes espaços (10.2.2) - Equilíbrio de luminâncias a fim de evitar o ofuscamento (10.2.3) - Qualidade da iluminação artificial (10.2.4) - Controle possível do ambiente visual pelos usuários
Conforto olfativo (11)	Conforto	Consiste, em geral, em não sentir certos odores considerados fortes e / ou desagradáveis.	<ul style="list-style-type: none"> - Controle das fontes de odores e de seus efeitos (11.1.1) - Implementação de dispositivos de tratamento dos odores (11.1.2)
Qualidade sanitária dos ambientes (12)	Saúde	Controle e exposição eletromagnética e criação de condições de higiene	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes de emissões eletromagnéticas do tipo “energia” e “telecomunicações”: (12.1.1) - Otimização da escolha dos equipamentos e limitação de seu impacto eletromagnético para as fontes “energia” (12.1.2) - Otimização do campo eletromagnético do empreendimento para as fontes “telecomunicações” (12.1.2) - Criação de condições de higiene específicas (12.2.1) - Otimização das condições sanitárias dos locais de conservação (12.2.2) - Escolha de revestimentos internos higiênicos (12.2.3)
Qualidade Sanitária do ar (13)	Saúde	Garantia de uma ventilação eficaz e controle das fontes de poluição	<ul style="list-style-type: none"> - Adoção de ventilação natural (assistida ou controlada) (13.1.1) - Adoção de ventilação (natural ou mecânica) em função das taxas de CO2 (13.1.1) - Consideração da classe de estanqueidade do ar na escolha das redes aerúlicas: (13.1.2) - Consideração da qualidade do ar trazido, em caso de uso de ventilação mecânica: (13.1.3) - Realização de um estudo aerúlico dinâmico nos espaços onde a istura do ar é uma prioridade (13.1.4) - Identificar e gerenciar as fontes internas e externas de poluição (13.2.1) - Em zona de risco radônio, adoção de medidas (passivas e/ou ativas) a fim de baixar o teor de radônio bem além do limite regulamentar (13.3.2) - Medir a exposição dos usuários a certos poluentes do ar interno (13.3.2) - Adotar medidas em relação aos sistemas que podem lançar bactérias no ar (sistemas de climatização) para limitar este risco (13.2.3)
Qualidade Sanitária da água (14)	Saúde	Garantia de redução de risco sanitário para aos usuários via exposições possíveis aos poluentes e aos agentes patogênicos, por ingestão, por inalação e por contato cutâneo.	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização do dimensionamento da rede de água quente para limitar o risco de legionelose (14.2.2) - Instalação de um sistema de supervisão e gestão automática das redes de água quente: (14.2.3) - Instalação de um procedimento de tratamento das águas não potáveis recuperadas antes de sua utilização (14.3.2)

Fonte: Fundação Vanzolini e Cerway (2014)