

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO
NÍVEL MESTRADO PROFISSIONAL**

PAULA MESQUITA ZAMPIVA

**HOSPITAIS MAIS SUSTENTÁVEIS:
RELAÇÕES ENTRE O AMBIENTE CONSTRUÍDO, A ASSISTÊNCIA AOS
PACIENTES E OS PRECEITOS DE SUSTENTABILIDADE**

**SÃO LEOPOLDO
2016**

PAULA MESQUITA ZAMPIVA

**HOSPITAIS MAIS SUSTENTÁVEIS:
RELAÇÕES ENTRE O AMBIENTE CONSTRUÍDO, A ASSISTÊNCIA AOS
PACIENTES E OS PRECEITOS DE SUSTENTABILIDADE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof.Dr. Daniel Reis Medeiros

São Leopoldo

2016

Z26h Zampiva, Paula Mesquita.
 Hospitais mais sustentáveis: relações entre o
 ambiente construído, a assistência aos pacientes e os
 preceitos de sustentabilidade / Paula Mesquita
 Zampiva. – 2016.
 156 f. : il. ; 30 cm

 Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do
 Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em
 Arquitetura e Urbanismo, 2016.

 “Orientador: Prof. Dr. Daniel Reis Medeiros.”

 1. Arquitetura de hospitais. 2. Sustentabilidade. 3.
 Humanização dos serviços de saúde. I. Medeiros,
 Daniel Reis. II. Título.

CDU 72.05

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Raquel Herbcz França – CRB 10/1795)

PAULA MESQUITA ZAMPIVA

HOSPITAIS MAIS SUSTENTÁVEIS:
RELAÇÕES ENTRE O AMBIENTE CONSTRUÍDO, A ASSISTÊNCIA AOS
PACIENTES E OS PRECEITOS DE SUSTENTABILIDADE

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Aprovado em 16 de dezembro de 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Ana Claudia Tonelli de Oliveira - UNISINOS

Prof.^a Dr.^a Maria Fernanda de Oliveira Nunes - UNISINOS

Prof. Dr. Daniel Reis Medeiros - UNISINOS

RESUMO

Uma nova abordagem do espaço arquitetônico vem ganhando destaque nos processos de planejamento em saúde, através da relação do espaço construído como propiciador do bem-estar físico e emocional das pessoas. Essa abordagem reforça a necessidade de diretrizes de projeto inovadoras, que contribuam para a geração de ambientes que cumpram seu papel de prestação de cuidados, além de contribuir para a promoção da saúde. Essa maneira de pensar os projetos de saúde já vem reunindo um expressivo número de pesquisas, que estão mudando o olhar sobre a arquitetura e sobre o edifício hospitalar, ajudando a construir um novo paradigma de hospitais mais sustentáveis. Entretanto não existe, até o momento, um consenso sobre quais características os edifícios hospitalares devem ter para serem considerados sustentáveis. Dessa forma, entende-se que a criação de um instrumento para análise e elaboração de projetos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - EAS que busque uma interação mais eficiente e sustentável entre edifício e ambiente faz-se necessária. Para tanto, duas importantes questões foram consideradas: como os edifícios hospitalares podem se adequar ao meio ambiente? Como os edifícios hospitalares podem influenciar a assistência aos pacientes, atendendo os preceitos da sustentabilidade? Esta pesquisa tem como objetivo propor um instrumento com diretrizes para elaboração de projetos de EAS, baseados nos princípios de sustentabilidade e integrados aos conceitos de Humanização e Design Baseado em Evidências, através de uma metodologia que se insere na filosofia das ciências do design, alinhado à estratégia de pesquisa construtiva devido à relevância do tema. Entende-se que este instrumento poderá servir como base para o desenvolvimento de projetos na área da saúde, auxiliando projetistas e equipe técnica, além de possibilitar a revisão e adequações de normas. Nesse momento, um pensamento crítico é necessário para desenvolver boas soluções que atendam aos requisitos do projeto, com a arquitetura como meio terapêutico, ampliando o bem-estar dos pacientes e profissionais e buscando alternativas e instrumentos para aprimorar a atividade de atenção aos pacientes, numa relação equilibrada entre o ambiente construído e os preceitos de sustentabilidade.

Palavras-chave: Arquitetura Hospitalar. Sustentabilidade. Humanização.

ABSTRACT

A new approach to architectural space is gaining increasing importance in planning processes in the area of health with regard to the constructed space and in terms of providing the physical and emotional well being of people. This reinforces the necessity of new project guidelines, which can help in the creation of spaces which fulfill their role in providing care, besides contributing towards the promotion of health. This way of approaching health projects is backed by a significant quantity of research, which is changing the vision of architecture and hospital buildings, assisting, thereby, in constructing a new paradigm of more sustainable hospitals. However, until now there is no consensus about which characteristics hospital buildings should have to be considered sustainable. For this reason it is important to have guidance and to create an instrument for evaluation and elaboration of EAS (Health Assistance Establishment) projects, which should aim towards more efficient and sustainable interaction between buildings and the environment. As the main focus of the study, the following questions are addressed: How can hospital buildings be adapted to the environment? How can hospital buildings influence patient care while meeting the precepts of sustainability? This research aims to propose an INSTRUMENT with guidelines for the elaboration of EAS projects based on sustainability principals and linked with the concepts of Humanization and Design based on Evidence, through a methodology which falls within the philosophy of science and design. This will include aligned with constructive research strategy in accordance with the relevance of the theme. The instrument can serve as a base for the development of projects in the area of health, linking up with project and technical teams, besides the possibility of revising and updating norms. At this moment critical thought is necessary to develop good solutions which meet the project demands; architecture with a therapeutic vein, increasing the well being of the patients and professionals, looking towards alternatives and instruments for improving the approach to patient care in a balanced relationship between the built environment and the precepts of sustainability.

Key-words: Hospital architecture. Sustainability. Humanization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema geral para definição do tema e problema.....	14
Figura 2: Tríplice: Usuários – Lugar / Contexto – Ambiente construído	17
Figura 3: Desenhos esquemáticos da evolução das tipologias hospitalares.....	24
Figura 4: Sugestão metodológica para o desenvolvimento de um plano diretor hospitalar.....	27
Figura 5: Planta de zoneamento das unidades funcionais	29
Figura 6: Esquemas de volumetrias com implantação em fase	29
Figura 7: Tabela RDC nº50 – ANVISA - Atendimento Ambulatorial	32
Figura 8: Imagem ilustrativa dos campos do modelo Planetree.....	42
Figura 9: Síntese dos objetivos propostos pelo DBE	44
Figura 10: Relação entre elementos de design e o efeito nos cuidados com a saúde	47
Figura 11: Diagrama com as principais áreas e critérios avaliados pelo AEDET	47
Figura 12: Exemplo do gráfico resultante da avaliação pelo AEDE	48
Figura 13: Evolução dos sheds e sistema de ventilação natural – Rede Sarah.....	56
Figura 14: Hospital de Taguatinga, Brasília DF, 1967-1968.....	57
Figura 15: Hospital do Aparelho Locomotor Salvador BA, 1988-1994 – solários para pacientes.....	57
Figura 16: Hospital Sarah Brasília Lago Norte, jardim integrado ao hall principal, Brasília DF, 1996-2003	59
Figura 17: Hospital do Aparelho Locomotor, Brasília DF, 1980.....	59
Figura 18: Hospital do Aparelho Locomotor, ambulatório, Salvador BA, 1988-1994.	60
Figura 19: Hospital do Aparelho Locomotor, Salvador BA, 1988-1994.	61
Figura 20: As 10 categorias do BREEAM	64
Figura 21: Créditos BREEAM for Healthcare	65
Figura 22: Coeficientes BREEAM for Healthcare	65
Figura 23: Checklist LEED v4 for BD+C: Healthcare.....	68
Figura 24: As 14 categorias de Qualidade Ambiental do Edifício – AQUA.....	70
Figura 25: Tabela de Requisitos para Certificação WELL.....	72
Figura 26: Implantação Geral Hospital Alberto Einstein, São Paulo – SP.....	76
Figura 27: Implantação Pavilhão Vicky e Joseph Safra - Hospital Alberto Einstein, São Paulo – SP	76

Figura 28: Imagens Pavilhão Vicky e Joseph Safra, do Hospital Alberto Einstein, São Paulo - SP	77
Figura 29: Localização Hospital Sírio Libanês, Sede Bela Vista, São Paulo – SP	79
Figura 30: Planta de Localização do Hospital Sírio Libanês – Blocos de Ampliação	79
Figura 31: Fachada Hospital Sírio Libanês – Blocos de Ampliação	79
Figura 32: Perspectiva Hospital Sírio Libanês – Blocos de Ampliação	80
Figura 33: Delineamento proposto para a pesquisa.....	84
Figura 34: Gráfico com a percentagem de critérios contemplados em cada avaliação	98
Figura 35: Análise etapa 1 – Gestão e Qualidade dos Serviços	99
Figura 36: Análise etapa 1 – Qualidade do Ambiente Interno (Saúde e Conforto)..	100
Figura 37: Análise etapa 1 – Energia	100
Figura 38: Análise etapa 1 – Materiais	101
Figura 39: Análise etapa 1 – Água	102
Figura 40: Análise etapa 1 – Poluição e Cargas Ambientais.....	102
Figura 41: Análise etapa 1 – Uso do solo e Ecologia	103
Figura 42: Análise etapa 1 – Relação com Entorno	104
Figura 43: Distribuição por categorias – RDC nº 50.....	104
Figura 44: Distribuição por categorias – BREEAM for Healthcare	105
Figura 45: Distribuição por categorias – LEED for Healthcare	106
Figura 46: Distribuição por categorias – AQUA para Organizações de Saúde	106
Figura 47: Esquema de desenvolvimento do instrumento.....	113
Figura 48: Estudos de Caso - Avaliação geral dos critérios	121
Figura 49: Estudos de Caso – Critérios dos Aspectos Técnicos e de Gestão.....	122
Figura 50: Estudos de Caso – Critérios dos Aspectos Humanos e Cognitivos	123
Figura 51: Hospital Albert Einstein – Distribuição dos critérios identificados	124
Figura 52: Hospital Sírio Libanês – Distribuição dos critérios identificados.....	125
Figura 53: Etapa 4 – Definição do processo para instrumento.....	126
Figura 54: Exemplo do gráfico com a avaliação geral dos critérios	139
Figura 55: Exemplo do gráfico com a distribuição dos critérios entre os aspectos .	140
Figura 56: Exemplo do gráfico com a distribuição dos critérios entre as categorias	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aspectos de projeto/design e seus impactos/efeitos com a saúde	49
Quadro 2: Comparação entre as certificações LEED e WELL	73
Quadro 3: Alinhamento entre as características da pesquisa construtiva e a proposta de pesquisa	84
Quadro 4: Modelo para a Análise Comparativa.....	86
Quadro 5: Modelo para a Análise Complementar	87
Quadro 6: Protocolo para coleta de dados dos estudos de caso	89
Quadro 7: Modelo para a Análise Prática.....	90
Quadro 8: Etapa 1 - Análise Comparativa.....	95
Quadro 9: Efeitos ambientais sobre a saúde e o bem- estar	108
Quadro 10: Síntese dos conceitos de Humanização.....	109
Quadro 11: Síntese dos conceitos do Design Baseado em Evidências – DBE.....	110
Quadro 12: Seleção dos critérios da certificação WELL	112
Quadro 13: Estrutura inicial do instrumento	113
Quadro 14: Ficha Técnica – Estudos de Caso.....	117
Quadro 15: Etapa 3 – Análise Prática.	118
Quadro 16: Etapa 4 – Iconografia para as categorias de avaliação	128
Quadro 17: Instrumento orientativo – Instruções de uso.....	129
Quadro 18: Instrumento orientativo – Planilha Excel.....	129
Quadro 19: Instrumento orientativo para projetos hospitalares mais sustentáveis – matriz de diretrizes	130

LISTA DE SIGLAS

ABDEH	Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEDET	Achieving Excellence Design Evaluation Toolkit
AGHVS	Agenda Global para Hospitais Verdes e Saudáveis
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPs	Áreas de Preservação Permanente
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
ASBEA	Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRE	Building Research Establishment
BREEAM	BRE Environmental Assessment Method
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
CHD	Center for Health Design
CO2	Gás Carbônico
CSTB	Comitê Científico da Tecnologia da Construção
DBE	Design Baseado em Evidências
EAS	Estabelecimento Assistencial de Saúde
EBD	Evidence-Based Design
EIA	Environmental Information Administration
FCAV	Fundação Alberto Vanzolini
GGTES	Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde
GBC Brasil	Green Building Council Brasil
HQE	High Quality Environmental
HVS	Rede Global Hospitais Verdes e Saudáveis
HUMANIZA SUS	Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão no Sistema Único de Saúde
IWBI	Internacional Well Building Institute
JCAHO	Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design

LEED AP	LEED Accredited Professional
MBE	Medicina Baseada em Evidências
m ²	Metro quadrado
MG	Minas Gerais
Nº	Número
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
ONA	Organização Nacional de Acreditação
PDH	Plano Diretor Hospitalar
PHS	Projeto Hospitais Saudáveis
PNH	Política Nacional de Humanização
PNHAH	Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar
PNSP	Programa Nacional de Segurança do Paciente
QAE	Qualidade Ambiental do Edifício
QUALISUS	Política Nacional de Qualificação da Atenção e a Gestão do SUS
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RJ	Rio de Janeiro
RTQ	Regulamento Técnico da Qualidade
SBTool	SustainableBuilding Tool
SGE	Sistema de Gestão do Empreendimento
SP	São Paulo
SUS	Sistema Único de Saúde
USGBC	U.S Green Building Council
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
WELL	WELL Building Standard

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA OU PROBLEMA	13
1.2 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO	14
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo geral	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 JUSTIFICATIVA	16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 ARQUITETURA HOSPITALAR	20
2.1.1 Evolução do edifício hospitalar	23
2.1.2 Planejamento estratégico e plano diretor	26
2.1.3 Normativas brasileiras para os projetos de saúde	30
2.1.3.1 Acreditação	33
2.2 HUMANIZAÇÃO	34
2.2.1 Planetree	41
2.3 DESIGN BASEADO EM EVIDÊNCIA (DBE)	42
2.4 SUSTENTABILIDADE NOS AMBIENTES DE SAÚDE	50
2.4.1 Rede Global Hospitais Verdes e Saudáveis e Saúde sem Dano	52
2.4.2 Arquitetura bioclimática – Lelé e os edifícios hospitalares	54
2.4.3 Certificações	61
2.4.3.1 BREEAM for Healthcare	63
2.4.3.2 LEED for Healthcare.....	66
2.4.3.3 AQUA para organizações de saúde	69
2.4.4 Aplicação do conceito de sustentabilidade em saúde no Brasil	74
2.4.4.1 Hospital Albert Einstein – São Paulo/SP	74
2.4.4.2 Hospital Sírio Libanês – São Paulo/SP	77
2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	81
3 METODOLOGIA	83
3.1 ESTRATÉGIAS DE PESQUISA	83
3.2 DELINEAMENTO DE PESQUISA.....	84
3.2.1 Primeira etapa: análise comparativa	86
3.2.2 Segunda etapa: análise complementar	86

3.2.3 Terceira etapa: análise prática	87
3.2.4 Quarta etapa: análise crítica	91
3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	93
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	94
4.1 RESULTADOS DA ANÁLISE COMPARATIVA – ETAPA 1	95
4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE COMPLEMENTAR – ETAPA 2	107
4.3 RESULTADOS DA ANÁLISE PRÁTICA – ETAPA 3.....	116
4.4 RESULTADOS DA ANÁLISE CRÍTICA – ETAPA 4	125
4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	141
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	148
REFERÊNCIAS	149

1 INTRODUÇÃO

Conforme ressalta o Ministério da Saúde, a sustentabilidade não se limita às preocupações de preservação do meio ambiente, mas também às suas implicações econômicas e sociais. Esse cenário está direcionando a indústria a rever seus conceitos na busca de maior eficiência em produtos e serviços. E, considerando que a sustentabilidade não se restringe à indústria, esse conceito já deve ser incorporado a todos os setores, especialmente aos da área de saúde, que convivem com recursos escassos e demanda crescente. (BRASIL, 2015, p.15).

No setor da construção civil, os edifícios são considerados os maiores responsáveis pelas emissões globais de CO², atuando com 39%, segundo dados do Environmental Information Administration (EIA) Annual Energy Outlook de 2008, e por isso já se observa a preocupação crescente da sociedade com as questões ambientais e a necessidade de economia com manutenção e maior conforto dos usuários das edificações. (ZIONI, 2014).

A qualidade ambiental associa o conforto dos seres humanos ao desenvolvimento sustentável dos recursos naturais e ao controle dos resíduos. Aplicado à arquitetura, esse conceito pressupõe a incorporação de novas exigências no processo global da construção e requer mudanças nos comportamentos dos profissionais e dos usuários. (GAUZIN-MULLER, 2011, p.106).

Assim, atualmente, é primordial, dentro do contexto da sustentabilidade das edificações, focarmos em conceitos como eficiência energética, eficiência no uso de recursos naturais, consumo de energia elétrica e de água, qualidade da água e do ar e medidas para sua economicidade, e até cuidados com as questões voltadas ao sistema de esgoto como possibilidade de tratamento e o reuso da água, resíduos sólidos e líquidos. (ROMERO, 2011, p.144).

Segundo o *Guia de Sustentabilidade na Arquitetura*, organizado pela Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – ASBEA (ASBEA, 2012, p. 14), a arquitetura sustentável busca atender ao programa definido pelo cliente, às condições físicas e sociais do local, às tecnologias disponíveis, à legislação, considerando a vida útil do espaço construído, através de soluções menos impactantes aos meios social e ambiental, e garantindo que os futuros usuários usufruam de ambientes construídos de forma mais confortável e saudável.

As construções hospitalares são consideradas as edificações mais adequadas para a aplicação de preceitos de sustentabilidade, visto que são grandes consumidores de energia, de recursos ambientais e geradores de resíduos, em razão da sua dimensão, complexidade de instalações, e principalmente, por seu consumo ininterrupto, além de suas múltiplas atividades com características bem diversas, como industrial, hoteleira, laboratório e comércio. (CARVALHO, 2006, p.9).

Para alcançar um melhor desempenho dos edifícios hospitalares, é necessário pensar em estratégias que relacionem a função e a forma do hospital, uma premissa da arquitetura na sua aplicação em saúde. O hospital, em seu conceito atual, é considerado uma “máquina de curar”, e não apenas um estabelecimento destinado a receber pessoas enfermas. Nesse sentido, a arquitetura hospitalar “[...] transformou-se num ‘instrumento de cura’ e deve se preocupar com a criação de ambientes que contribuam com o processo de melhora dos pacientes e proporcionem comodidade aos usuários e funcionários.” (ROMERO, 2011, p.143).

O programa hospitalar é um dos mais complexos por interagir com os avanços tecnológicos, atuação de profissionais de diversas áreas e especialidades, tendo como principal ocupante o paciente.

Conforme destacam Paul Hawken, Amory Lovins e L. Hunter Lovins (2007, p.82) no livro *Capitalismo natural*: “As pessoas não são entidades simples e uniformes que florescem dentro de uma caixa. São, pelo contrário, organismos vivos e complexos que se desenvolvem e continuam funcionando melhor em um meio dinâmico e diversificado”. Essa visão da existência de uma relação direta entre o ambiente construído e a resposta terapêutica já é comprovada com os projetos hospitalares que influenciam de maneira positiva na saúde do paciente, bem como também no desempenho e na satisfação dos profissionais que o atendem.

Brian Edwards (2013, p.162) reforça essa relação e ainda incorpora a sustentabilidade, definindo que “projetar de forma sustentável também envolve a criação de espaços saudáveis, viáveis economicamente e sensíveis às necessidades sociais”, e destacando que produtividade, tecnologia e sustentabilidade já são consideradas um importante conjunto de interações que refletem no espaço construído e que comprovam que os edifícios verdes compensam não só nos critérios energéticos, mas também na saúde e na coesão social.

Entretanto, devido ao progresso tecnológico, os projetistas dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) deixaram de ter como foco central o

bem-estar do paciente e da equipe de trabalho, e a perda da humanização do espaço resultou em ambientes fechados, sem iluminação e ventilação natural, como, por exemplo, as Unidades de Tratamento Intensivo (UTI's), salas de recuperação, salas de observação e salas de exames, dependentes de sistemas de iluminação e condicionamento artificial de ar, ou seja, uma arquitetura sem relação com o meio ambiente.

De acordo com o Ministério da Saúde, inicialmente, é preciso entender as necessidades dos usuários para então, a partir do ambiente construído, promover melhorias aos serviços de saúde e à assistência aos pacientes. Salientando que não basta dispor de recursos suficientes para as construções de EAS se não forem adotados critérios para garantir a sustentabilidade, a humanização e a manutenção desses espaços físicos. (BRASIL, 2015, p.11).

Nesse momento um pensamento crítico é necessário para desenvolver boas soluções que atendam aos requisitos do projeto, na busca de alternativas e instrumentos para aprimorar a atividade de atenção aos pacientes. Atividade que vem a ser, afinal, o propósito principal da existência do hospital.

Uma nova abordagem do espaço arquitetônico vem ganhando destaque nos processos de planejamento em saúde, através da relação do espaço construído como propiciador do bem-estar físico e emocional das pessoas, reforçando a necessidade de novas diretrizes de projeto, que contribuam para a geração de ambientes que cumpram seu papel de prestação de cuidados, mas com aconchego, de forma a contribuir, por sua vez, para a promoção da saúde. (ROMERO, 2011, p.80).

Essa maneira de pensar o atendimento à saúde já vem reunindo um expressivo número de pesquisas, com a inserção dos conceitos de Humanização e o Design Baseado em Evidências, que estão mudando o olhar sobre a arquitetura e sobre o edifício hospitalar, ajudando a construir um novo paradigma de hospitais mais sustentáveis.

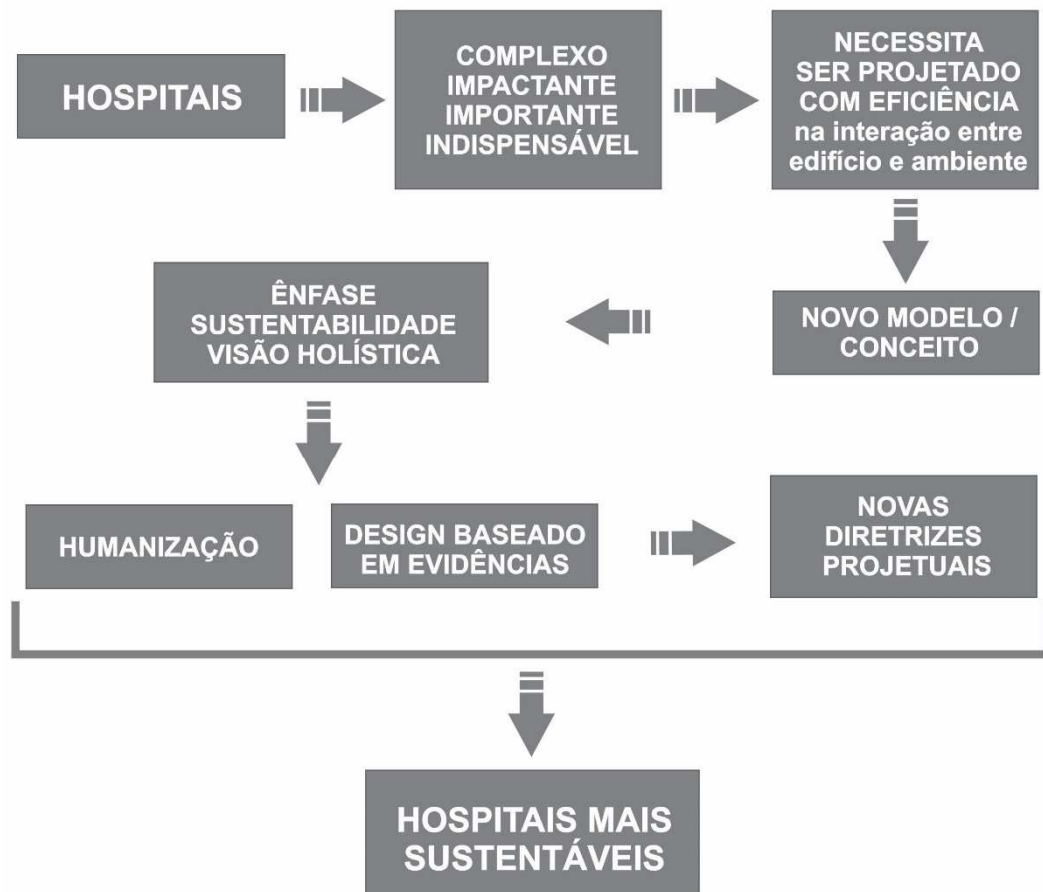
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA OU PROBLEMA

Para os edifícios hospitalares não existe, até o momento, um consenso entre as organizações de saúde sobre quais características as construções devem ter para

serem consideradas sustentáveis, por isso a importância em orientar e criar um instrumento para análise e elaboração de projetos de EAS, o qual deve buscar uma interação mais eficiente e sustentável entre edifício e ambiente, tendo como foco principal do estudo responder às seguintes questões: como os edifícios hospitalares podem se adequar ao meio ambiente? Como os edifícios hospitalares podem influenciar a assistência aos pacientes, atendendo aos preceitos da sustentabilidade?

Conforme representa a Figura 1, com o esquema geral para definição do tema e problema e problema de pesquisa.

Figura 1: Esquema geral para definição do tema e problema



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

1.2 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Este trabalho se propõe a estudar a relação entre os edifícios hospitalares e o meio ambiente, limitando a área projetual de EAS e o ambiente construído e trabalhando numa análise comparativa das normativas brasileiras voltadas para os

EAS e das normas internacionais de certificação (AQUA, BREEAM e LEED), com complementação dos conceitos de Humanização e Design Baseado em Evidências.

Este estudo é relevante, em sua contribuição prática, principalmente porque beneficiará o desenvolvimento adequado dos projetos de EAS, atendendo às normas e respeitando o meio ambiente, contando também com a ampliação dos processos de certificação dos projetos de saúde e o aprofundamento dos debates sobre a revisão das Normativas Brasileiras, especificamente a RDC nº50/2002 - ANVISA. Em sua contribuição teórica, poderá ampliar o campo das pesquisas vinculadas aos ambientes hospitalares e a seus conceitos de assistência.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos dividem-se em geral e específicos.

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo principal desta pesquisa é propor um INSTRUMENTO ORIENTATIVO com diretrizes para elaboração de projetos arquitetônicos de EAS baseados nos princípios de sustentabilidade e integrados aos conceitos de Humanização e Design Baseado em Evidências.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar e examinar o referencial teórico disponível sobre o tema central da arquitetura hospitalar relacionada à sustentabilidade;
- b) comparar as Normativas Brasileiras para EAS aos processos de certificação para edifícios de saúde (BREEAM, LEED e AQUA);
- c) definir o conceito de humanização aplicado aos serviços de saúde;
- d) examinar os princípios do Design Baseado em Evidências como diretrizes para novos projetos de saúde;
- e) avaliar e validar a aplicabilidade do instrumento proposto em estudos de casos de hospitais existentes;
- f) organizar e esquematizar diretrizes para hospitais mais sustentáveis em complementação às normativas existentes.

1.4 JUSTIFICATIVA

Considerando as condições finitas dos recursos energéticos do planeta, torna-se necessária uma tipologia arquitetônica diferenciada para o edifício hospitalar, atentando para o seu alto consumo de energia, devido às suas grandes áreas e complexidades de atividades que requerem ambientes climatizados, além de inúmeros equipamentos e instalações. Com a adoção de parâmetros voltados à redução de energia, aliada às questões climáticas do lugar e às condições humanas. (MASCARELLO, 2005, p. 84).

Os avanços tecnológicos e, recentemente, as discussões sobre desenvolvimento sustentável e eficiência energética estão levando as edificações de saúde a constantes intervenções para não se tornarem obsoletas, além de requerer aos EAS uma série de adequações normativas e, principalmente, preocupações com a satisfação e bem-estar de seus usuários, pacientes, equipe de trabalho e funcionários, em busca de soluções adequadas que cabem à arquitetura determinar.

Como salienta Marta Romero(2011, p.82), “A arquitetura pode ser um instrumento terapêutico se contribuir para o bem-estar físico, com a criação de espaços que, além de acompanharem os avanços da tecnologia, desenvolvam condições de convívio mais humanas”.

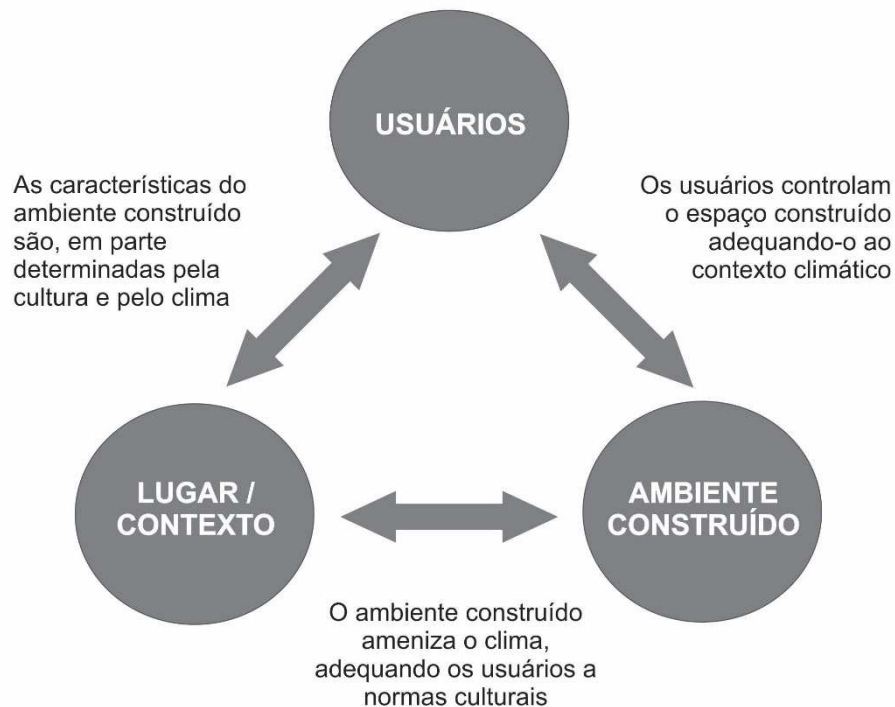
Segundo a história antiga, o grego Hipócrates, considerado o pai da medicina, já dizia: “primeiro não causar dano”. Essa seria uma das justificativas para que edificações de assistência à saúde sejam pensadas de maneira sustentável e que contribuam para o bem-estar de seus ocupantes.

Nesse contexto é necessária, desde o início do projeto, uma concepção arquitetônica sustentável para os edifícios hospitalares, preocupada com a implantação e as orientações do edifício, além da colaboração entre todas as equipes multidisciplinares envolvidas, para que os processos funcionem adequadamente. (KARMAN, 2011, p.40).

Cabe salientar a importância de compreender a relação dinâmica da tríplice entre usuários, o lugar/contexto e o ambiente construído, que são os pontos-chave dos projetos, conforme ilustra a Figura 2, em que o usuário deve ter controle do ambiente construído para adequá-lo às características do contexto local, visando ao seu conforto, através de sistemas de controle das condições ambientais e de recursos

do edifício que permitam, por exemplo, o ajuste da iluminação, insolação e ventilação natural, como aberturas controláveis e estruturas móveis de sombreamento e adaptação da luz natural. As características do ambiente construído são, em parte, determinadas pela cultura e pelo clima, sendo responsáveis por acomodar e influenciar os usuários. (ROAF, 2014).

Figura 2: Tríplice: Usuários – Lugar / Contexto – Ambiente construído



Fonte: Elaborada pela autora (2016), adaptado de ROAF (2014).

A arquitetura hospitalar é uma concepção multidisciplinar com uma visão holística e sistêmica, que precisa ir além da questão ética, com espaços funcionais e abordando as tecnologias e a ciência, num conhecimento pluridimensional, no qual o mundo da razão e da sensibilidade são integrados como um processo para uma arquitetura transformadora e evolutiva. (ZANETTINI, 2016).

O programa hospitalar é um dos mais complexos, mas os limites impostos pelas restrições, tanto de programa, fluxos, processos, como normativas, devem ampliar os desafios e resultar em um incentivo em busca da qualidade arquitetônica, com projetos que transcendam às normas, em um estímulo positivo à criatividade. (KOWALTOWSKI et al, 2011, p.34).

Para uma definição mais ampla de qualidade utilizam-se as ideias de Burt (1978 apud VOORDT, 2013, p.148): “Qualidade é a totalidade de atributos que permitem satisfazer necessidades, inclusive o modo como os atributos isolados se relacionam, se equilibram e se integram na edificação como um todo e nos seus arredores”.

Os ambientes hospitalares, por estarem diretamente ligados à saúde, requerem, mais do que qualquer outra tipologia, as questões relacionadas ao conforto e qualidade, como a satisfação das necessidades tecnológicas da medicina, satisfação dos pacientes, satisfação da equipe de profissionais e satisfação dos administradores, através de uma edificação com flexibilidade, humanizada, de fácil manutenção e operação. (SAMPAIO, 2005, p.22).

Os hospitais funcionam 24 horas por dia, sete dias por semana e 365 dias por ano, portanto tudo o que implica eficiência da edificação tem impacto direto não só nos custos, mas na produtividade e no espaço, que deve promover a saúde. Considerando esses fatores, nada melhor do que a própria estrutura física ser saudável e sustentável.

Por isso os edifícios hospitalares já têm recorrido a sistemas de avaliação para construções sustentáveis, que são grandes auxiliares nesse processo, além de determinarem quais os critérios sustentáveis podem ser considerados nos EAS(ROMERO, 2011, p. 358).

Ainda conforme afirma Lauro Miquelin (1992, p. 159), as avaliações de edifícios de saúde possuem suas dificuldades devido ao envolvimento de diversos agentes durante o processo de planejamento e uso. Os pacientes avaliam o edifício quanto aos seus fluxos claros, distâncias curtas e condições ambientais adequadas. Os profissionais do staff analisam o funcionamento como cada um imagina que deveria funcionar. Os planejadores de saúde, os arquitetos e os engenheiros se preocupam em avaliar se os usuários estão usando o edifício corretamente como planejado.

Portanto, é necessária a utilização de uma metodologia para o planejamento dos edifícios de saúde, visto a sua complexidade e importância para os usuários, observando as normas e legislações próprias dos EAS e, ao mesmo tempo, atendendo à demanda dos cinco pilares do hospital contemporâneo: tecnologia, flexibilidade, racionalidade, humanização e sustentabilidade (RIBEIRO, 2007, p.4).

E com todos esses aspectos sustentáveis presentes na edificação, outro desafio é a criação de uma cultura adequada entre seus ocupantes. No caso dos hospitais, é preciso envolver todos os usuários (pacientes, funcionários, gestores etc.) nos

cuidados para assegurar as boas práticas, através da incorporação de novos conceitos como a humanização e o Design Baseado em Evidências, em busca da qualidade total do edifício, tanto para o bem-estar dos usuários como para o bom funcionamento das atividades, aliados ao comprometimento ambiental. Dessa forma, prevê-se metodologias que direcionem os ambientes a promover a cura através da acessibilidade, do conforto, da serenidade, de um caminho para o bem-estar por meio da espiritualidade e da visão holística, trabalhando o corpo, a mente e a alma. Esse direcionamento deve resultar em espaços saudáveis e acolhedores, que favoreçam a valorização das subjetividades, experiências e percepções dos sujeitos, na busca da participação e cooperação de todos os envolvidos.

Ainda, deve-se considerar a sustentabilidade como uma jornada para o bem-estar, aliando o design, trabalhando da enfermidade ao bem-estar, com uma arquitetura de integração dos espaços e seus usuários, em busca de hospitais mais sustentáveis e terapêuticos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica busca compreender os conceitos que serão abordados na pesquisa, partindo da **Arquitetura Hospitalar**, com a evolução do edifício, descrevendo como os avanços da medicina e a assistência ao paciente refletiram no ambiente construído, e apresentando uma ferramenta muito importante para o planejamento dos hospitais, o Plano Diretor. Ao fim, apresentam-se as normativas brasileiras para os EAS, com ênfase para a RDC nº 50/2002 - ANVISA.

Posteriormente, destacam-se as novas tendências que estão sendo contempladas nas atuais abordagens em saúde, que são os conceitos de **Humanização**, o qual canaliza a necessidade humana por ambientes enriquecedores, vivos e saudáveis com uma visão integradora do paciente, e o **Design Baseado em Evidências**, um processo que busca basear as decisões de projetos sobre o ambiente hospitalar em pesquisas com credibilidade. E considerando também um novo processo de certificação, a **certificação WELL Building Standard**, com enfoque humano e valorização da experiência e da percepção do usuário no ambiente construído.

Outro tópico principal é a **Sustentabilidade nos Ambientes de Saúde**, com a apresentação das organizações mundiais relacionadas ao tema da pesquisa; a **Arquitetura Bioclimática** nas edificações hospitalares, evidenciando os projetos de João Filgueiras Lima – Lelé, que unem a complexidade de um hospital a soluções bioclimáticas, preservando a estética da edificação através de soluções arquitetônicas ligadas diretamente às características do local; além das **Certificações Ambientais** voltadas para edificações de saúde, ressaltando, ainda nesse capítulo, os Estudos de Casos que serão utilizados na pesquisa.

2.1 ARQUITETURA HOSPITALAR

Segundo definição do Ministério da Saúde (1977, p.9), o hospital é a parte integrante de uma organização médica e social cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, preventiva e curativa sob qualquer regime de atendimento, constituindo-se também em centro de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisas em saúde.

De acordo com Jarbas Karman (apud CORBIOLI, 2003, p. 95), especialista em planejamento hospitalar, os edifícios de saúde estão especialmente sujeitos à introdução de novas técnicas e tecnologias, e, portanto, requerem grande potencial de atualização para não entrar em obsolescência física e funcional. “O hospital é um permanente canteiro de obras”, resume. Considerar no projeto uma realidade de constantes atualização e expansão é essencial para que o edifício possa corresponder às demandas futuras, como descreve Karman (apud CORBIOLI, 2003, p.96): “Aspectos como humanização, funcionalidade e fluxos devem ser considerados já no primeiro traço. Não funciona querer desenvolver o projeto e depois voltar para decidir onde ficarão os jardins”.

Lauro Miquelin (1992, p.23), em seu livro *Anatomia dos Edifícios Hospitalares*, já destacava a importância do hospital e a necessidade de reestruturação da rede de atendimento:

Hospitais são empreendimentos complexos, que abrigam pessoas em confronto com emoções e incertezas nos momentos mais críticos da existência humana: nascimento, sofrimento profundo, risco de vida, dor, doença, cura, qualidade de vida, morte. Por outro lado, e essa é uma tendência histórica, os edifícios hospitalares têm utilizado e desenvolvido tecnologias de ponta em construção e equipamentos. Por essas razões, e porque parece não haver fim para o volume de recursos necessários ao diagnóstico, prevenção e cura de problemas relacionados à saúde, o hospital é um edifício que exige grandes investimentos para construção e equipamentos; e exige investimentos proporcionalmente maiores, durante sua vida útil, para o custeio operacional. É urgente a necessidade de reestruturação e recuperação de nossa rede de atendimento.

O quadro atual dos hospitais no Brasil reflete a necessidade de investimentos para melhoria das condições básicas de assistência à saúde. Melhorar as instalações físicas para que as pessoas se sintam melhores. Esta é a ideia principal da arquitetura hospitalar. A tendência é fazer com que os espaços físicos contribuam para o bem-estar dos pacientes e profissionais, afinal, hospital é, antes de tudo, um lugar para a promoção da saúde.

Segundo o arquiteto Mario Vaz Ferrer Filho (2012, p.13) a permanência de um paciente no hospital é sempre uma agressão não só física como mental, e para minimizar o estresse e melhorar a recuperação é importante que os ambientes hospitalares sejam projetados com atenção e carinho, como ele destaca: “A

arquitetura não cura o paciente, mas pode contribuir para este objeto, criando ambientes agradáveis e confortáveis”.

A arquitetura hospitalar resulta em ambientes mais agradáveis e também mais eficientes, graças ao melhor aproveitamento do espaço e à racionalização dirigida a agilizar o trabalho dos funcionários. Em se tratando de projeto para a saúde, a sensibilidade é fator primordial para toda a criação arquitetônica.

Nesse contexto, a cura, antes relacionada exclusivamente ao tratamento médico, com o tempo vai ganhando influências de ordem comportamental e arquitetônica, mostrando que o controle sobre a eficiência de um tratamento não está somente vinculado à ação do médico ou ao cumprimento rigoroso das prescrições por parte do paciente, mas também ao ambiente em que o tratamento é efetivado. Pesquisas apontam para a ligação do emocional das pessoas com o adoecer e indicam que ações curativas devem ser desenvolvidas em ambientes que promovam a redução do estresse e envolvam os sentidos de modo terapêutico. (ROMERO, 2011, p.78).

Conforme reforça Marta Romero (2011, p.77), o Conceito de Hospitalidade (acolher com cortesia) deu origem à palavra hospital, e é definido como uma forma de relação humana baseada na reciprocidade entre hóspedes, visitantes e anfitriões. Acima de tudo, hospitalidade é um relacionamento, e por isso é importante entender que o conceito de hospital (ou qualquer outro EAS) deriva de uma das mais remotas manifestações de interação humana, presente ao longo da história em diversas organizações sociais e culturais. Os melhores hospitais, hoje, buscam proporcionar aos pacientes o maior grau de privacidade e independência possível e compatível com a manutenção e o acompanhamento médico.

As condições ambientais em hospitais são complexas, pois, além da estrutura funcional, as variáveis do meio físico interferem diretamente no bem-estar físico, mental e social dos pacientes, que evidenciam que os edifícios hospitalares necessitam de princípios de projeto ligados às questões do conforto e qualidade. (MASCARELLO, 2005, p. 115). Assim, as edificações hospitalares construídas para promover a saúde e a vida, e concebidas para amparar e tratar o ser humano, devem ser as primeiras a se comprometer com a eficiência, a sustentabilidade, a humanização e o bem-estar dos usuários. (ABDEH, 2016, p.10)

2.1.1 Evolução do edifício hospitalar

A arquitetura, ao buscar, através do ambiente construído, proporcionar adequadas condições para as atividades de assistência à saúde, foi pioneira na história quanto às preocupações do edifício hospitalar. Conforme reforça José Leopoldo Ferreira Antunes (1989, p. 227-8): “a arquitetura foi a primeira arte a pensar no hospital, pois a compreensão de que o doente necessita de cuidados e abrigo é anterior à possibilidade de lhe dispensar tratamento médico”.

Da Antiguidade à Idade Média, a assistência aos enfermos era prestada, em caráter oficial, pelos sacerdotes das ordens religiosas ou, informalmente, por leigos, que praticavam o que poderia se chamar de uma medicina popular. Nessa época, os edifícios hospitalares faziam parte de grandes conjuntos arquitetônicos e tinham como finalidade dar assistência aos pobres e conforto aos enfermos, já que neles os procedimentos curativos raramente eram praticados. (TOLEDO, 2006, p.17).

Hospital, hospício e hotel são derivados da palavra latina *hospes*, hóspede. A pluralidade de palavras representa a grande quantidade de funções dos primeiros hospitais: hospital, casa de caridade, asilo, orfanatos, incluindo casa de hospedagem para viajantes e peregrinos e casa para pobres. (PEVSNER, 1980, p.165).

Entre os primeiros hospitais destacam-se o Hôtel-Dieu de Paris, de 829, que trazia em si a noção de hospedagem e o caráter religioso que caracterizou a origem dos hospitais na Europa.

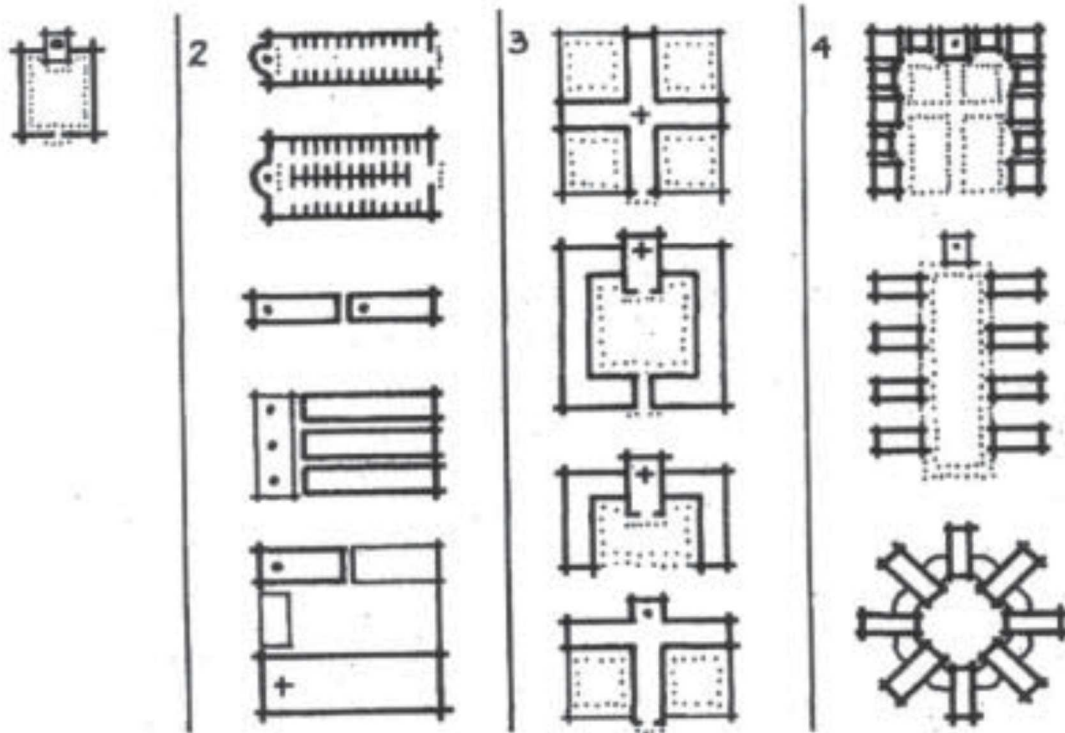
A tipologia mais representativa do início da arquitetura hospitalar é a forma de nave e que reflete os avanços das técnicas construtivas, ampliando os vãos e permitindo o aumento da ventilação e da iluminação dos edifícios. E observando, ainda, o aparecimento de construções organizadas em torno de um pátio central, cujas circulações eram distribuídas através de galerias. Esse tipo de implantação seria repetido até as construções dos hospitais renascentistas. (COSTEIRA, 2003, p.6).

Entre os hospitais da época do renascimento, especificamente do renascimento italiano, se destaca o Ospedale Maggiore de Milán, de 1456, projetado por Antonio Filarete, em forma de cruz, com capela na entrada e claustro (pátio interno).

Com a grande aceitação da utilização da planta em forma de cruz para os hospitais do final do século XVII e início do século XVIII, era só uma questão de tempo para a evolução da tipologia hospitalar pensar em mais braços, permitindo assim mais

camas em uma mesma superfície (PEVSNER, 1980, p.173), conforme ilustra a Figura 3, com os desenhos esquemáticos das primeiras tipologias hospitalares:

Figura 3: Desenhos esquemáticos da evolução das tipologias hospitalares



Fonte: MIQUELIN, 1992. *Anatomia dos Edifícios Hospitalares*.

Mas somente com os avanços da medicina, enxergando a doença como fato patológico, no século XVIII, forma-se o conceito de hospital terapêutico, em que as questões de ordem funcional e espacial ganham importância e estimulam os primeiros processos projetuais dedicados às edificações hospitalares.

A partir de 1775, passam a ser realizadas pesquisas em hospitais europeus, das quais se destaca o trabalho do médico Tenon, que analisou diversos hospitais, não só com o intuito de descrever a obra arquitetônica, mas também as características funcionais, propondo uma série de normas para a organização interna do hospital, como meio de impedir os contágios através da separação dos doentes por tipo de doença e sexo, o que resultou numa tipologia de pavilhões hospitalares, com um núcleo de serviços ligados a uma unidade central. (SILVA, 2000, p. 5).

Essas descrições configuram um novo olhar sobre o hospital considerado uma máquina de curar e sobre a arquitetura hospitalar como um elemento fundamental

para a criação do ambiente adequado. A partir de então os grandes hospitais com milhares de leitos em enfermarias contínuas passam a ser condenados, direcionando-se para novas propostas, como o hospital especializado. (TOLEDO, 2006, p. 20).

No início do século XIX, os trabalhos de Louis Pasteur sobre o papel das bactérias como agentes de enfermidades demonstraram a necessidade de combater o contágio e a transmissão de doenças. A solução é a separação ou isolamento de pacientes e a esterilização de utensílios médicos. Esses princípios de isolamento das patologias transformaram os projetos de unidades de saúde, e a alternativa para a tipologia hospitalar foi o **hospital pavilhonar**, caracterizado por pavilhões dispostos em torno de um grande pátio.

Nesse período, podemos destacar também os estudos de Florence Nightingale, que determinou bases para a construção de enfermarias com conceitos de ventilação, de distribuição de pacientes, de iluminação e higiene, configurando um novo modelo de espaço para a internação. As “enfermarias Nightingale” serviram de modelo para a implantação de hospitais durante muitos anos, sendo uma referência até as primeiras décadas do século XX, e permanecem como inspiração até os dias de hoje. (COSTEIRA, 2003, p.20).

Enquanto o sistema pavilhonar se consolidava na Europa, na América do Norte o modelo começava a ser substituído por um novo paradigma: o **hospital monobloco**, de partido vertical, capaz de diminuir os longos percursos dos corredores dos hospitais pavilhonares.

No período entre as duas grandes guerras, o hospital monobloco foi considerado apenas um empilhamento de enfermarias Nightingale, com um elevador ligando todos os andares. Mas o modelo de hospital monobloco pode ser visto como um símbolo do triunfo da medicina, com sua forma enérgica que trabalha a estrutura física, com a racionalização das funções de assistência e a setorização de serviços, patologias e complexidade de cuidados, na implantação dos seus pavimentos e prédios. (COSTEIRA, 2003, p. 24).

A partir da segunda metade do século XX, os hospitais adotam configurações mistas nas estruturas físicas, com plantas prevendo ampliações e a incorporação de novas tecnologias, resultando num jogo de volumes compactos e mais urbanos, os **mega-hospitais do século XX**, com as funções organizadas e implantadas ao longo de uma grande circulação interna.

No Brasil, a primeira edificação destinada a receber enfermos foi o Hospital da Santa Cruz da Misericórdia de Santos, criado por Braz Cubas, em 1543. E deram continuidade a ele as Santas Casas da Misericórdia, que são as mais típicas instituições brasileiras de assistência à saúde.

O desenvolvimento da implantação de hospitais brasileiros se confunde com o estabelecimento de ações governamentais de assistência à saúde através da nossa história, como a reforma higienista do Prefeito Francisco Pereira Passos na cidade do Rio de Janeiro, do sanitarista Oswaldo Cruz, o governo Getúlio Vargas e a consolidação de um sistema único de saúde através da Constituição Federal de 1988.

A partir desse período configura-se a construção de grandes edifícios públicos com os conceitos de modernidade e os pontos preconizados por Le Corbusier, que se tornaram referência para os projetos hospitalares da época, como a Maternidade Universitária de São Paulo (1944) de Rino Levi, o Hospital de Clínicas de Porto Alegre (1955), de Jorge Machado Moreira, ou o Hospital Sul América, hoje Hospital da Lagoa (1952) de Oscar Niemeyer. (COSTEIRA, 2003, p. 61).

Cabe ressaltar que na década de 70 surge no Brasil a ideia da Rede Sarah de Hospitais. Os projetos demonstram a preocupação do arquiteto João Filgueira Lima, o “Lelé”, com a humanização dos espaços e o conforto ambiental dos edifícios, explorando as condições naturais dos locais onde estão inseridos.

Toda a evolução do edifício hospitalar e suas mudanças interferiram de maneira significativa para a concepção dos projetos hospitalares em relação aos seus espaços, fluxos e conforto ambiental, exigindo uma profunda reflexão dos arquitetos através de uma nova abordagem e oferecendo ambientes mais agradáveis e acolhedores aos usuários.

2.1.2 Planejamento estratégico e plano diretor

Os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS vêm assumindo, nos últimos anos, uma postura de empreendimento empresarial frente à necessidade de desenvolver mecanismos de planejamento que direcionem e organizem essas instituições cada vez mais flexíveis e complexas, exigindo um conhecimento

específico e abrangente do conjunto de atividades que envolvem sua macro-organização, o Plano Diretor.

Como instrumento de planejamento, o Plano Diretor Hospitalar (PDH) vem destacando-se como peça fundamental e elementar para qualquer gestão, seja pública ou privada, de novos ou velhos estabelecimentos, envolvendo não apenas a infraestrutura física, administrativa, financeira, mas também aspectos culturais, epidemiológicos e sociais. (SOUZA, 2008, p.88).

O PDH serve também como uma ferramenta de busca por recursos financeiros, sobretudo em um mercado cada vez mais competitivo e economicamente restrito.

Por isso, antes de iniciar o desenvolvimento de um Plano Diretor, deve-se definir a missão do hospital, que é a síntese de sua natureza e seus valores e que resume seu comprometimento com a sociedade em cinco pontos: o que faz, por que faz, onde faz, para quem faz e como faz. (BITENCOURT; COSTEIRA, 2014, p. 58).

Por se tratar de uma estratégia de planejamento, é fundamental que um EAS disponha dessa ferramenta, elaborando diretrizes e mecanismos que guiem o hospital na sua função social, solucionando os problemas identificados, evitando a degradação ambiental e patrimonial, melhorando a qualidade de seu atendimento e buscando sempre um desenvolvimento sustentável.

A metodologia do processo é dividida em três etapas: **Diagnóstico**: estudo da situação atual em que se encontra o estabelecimento; **Planejamento Estratégico**: planejamento do crescimento do estabelecimento e criação dos instrumentos que viabilizarão a implementação do Plano; e o **Plano Diretor**: documento que reúne e apresenta todas essas informações. (ESTEVES, 2007).

Jonas Badermann (BITENCOURT; COSTEIRA, 2014, p. 66), especialista em projetos de saúde, destaca as cinco etapas consideradas fundamentais para a elaboração do Plano Diretor, conforme tabela abaixo – Figura 4:

Figura 4: Sugestão metodológica para o desenvolvimento de um plano diretor hospitalar

ETAPA 1		OBJETIVOS
Entrevistas com questionário pré-elaborado	Nível administrativo	Apreender o conceito da instituição Expor o conceito do PDH
	Nível operacional	Avaliar as situações das Unidades Conhecer a imagem da instituição
	Clientes	Definir a função do Hospital (missão)
ETAPA 2		OBJETIVOS
Observação		Observar as instalações existentes Ver e compreender os processos praticados Levantamento fotográfico
ETAPA 3		OBJETIVOS
Parâmetros arquitetônicos existentes		Análise da situação existente aspectos funcionais Conhecer os aspectos sociais e culturais Acessibilidade Análise da contiguidade e das relações funcionais - acessos externos, controles e recepções, fluxos entre as unidades, distribuição de refeições e suprimentos Aspectos de flexibilidade Obsolência da edificação Análise dos aspectos de humanização
Conhecer os condicionantes legais		Confrontar os aspectos existente com os espaços necessários normativos e opcionais (RDC 50 e outros) Conhecer as exigências do PDDU local
Análise da infraestrutura existente		Elétrica, hidrossanitário, combate a incêndios (NBR 9077), ar condicionado (NBR 7256), exaustão, aspectos de sustentabilidade
ETAPA 4		OBJETIVOS
Organizar os dados coletados		Entender a função da instituição Enfatizar a função da instituição Elaborar diagnóstico arquitetônico e de infraestrutura Identificar o que está faltando Elaborar um programa preliminar de necessidades com quadro de áreas e diagrama de relações Estudo da tipologia e volumetria
ETAPA 5		OBJETIVOS
Síntese dos dados		Elaborar o programa de necessidades Definir o conceito de infraestrutura Elaborar zoneamento considerando o funcionamento do hospital (acessos, fluxos, circulação, contiguidade das unidades, orientação, etc). Estruturar circulações com a previsão de crescimento futuro.

Fonte: Escritório Badermann Arquitetos (2013).

Com o levantamento desses dados, a próxima etapa é a fase de desenho conceitual do Plano Diretor, salientando que a representação gráfica do PDH não segue um modelo padrão. Cabe ao arquiteto, com sua criatividade, definir sua expressão gráfica, podendo utilizar recursos em 2D, através de plantas e cortes, como

na Figura 5, ou recursos em 3D, através de volumetrias esquemáticas, conforme a Figura 6.

Figura 5: Planta de zoneamento das unidades funcionais



Fonte: Escritório Badermann Arquitetos (2011).

Figura 6: Esquemas de volumetrias com implantação em fase



Fonte: Escritório Badermann Arquitetos (2015).

E com a finalização da elaboração do Plano Diretor caberá aos planejadores a sua implementação e acompanhamento das estratégias propostas, que sempre estarão em constantes adaptações vinculadas ao contexto atual, numa relação dinâmica entre o planejamento e a construção.

2.1.3 Normativas brasileiras para os projetos de saúde

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão responsável pela normatização de todo o sistema de saúde do país, e através de sua Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES) desenvolve normas e orientações na área de infraestrutura física em saúde.

As normas relacionadas à infraestrutura física dos EAS têm o objetivo de obter a racionalização do uso dos espaços e a uniformidade de informações quanto à viabilidade técnica dos projetos arquitetônicos das edificações de saúde, em busca da melhoria da qualidade dos serviços.

O primeiro documento relacionado aos EAS foi o **Projeto de Normas Disciplinadoras das Construções Hospitalares**, do Ministério da Saúde, publicado em 1965, a partir do qual se iniciou um processo de criação de diretrizes para os projetos de edificações de saúde, que culminou, em 1977, com a publicação da **Portaria MS nº 400/77**, a qual disciplinava o planejamento e as construções de hospitais de pequeno e médio porte. Esse documento de caráter normativo foi de suma importância quando da implantação do Sistema Nacional de Saúde, consolidando informações, criando parâmetros de qualidade e disseminando os conhecimentos da área, sendo, na época, o instrumento de avaliação técnica de projetos arquitetônicos das unidades de saúde construídas em todo país.

Mas o modelo centralizador vigente no momento de criação dessa norma influenciou diretamente as diretrizes adotadas pelo documento, utilizando tipologias pré-determinadas, programas arquitetônicos pré-definidos e parâmetros de abrangência nacional baseados unicamente em dados demográficos. (BARCELLOS, 2012, p.7).

Após quase duas décadas, com a evolução da assistência à saúde, das técnicas construtivas e dos procedimentos adotados nos serviços de saúde e, sobretudo, com o surgimento do Sistema Único de Saúde (SUS), alterou-se a estratégia adotada para a assistência à saúde no Brasil com a proposta de um novo modelo assistencial baseado na vigilância em saúde de forma integral, com planejamento e participação tanto dos profissionais de saúde como dos usuários, com base em dados epidemiológicos e com o objetivo de constituir uma rede assistencial de qualidade. (BARCELLOS, 2012, p.7)

Nesse novo cenário, o Ministério da Saúde, abordando os aspectos do projeto arquitetônico adequado às suas funções, elaborou um novo documento, a **Portaria MS nº 1884/94**, que estabelece as Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, que foi atualizada em 2002 pela **RDC ANVISA nº 50/2002**.

Num breve histórico em linha do tempo, os arquitetos Fábio Bitencourt e Elza Costeira (2014, p. 75) destacam, no livro *Arquitetura e engenharia hospitalar*, os eventos marcantes vinculados às normativas dos projetos de saúde:

- **1988** – Promulgação da Constituição do Brasil: sétima Constituição do Brasil promulgada em 5 de outubro.
- **1990** – Publicação da Lei Orgânica da Saúde: cria em 19 de setembro o sistema público de saúde brasileiro: Sistema Único de Saúde (SUS).
- **1994** – Publicação da Portaria n. 1.884/GM do Ministério da Saúde em 11 de novembro, que determina pela primeira vez a obrigatoriedade de exame e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, em todo o território nacional, na área pública ou privada.
- **1999** – Criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Lei n.9.782, de 26 de janeiro, que define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e dá outras providências.
- **2002** – Publicação da Resolução RDC n.50, de 21 de fevereiro, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.
- **2003** – Criação da Política Nacional de Humanização (PNH): Criado o PNH a partir do Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) de 2000.
- **2013** – Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) através da Portaria n. 529, de 1º de abril do Ministério da Saúde: estabelece o objetivo geral de “[...] contribuir para a qualificação do cuidado em saúde em todos os estabelecimentos de saúde do território nacional”.

Nesse contexto, a principal norma brasileira para os projetos da área da saúde é a Resolução – **RDC nº 50– ANVISA**, de 21 de fevereiro de 2002, que sugere uma metodologia para elaboração de projetos de EAS, através da definição das atribuições, atividades, programa funcional, dimensões mínimas e critérios de conforto. A primeira parte aborda a Elaboração de Projetos Físicos, definindo as etapas de projeto: estudo preliminar, projeto básico, relatório técnico, projeto executivo e instalações. Parte que foi atualizada pela RDC nº 51/2011.

A segunda parte trata da Programação Físico-Funcional dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, com a definição da organização funcional, atribuições, atividades, dimensionamento, quantificação e instalações prediais dos ambientes. Apresenta tabelas contendo os diversos ambientes próprios para cada atividade, com os quais se pode montar o estabelecimento de saúde específico, conforme exemplificado na Figura 7.

Figura 7: Tabela RDC nº50 – ANVISA - Atendimento Ambulatorial

UNIDADE FUNCIONAL- 1- ATENDIMENTO AMBULATORIAL				
N.º ATIV.	UNIDADE / AMBIENTE	DIMENSIONAMENTO		INSTALAÇÕES
		QUANTIFICAÇÃO (mm.)	DIMENSÃO (mm.)	
1.1 a 1.5	<i>Ações Básicas de Saúde</i>			
1.1	Sala de atendimento individualizado	1	9,0 m ²	HF
1.1.1.3, 1.4 e 1.5	Sala de demonstração e educação em saúde	1	1,0 m ² por ouvinte	HF
1.1	Sala de imunização	1	6,0 m ²	HF
1.5	Sala de armazenagem e distribuição de alimentos de programas especiais		1,0 m ² por tonelada para empilhamentos com h= 2,0 m e com aproveitamento de 70% da m ² do ambiente	
1.2, 1.4, 1.5	Sala de relatório		1,0 m ² por funcionário	
1.11	<i>Enfermagem</i>			
1.11	Sala de preparo de paciente (consulta de enferm., triagem, biometria)		6,0 m ²	HF
1.11	Sala de serviços		8,0 m ²	HF
1.8; 1.11	Sala de curativos / suturas e coleta de material (exceto ginecológico)		9,0 m ²	HF
1.11	Sala de reidratação (oral e intravenosa)		6,0 m ² por paciente	HFEE
1.11	Sala de inalação individual	1, obrigatório em unidades p/ tratamento de AIDS	3,2 m ²	HF,FAM,FO,E
1.11	Sala de inalação coletiva		1,6 m ² por paciente	HF,FAM,FO
1.11	Sala de aplicação de medicamentos		5,5 m ²	HF
1.7	<i>Consultórios</i> ¹			
1.7.1.8	Consultório indiferenciado	NC=(A.B):(C.D.E.F) *	7,5 m ² com dim. mínima=2,2 m	HF
1.7	Consultório de serviço social – consulta de grupo		6,0 m ² + 0,8 m ² /p/ paciente	
1.7; 1.8	Consultório de ortopedia		7,5 m ² ou 6,0 m ² (+ área de exames comum a outros consultórios com área mínima de 7,0 m ²). Dim. mínima de ambos=2,2 m	HF
1.7; 1.8	Consultório diferenciado (oftalmo, otorrino, etc.)		A depender do equipamento utilizado. Distância mínima entre cadeiras odontológicas individuais numa mesma sala = 1 m	HF
1.7; 1.8	Consultório odontológico coletivo			HF,FAM,FVC
1.7; 1.8	Consultório odontológico		9,0 m ²	
	<i>Internação de Curta Duração</i> ²			
1.11	Posto de enfermagem e serviços	1 a cada 12 leitos de curta duração	6,0 m ²	HFEE
1.11	Área de prescrição médica		2,0 m ²	
1.8; 1.9; 1.10; 1.11; 1.12	Quarto individual de curta duração	1	10,0m ² = quarto de 1 leito 7,0m ² por leito = quarto de 2 leitos 6,0m ² por leito = quarto de 3 a 6 leitos N.º máximo de leitos por quarto = 6 Distância entre leitos paralelos = 1m Distância entre leito e paredes: cabeceira = inexistente, pé do leito = 1,2m; lateral = 0,5m Na pediatria e na geriatria devem ser previstos espaços para cadeira de acompanhante ao lado do leito	HF; HQ; FO; FAM; EE; ED
1.8; 1.9; 1.10; 1.11; 1.12	Quarto coletivo de curta duração			

Vide Portaria Conjunta MS/GAB nº 1 de 02/08/00 sobre funcionamento de estabelecimentos privados de vacinação e Portaria MS/GAB nº 44 de 10/01/01 sobre hospital-dia no âmbito do SUS.

¹ Admite-se consultórios agrupados sem ambientes de apoio, desde que funcionem de forma individual. Nesse caso os ambientes de apoio se resumem a sala(s) de espera e recepção e sanitário(s) para público e, caso haja consultórios de ginecologia, proctologia e urologia, sanitário para pacientes anexo a esses.

² Quando o EAS possuir unidade de internação, esta pode ser utilizada para manutenção de pacientes em observação pós-cirurgia ambulatorial.

Fonte: RDC nº 50 – ANVISA (2002, p. 39).

A terceira parte aborda os critérios para Projetos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, em que são apresentadas variáveis que orientam e regulam as decisões a serem tomadas nas diversas etapas de desenvolvimento de projeto,

como as circulações externas e internas, condições ambientais de conforto, condições ambientais de controle de infecção hospitalar, instalações prediais ordinárias e especiais e condições de segurança contra incêndio.

Esse regulamento técnico foi o resultado de longos debates e consulta pública durante quatro anos e apresenta regras flexíveis em comparação à norma anterior, Portaria 400/77, permitindo uma maior liberdade aos projetistas, sem estarem presos a modelos arquitetônicos preestabelecidos. Porém, com o decorrer dos anos e avanços tecnológicos, já precisa ser revista em alguns aspectos, como as atuais diretrizes da atenção à saúde, acolhimento do paciente, humanização dos ambientes, inclusões tecnológicas e evidências científicas, assim como as questões de sustentabilidade. A revisão da norma resultará em um conjunto de diretrizes mais adequadas ao cenário atual da saúde, orientando e balizando as construções dos EAS. (BARCELLOS, 2012, p.8).

Salientam-se também as demais normas e regulamentações vinculadas aos projetos de saúde, como a RDC 306, voltada para o gerenciamento de resíduos, NBR 9050 – ABNT, NR-32 do Ministério do Trabalho, IT do Corpo de Bombeiros, Legislação de prefeitura, Resoluções, Portarias e Boas Práticas em Saúde.

2.1.3.1 Acreditação

A Resolução RDC nº 50 pode ser complementada por manuais de organizações responsáveis pelas certificações de acreditação de instituições de saúde, como a Organização Nacional de Acreditação (ONA), no Brasil, e como a Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO), acreditação internacional. Essas organizações incluem uma nova variável a ser considerada nos instrumentos de avaliação dos espaços — a percepção do espaço físico pelo paciente e pelo prestador de serviço, a qual, no momento, torna-se extremamente indispensável. (GUELLI, 2010b, p.179).

A acreditação é uma metodologia desenvolvida para apreciar a qualidade da assistência médico-hospitalar em todos os serviços de um hospital, a partir de padrões definidos segundo três níveis. Conforme a classificação, os hospitais poderão apresentar-se como: não-acreditado, acreditado (nível 1), acreditado pleno (nível 2) e acreditado com excelência (nível 3).

Diferentemente da metodologia da Resolução RDC nº 50, que funciona como um checklist, a metodologia de acreditação propõe um sistema de inspeção. O Manual da ONA divide-se em oito seções, que se dividem num total de 59 subseções (BOEGER, 2011, p. 85):

1. Liderança e administração
2. Organização profissional
3. Atenção ao paciente / cliente
4. Diagnóstico
5. Apoio técnico
6. Abastecimento e apoio logístico
7. Infraestrutura
8. Ensino e pesquisa

Mas, conforme destaca Augusto Guelli (2010b, p.179) em sua pesquisa, essas certificações de acreditação não abordam, em sua avaliação, requisitos ligados à eficiência do espaço como funcionalidade, flexibilidade, adaptabilidade e expansibilidade, deixando assim uma lacuna para a avaliação global do edifício hospitalar.

2.2 HUMANIZAÇÃO

Atualmente, o termo humanização é utilizado na saúde quando o profissional observa o doente como uma pessoa inteira; além de valorizar o cuidado em suas dimensões técnicas e científicas, reconhece os direitos do paciente, respeitando sua individualidade e sua autonomia, sem se esquecer do reconhecimento do profissional também enquanto ser humano, ou seja, pressupõe uma relação sujeito/sujeito. (ALMEIDA, 2012, p.2)

Nessa relação encontram-se dois tipos de sujeitos, pessoas que assumem papéis sociais ao interagirem no contexto assistencial, e que, no momento, uma necessita de cuidados e a outra disponibiliza seus conhecimentos e habilidades profissionais e humanas em direção à demanda da primeira. Nessa situação, a questão central é a relação entre o profissional da saúde e o paciente, caracterizando uma assistência humanizada como aquela que é personalizada.

O hospital humanizado contempla, em sua estrutura, o respeito à dignidade do ser humano, seja ele paciente, familiar ou o próprio profissional de saúde, garantindo condições para um atendimento de qualidade. (BACKES; LUNARDI FILHO; LUNARDI, 2006, p.222).

Os avanços tecnológicos da medicina proporcionaram ambientes hospitalares tecnicamente perfeitos, mas sem alma e relação humana, conforme destaca Telma Leite (2006, p. 205): “a pessoa vulnerabilizada pela doença deixou de ser o centro das atenções e foi instrumentalizada em função de determinado fim. Entramos num círculo vicioso de coisificação das coisas, inversão cruel dos valores”.

A desumanização, em relação ao ambiente, pode ser exemplificada nas situações em que se colocam “pessoas em ambientes estáticos e estéreis”, e reforça a importância do equilíbrio entre as necessidades funcionais da assistência médica e o bem-estar que o ambiente pode proporcionar aos pacientes. (DESLANDES, 2006, p.39).

Nesse cenário, marcado pela insatisfação de usuários e profissionais, é que surge a necessidade de um resgate de valores que foram se perdendo com os avanços da ciência, para constituir, assim, um novo olhar, agregando valores humanos às relações que ocorrem nos ambientes de saúde.

Alguns conceitos ou tentativas de definição de humanização encontrados na literatura (MELLO, 2008, p.7) são:

- a) humanização é o ato de humanizar, ou seja, dar estado ou condições de homem, no sentido de ser humano (Grande Biblioteca Larousse Cultural, 1998);
- b) humanização é o aumento do grau de corresponsabilidade na produção de saúde e de sujeitos (Ministério da Saúde, Política Nacional de Humanização Hospitalar, 2003);
- c) humanização diz respeito à mudança na cultura da atenção dos usuários e da gestão dos processos de trabalho (Ministério da Saúde, Política Nacional de Humanização Hospitalar, 2003).

Na arquitetura, a humanização busca canalizar a necessidade humana por ambientes enriquecedores, vivos e saudáveis, enfatizando a relação de escala homem-edifício, valorizando o verde, o conforto e as variedades espaciais.

(KOWALTOWSKI et al., 2011, p. 246). Conforme ressalta a arquiteta Marta Romero (2011, p. 79):

Humanizar é resgatar a importância dos aspectos emocionais, indissociáveis dos aspectos físicos na intervenção em saúde. Humanizar é aceitar essa necessidade de resgate a articulação dos aspectos subjetivos, indissociáveis dos aspectos físico e biológicos. Mais do que isso, humanizar é adotar uma prática em que profissionais e usuários considerem o conjunto de aspectos físicos, subjetivos e sociais que compõem o atendimento à saúde. Humanizar refere-se, portanto, à possibilidade de assumir uma postura ética de respeito ao outro, de acolhimento do desconhecido e de reconhecimento dos limites.

Nesse contexto, no ambiente hospitalar, cabe destacar uma iniciativa do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar, de 2001, que tinha como objetivo propor uma mudança cultural de atendimento vigente nos hospitais públicos, um novo modelo de ser e fazer nos serviços de saúde pautados no respeito à vida humana. (BOEGER, 2011, p.62).

Os objetivos do programa buscavam a difusão de uma nova cultura de humanização na rede hospitalar com a implantação, o fortalecimento e a articulação de novas iniciativas de humanização, melhoria da qualidade e da eficácia da atenção hospitalar, capacitação dos profissionais e modernização das relações de trabalho no âmbito dos hospitais.

A proposta do Ministério da Saúde, além do cuidado com a estrutura física dos estabelecimentos e sua capacidade tecnológica, deu ênfase ao aprimoramento da qualidade das relações entre profissionais de saúde e usuário, dos profissionais entre si e do hospital com a comunidade. (BOEGER, 2011, p.64).

No ano de 2003, o programa teve um avanço, evoluindo para uma Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão no Sistema Único de Saúde (HumanizaSUS), que ampliou a ideia do programa para os outros setores ainda não contemplados, como a atenção básica e os serviços especializados. Com essa visão, o Ministério da Saúde e a população passaram a perceber a qualificação e a humanização como políticas permanentes, destacando que nas instituições privadas o conceito de humanização já é um aspecto presente na assistência prestada aos clientes, assim a humanização hospitalar adquiriu uma importância ímpar dentro das instituições de saúde.

Outro aspecto relevante é o ambiente em que se faz a assistência à saúde, que atualmente busca proporcionar ao cliente um ambiente agradável, cuidado, bem iluminado, e, ainda que muito complexo, um ambiente que cause menos estresse. (BOEGER, 2011, p.70).

Conforme reforça Romero (2011, p.80), a nova geração de EAS está baseada em cuidados focados nos usuários de forma global, sendo que são considerados usuários os pacientes, familiares, profissionais/funcionários e administradores, e apresenta seis requisitos básicos:

- a) eliminar os fatores estressantes;
- b) conectar o paciente com a natureza;
- c) oferecer opções de escolhas para controle individual;
- d) disponibilizar oportunidades de socialização;
- e) promover atividades de entretenimento “positivas”;
- f) promover ambientes que remetam a sentimentos de paz, esperança, reflexão, conexão espiritual, relaxamento e bem-estar.

Um grande exemplo prático dessa visão holística nos serviços de saúde é a Clínica Mayo, referência em saúde nos Estados Unidos; enquanto a maioria das instituições coloca a tecnologia e os processos hospitalares em primeiro lugar, ela investe na relação humana com o paciente.

Desde 1910, os irmãos William e Charles Mayo, fundadores da clínica, reconheceram que o paciente deveria estar em primeiro lugar. Dessa forma, a instituição desenvolve ferramentas baseadas no interesse das pessoas, desde o tapete da sala de estar até as técnicas de cuidado mais avançadas. Para promover o sentimento de bem-estar, os ambientes são planejados com o intuito de parecerem um refúgio da vida atribulada, preservando o silêncio, luz natural do dia, conexão com a natureza e distrações positivas como a música, por exemplo.

A Clínica Mayo trabalha como conceito de qualidade os sinais da experiência dos consumidores, que se dividem em três categorias: funcionais, mecânicos e humanos.

Os sinais funcionais dizem respeito à qualidade técnica do serviço, isto é, sua confiabilidade e funcionalidade. Sinais mecânicos provêm de objetos inanimados e

incluem visões, cheiros, sons, gostos e texturas. Sinais humanos relacionam-se ao comportamento e à aparência dos prestadores do serviço. (BERRY, 2010, p. 177)

Os sinais mecânicos são importantes no âmbito da assistência em saúde, pois provêm de sinais tangíveis e oferecem uma representação física do serviço intangível, que é muitas vezes um serviço incomum sob muitos aspectos, incluindo o estresse que provoca nos clientes. Os estresses que acometem os pacientes costumam decorrer de suas enfermidades e da incerteza em relação ao futuro.

O objetivo dos arquitetos é criar espaços físicos que permitam mitigar o estresse de seus ocupantes, em vez de acentuá-lo. Por isso a assistência médica não pode ser separada do espaço construído em que é prestada, ambiente esse que pode proporcionar uma série de oportunidades para tranquilizar os pacientes e seus acompanhantes, elevar-lhes o moral e despertar a sensação de cura. (BERRY, 2010, p. 183).

A filosofia do projeto de instalações da Clínica Mayo busca atenuar o estresse daqueles que a utilizam com as seguintes diretrizes:

- Oferecendo um local de refúgio
- Unindo a natureza
- Realçando a luz natural
- Abrandando os ruídos
- Criando distrações positivas
- Transmitindo carinho e respeito
- Simbolizando competência
- Minimizando a impressão de multidão
- Facilitando a orientação
- Acomodando as famílias
- Contentando os colaboradores
- Intensificando a integração da prática

Como afirma um funcionário da divisão de serviços de instalações de uma das unidades da Clínica Mayo: “Nossos edifícios parecem imponentes, então procuramos equilibrar as cores, as obras de arte. Como os pacientes estão sob estresse, tentamos abrandar seu sentimento em relação ao prédio, criando distrações positivas que

ajudem a aliviar sua tensão.” (BERRY, 2010, p. 184). E como reforça o médico diretor do comitê de instalações da Clínica:

Dedicamos atenção considerável não apenas ao projeto como um todo, mas também aos materiais que utilizamos e ao modo como os utilizamos. [...] Queríamos criar um sentimento de permanência, um sentimento de *expertise*, um sentimento de carinho e calor humano. (BERRY, 2010, p. 185).

Observa-se que ao trabalhar e desenvolver a tríade de sinais– funcionais, mecânicos e humanos – a Clínica Mayo, apesar da complexidade de seus serviços, consegue uma assistência à saúde personalizada e se compromete com ela, na qual a prioridade é o paciente.

Esse novo tratamento do espaço físico é chamado de “ambiência”, segundo o Ministério da Saúde, e trata o ambiente hospitalar como espaço social, profissional e de relações interpessoais, proporcionando atenção acolhedora e humana. Para a Política Nacional de Humanização (Brasil, 2004), a ambiência segue primordialmente três eixos, que devem estar sempre juntos:

- a) o espaço que visa à confortoabilidade focada na privacidade e na individualidade dos sujeitos envolvidos, valorizando elementos do ambiente que interagem com as pessoas (cor, cheiro, som, iluminação, morfologia) e garantindo conforto aos trabalhadores e usuários;
- b) o espaço que possibilita a produção de subjetividades – encontro de sujeitos – por meio da ação e reflexão sobre os processos de trabalho;
- c) o espaço usado como ferramenta facilitadora do processo de trabalho, favorecendo a otimização de recursos, o atendimento humanizado, acolhedor e resolutivo.

Portanto, as ideias centrais de humanização do atendimento na saúde são as de oposição à violência, necessidade de oferta de atendimento de qualidade, articulação dos avanços tecnológicos com acolhimento, melhorias nas condições de trabalho do profissional e ampliação do processo de comunicação. (MELLO, 2008, p.8).

Na Política Nacional de Qualificação da Atenção e da Gestão do SUS (QUALISUS), de 2004, uma iniciativa do governo nacional de estabelecer critérios

para os espaços físicos dos EAS com o objetivo de proporcionar ambientes favoráveis à humanização, foram definidos os seguintes preceitos:

- a) acolhimento com classificação de risco;
- b) organização dos fluxos e espaço por nível de gravidade;
- c) integridade do cuidado;
- d) acolhimento dos usuários e sua rede social com confortabilidade;
- e) espaços de trabalho prazerosos;
- f) espaços que possibilitem a presença do acompanhante;
- g) áreas que favoreçam o trabalho em equipes e multidisciplinares;
- h) possibilidade de que os usuários reconheçam no universo intra-hospitalar referências do seu cotidiano, preservando suas identidades;
- i) entorno e inserção na cidade;
- j) incorporação e mobilização desses conceitos pela gestão.

Todo esse contexto de desenvolvimento de programas e políticas de humanização, ao mesmo tempo que contribui para a qualidade dos serviços de saúde prestados pelos profissionais envolvidos, colabora com o processo terapêutico do paciente e com o ambiente físico hospitalar.

Destacando que pouco adianta um bom projeto arquitetônico e de humanização se o hospital não contar com pessoal sensibilizado e habilitado, pois os profissionais de saúde são o ponto principal desse processo e precisam ser respeitados e valorizados, numa construção participativa da humanização do ambiente hospitalar.

A humanização assume o caráter de um ambiente de cuidado através da capacidade de combinar o valor técnico com o valor ético, no sentido de fortalecer as relações humanas e melhorar a qualidade de vida. (BACKES; LUNARDI FILHO; LUNARDI, 2006, p.225)

O processo de humanização, no âmbito hospitalar, não resulta de uma percepção isolada, mas sim de uma visão global constituída de muitas percepções, vivências e intervenções. E criar uma cultura institucional voltada para o ser humano que adoece, e não para a doença, é um possível caminho para a humanização, aliada à presença solidária do profissional e refletida na compreensão e no olhar sensível, de confiança e empatia, pois humanização não é um artifício, deve ser compreendida como uma atitude positiva no processo hospitalar e da vida.

Pesquisas nessa área já buscam estabelecer a interface entre a humanização da arquitetura e princípios da sustentabilidade através de uma visão holística na observação das relações sistêmicas, que contribuem para a satisfação das necessidades humanas – físicas, cognitivas, sensoriais, emocionais e espirituais – no ambiente construído. (KOWALTOWSKI et al. 2011, p. 247).

2.2.1 Planetree

Alinhada à Humanização está a proposta do Planetree, não apenas com o intuito de melhorar os processos de qualidade e aumentar a segurança; o modelo é diferenciado dos demais por agregar outro tipo de valor para a assistência em saúde: o cuidado com foco na perspectiva dos pacientes.

Planetree é uma organização norte-americana, fundada em 1978 por Angelica Thieriot, inspirada em uma experiência hospitalar traumática. Durante uma internação, ela percebeu que a falta de atendimento personalizado acabava por ofuscar os benefícios da infraestrutura hospitalar de alta tecnologia em que se encontrava. A experiência de Angelica levou-a a imaginar um tipo diferente de hospital no qual os pacientes poderiam receber atendimento em um ambiente verdadeiramente curativo e focado no bem-estar, que proporcionasse, inclusive, acesso às informações necessárias para torná-los participantes ativos de seus próprios tratamentos.

Hoje, o Planetree é internacionalmente reconhecido como líder em assistência centrada no paciente. Nos serviços de saúde em todo o mundo a organização provou que o cuidado centrado no paciente não é apenas uma filosofia de capacitação, mas um modelo viável, vital e com uma ótima relação custo-benefício. O modelo de atendimento Planetree é centrado no paciente, possui uma abordagem holística da saúde e busca a criação e a aplicação de métodos de personalização, humanização e desmistificação da experiência curativa para os doentes e suas famílias.

Um exemplo de implantação do modelo no Brasil é o Hospital Albert Einstein, localizado em São Paulo, que foi o primeiro hospital da América Latina reconhecido pela organização. O Hospital Albert Einstein (EINSTEIN, 2016) destaca as informações do programa e o comprometimento do Hospital com o modelo, conforme a Figura 8, considerando diversos aspectos que contribuem para a cura do paciente, como ambientes tranquilos e saudáveis, acesso à informação e o suporte à família.

Figura 8: Imagem ilustrativa dos campos do modelo Planetree



Fonte: Hospital Israelita Albert Einstein(EINSTEIN, 2016).

Entre os componentes do Planetree destacam-se os **Ambientes de Cura através da Arquitetura**, no qual o ambiente físico é considerado essencial para a cura, com a valorização do elemento humano, favorecendo o envolvimento dos pacientes e familiares.

2.3 DESIGN BASEADO EM EVIDÊNCIA (DBE)

O Design Baseado em Evidência é uma prática que surgiu há relativamente pouco tempo, inspirado por uma popularidade crescente de abordagens baseadas em evidências em outras profissões, como a Medicina Baseada em Evidências (MBE), definida como “[...] o uso consciente, explícito e judicioso de melhor evidência atual na tomada de decisões sobre o cuidado de pacientes individuais”.(SAILER, 2008, p. 2).

A MBE, conforme define David Sackett, considerado um dos pioneiros nos estudos do tema, tem por objetivo nortear as tomadas de decisões sobre os cuidados em saúde, ressaltando o compromisso da busca explícita e honesta das melhores evidências científicas da literatura médica, a experiência do médico e a concordância do paciente sem os riscos e com benefícios da conduta informada. (SACKETT, 1996)

Essa concepção de medicina busca retirar a ênfase da prática com base apenas na intuição, na experiência clínica não sistematizada e nas teorias fisiopatológicas, para se concentrar na análise apurada dos métodos por meios dos quais as informações médicas foram ou serão obtidas. Com métodos bem definidos

para avaliação crítica e revisões sistemáticas da literatura médica e com o bom senso para adaptar tais conhecimentos às condições de cada paciente e ao contexto da realidade socioeconômica local. (ATALLAH, 2002)

Assim se baseou o Design Baseado em Evidência, que foi criado e ganhou maior rigor científico no início dos anos 90 pelo Center for Health Design (CHD), instituto de pesquisa norte-americano, localizado na Califórnia, que estuda o tema e propõe uma abordagem multidisciplinar que integra design, arquitetura e conceitos de psicologia ambiental e da saúde, com um novo olhar sobre a importância do ambiente hospitalar.

O denominado Evidence-Based Design (EBD), que, em português, se converte em Design Baseado em Evidência (DBE), é definido como o processo de basear as decisões de projetos sobre o ambiente construído em pesquisas científicas, com o objetivo de atingir os melhores resultados na prática. (BITENCOURT; COSTEIRA, 2014, p. 148).

Nos Estados Unidos foram realizados mais de 650 estudos científicos que demonstraram a relação entre o projeto arquitetônico e o tratamento clínico, resultando nas seguintes evidências e recomendações (ULRICH, 2006 apud BITENCOURT; COSTEIRA, 2014, p. 150):

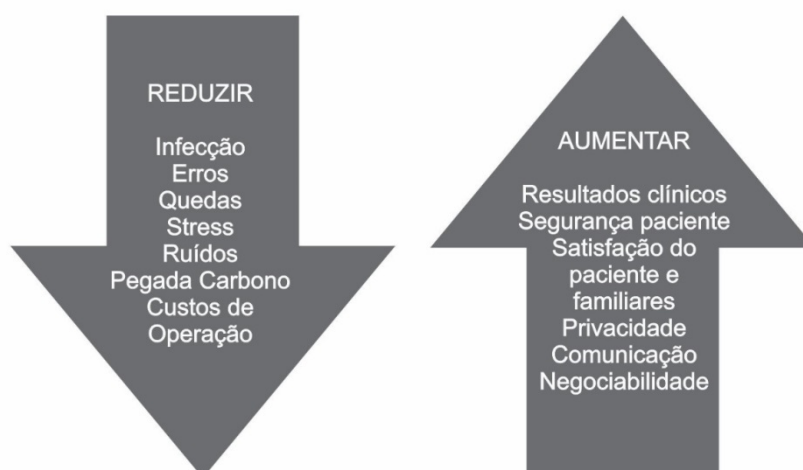
- a) **projeto para reduzir a fadiga profissional e melhorar a observação e cuidado de paciente:** observou-se que a maior descentralização das estações de enfermagem e armazenamento dos insumos poderia contribuir para a menor percepção de sobrecarga de trabalho e mais baixo índice de erros no cuidado com o paciente;
- b) **projeto para reduzir infecção adquirida no hospital:** além das medidas que já constituem norma, observou-se que há uma grande vantagem quanto à adoção do quarto individual na redução de infecções, quando comparado a quartos coletivos;
- c) **projeto para reduzir erros de medicação:** a redução de fatores de distração contribuiu para reduzir este tipo de erro, mas foi observado que a iluminação da bancada de trabalho do farmacêutico tem influência nos seus resultados;
- d) **projeto para reduzir estresse e melhorar os resultados:** é preciso entender que o estresse tem influência não só sobre o estado

psicológico, mas também sobre o sistema imunológico e, por isso, pode prejudicar e comprometer a recuperação do paciente;

- e) estudos associam **a visão da natureza e a exposição à luz do dia** com redução da dor e mesmo com a redução da agressividade em pacientes com demência. Estudos também apontam evidências de que a **iluminação natural** contribui para a redução de depressão e percepção de dor. A **percepção do tempo** e do dia é muito importante para pacientes e funcionários.

A Figura 9 sintetiza os objetivos propostos pelo processo, que na prática, é um protocolo completo de projeto, que tira proveito da experiência de uma equipe multidisciplinar e do conhecimento científico publicado na área, com ênfase para a busca de evidências, registro de hipóteses, mensuração e publicação dos resultados.

Figura 9: Síntese dos objetivos propostos pelo DBE



Fonte: Elaborada pela autora (2016) com base The Center for Health Design (2015).

O processo do Design Baseado em Evidência se mostra atraente para os EAS, conforme salienta Craig Zimring (2004 apud ROSA, 2013, p. 35), por suas evidências, que podem:

- a) aumentar a segurança do paciente, reduzindo risco de infecção, lesões por quedas e erros médicos;
- b) eliminar fatores estressantes do ambiente, como ruídos, que afetam negativamente as respostas dos pacientes e a performance dos funcionários;

- c) promover a cura, tornando os hospitais mais agradáveis, confortáveis e acolhedores para pacientes e funcionários.

Uma das maiores autoridades no assunto, o arquiteto e médico Domingos Fiorentini (WIKIHOSP, 2016), reforça que para um projeto de sucesso é necessário combinar as soluções de design com os objetivos operacionais do hospital, não se limitando ao edifício hospitalar e seu ambiente interno. O ideal é projetar o hospital integrado à cidade, com a proposta de um hospital que harmonize com a paisagem do seu entorno urbano e que tenha as qualidades para ser humanizado, eficaz e inteligente.

Na medida em que se foi reconhecendo a necessidade de focar nas necessidades do paciente, novas questões surgiram para a arquitetura, como: redução do estresse no ambiente hospitalar; menor/maior tempo de permanência da internação; frequência de erros profissionais; assim como as questões de satisfação e insatisfação do espaço, que podem ir desde as sensações de conforto até as expectativas do indivíduo com relação ao tratamento recebido (pacientes) ou condições de trabalho (profissionais). (BITENCOURT; COSTEIRA, 2014, p. 157).

O arquiteto hospitalar, atuando segundo a metodologia do Design Baseado em Evidência e em conjunto com um cliente informado, conduz as decisões com base nas pesquisas disponíveis e a partir de avaliações de projetos bem-sucedidos.

Para Arthur Brito (WIKIHOSP, 2016), “[...] a intenção da metodologia é exatamente a de comprovar os casos em que a arquitetura e a engenharia beneficiam a qualidade da assistência e quando sua influência não é clara ou decisiva”.

O Design Baseado em Evidência tem como diretrizes:

- a) projetar espaços que proporcionem privacidade, dignidade e companhia;
- b) possibilitar visão para exterior do edifício aos pacientes;
- c) possibilitar aos pacientes, prestadores de serviço e visitantes o contato com a natureza;
- d) proporcionar conforto e controle aos ocupantes;
- e) criar espaço que tenham legibilidade espacial;
- f) utilizar arte para distração;
- g) oferecer espaço adequado para os familiares e amigos para promover a interação com o paciente e a participação na sua recuperação;

- h) prever área para o bem-estar dos prestadores, onde possam descansar e relaxar.

Na relação entre os elementos de design e o efeito nos cuidados com a saúde, os resultados esperados são a segurança do paciente, a recuperação do paciente e o desempenho do staff, conforme descrição abaixo:

Segurança do paciente:

- a) infecção hospitalar: controle do ar, álcool gel, revestimento, sistema de água, quartos privativos;
- b) erros médicos: acústica, qualidade de luz, transferência dos pacientes;
- c) queda: configuração das unidades de internação (mobiliário, barras de apoio, degraus, iluminação).

Recuperação do paciente:

- a) dor: vista para a natureza, luz natural;
- b) sono: barulho, luz, interação com outros pacientes;
- c) stress: controle de ruído (equipamentos, alarmes, vozes, reverberação), natureza real ou simulada (água, vegetação etc.);
- d) depressão: luz natural, sol;
- e) desorientação espacial: legibilidade espacial, comunicação visual;
- f) privacidade: apartamentos, divisórias;
- g) comunicação: suporte social (pacientes, familiares, pessoal);
- h) satisfação: qualidade do espaço.
- i) desorientação temporal: calendário, relógio.

Desempenho do staff:

- a) ferimentos: técnicas de transferência de paciente, *bedrails*, *lifts*;
- b) stress: configuração da unidade de internação, barulho, luz natural.

A Figura 10 ilustra essa relação entre os elementos de design e o efeito nos cuidados com a saúde:

Figura 10: Relação entre elementos de design e o efeito nos cuidados com a saúde

RELAÇÃO ENTRE ELEMENTOS DE DESIGN E O EFEITO NOS CUIDADOS COM A SAÚDE											
	QUARTOS SINGLES	ACESSO A LUZ DO DIA	ILUMINAÇÃO APROPRIADA	VISTAS DA NATUREZA	ÁREAS PARA FAMILIARES NO QUARTO DO PACIENTE	CARPETE	REDUÇÃO DE RUÍDOS	TRILHOS P/ TRANSFERÊNCIA	INTERNAÇÃO LAYOUT	DESCENTRALIZAÇÃO DOS SUPLEMENTOS	QUARTO UNIVERSAL
REDUZ INFECÇÕES HOSPITALARES	●										
REDUZ ERROS MÉDICOS	●		●				●				●
REDUZ QUEDA DOS PACIENTES	●		●		●	●	●		●		●
REDUZ SENSações DESAGRADÁVEIS		●	●	●			●				
MELHORA NO SONO DOS PACIENTES	●	●	●	●			●				
REDUZ STRESS DOS PACIENTES	●	●	●	●	●		●				
REDUZ DEPRESSÃO		●	●	●	●						
REDUZ TEMPO DE ESTADIA		●	●	●							●
MELHORA A PRIVACIDADE E CONFIABILIDADE DO PACIENTE	●				●		●				
MELHORA A COMUNICAÇÃO ENTRE OS PACIENTES E MEMBROS DA FAMÍLIA	●				●		●				
MELHORA NO APOIO SOCIAL	●				●	●					
AUMENTO DA SATISFAÇÃO DO PACIENTE	●	●	●	●	●	●	●				
DIMINUIÇÃO DE ACIDENTES DO STAFF								●			●
DIMINUIÇÃO DO STRESS DO STAFF	●	●	●	●			●				
AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO STAFF	●	●	●	●			●		●	●	●
AUMENTO DA SATISFAÇÃO DO STAFF	●	●	●	●			●				

● INDICA QUE A RELAÇÃO ENTRE ESPECÍFICOS ELEMENTOS DE DESIGN E O EFEITO NOS CUIDADOS COM O PACIENTE SÃO INDICADOS, DIRETA OU INDIRETAMENTE, POR ESTUDOS EMPÍRICOS VISTOS NESTE RELATÓRIO.

● INDICA A EXISTÊNCIA DE EVIDÊNCIAS REALMENTE FORTES INDICANDO QUE INTERVENÇÕES DE DESIGN MELHORAM OS RESULTADOS NA SAÚDE.

Fonte: GUELLI, 2010, com base no Department of Health Estates and Facilities - AEDET Evolution and ASPECT Evidence Layer (DH, 2008).

Uma metodologia disponível para esta pesquisa é a Achieving Excellence Design Evaluation Toolkit (AEDET), um conjunto de ferramentas desenvolvido na Inglaterra, em 2002, pelo Centre for Healthcare Architecture & Design, agência do Serviço Nacional de Saúde inglês, com o objetivo de orientar a tomada de decisão quanto aos projetos de edificações de assistência médica. (VOORDT; WEGEN, 2013, p. 212). A concepção de excelência baseia-se na melhor articulação entre os critérios de funcionalidade, impacto (percepção) e técnica (padrão construtivo), conforme a Figura 11 e Figura 12:

Figura 11: Diagrama com as principais áreas e critérios avaliados pelo AEDET



Fonte: AEDET (2002 apud GUELLI, 2010, p.180).

Figura 12: Exemplo do gráfico resultante da avaliação pelo AEDE



Fonte: AEDET (2002 apud GUELLI, 2010, p.182).

O sistema trabalha com um questionário composto de uma série de perguntas simples, respondidas por um grupo multidisciplinar de profissionais envolvidos no processo de atenção e construção, para mensurar a reação das pessoas frente ao desenho do edifício. O questionário é dividido nas três categorias principais: funcionalidade, impacto e técnica. Essas três categorias se subdividem num total de dez aspectos, aos quais são propostas várias questões e estabelecidas notas de forma objetiva ou subjetiva. Nas três categorias e em seus respectivos aspectos são

avaliados os atributos do espaço físico e a excelência, nesse caso entendida como a melhor articulação entre todos os critérios. (GUELLI, 2010, p.181).

Durante a última década, o DBE e suas ferramentas surgiram como uma nova abordagem para melhorar a qualidade e garantir a adequação do uso das futuras construções, buscando transformar uma arquitetura baseada na intuição e na prática em uma arquitetura baseada em evidências, e mostrando, na área da saúde, que o controle sobre a eficiência de um tratamento não está somente nas mãos do médico, nem do paciente, mas também do ambiente em que estão inseridos.

Um exemplo dos trabalhos desenvolvidos nessa área são as pesquisas de Mourshed e Zhao (2012), que comprovam que o ambiente físico é essencial para criar um ambiente terapêutico eficaz, pois indicam que o bem-estar pessoal, produtividade e satisfação estão ligados com o ambiente físico de um hospital, em particular aos aspectos que são determinados durante as fases iniciais do projeto de um edifício.

Suas pesquisas têm como objetivo fornecer informações sobre a percepção dos usuários (pacientes e funcionários) sobre o ambiente físico hospitalar, relacionando essas percepções aos aspectos de projeto, nos quais foram identificados três componentes principais: concepção espacial, manutenção e design ambiental.

Aspectos relacionados com o projeto de manutenção foram percebidos como mais importantes pelos profissionais de saúde que os relacionados com a concepção espacial. Aspectos ambientais relacionados com percepções sensoriais, como visual, acústico e olfativo, também foram classificados como muito importantes pelos entrevistados. Eles destacaram também fatores mais subjetivos de projeto, como a estética e a presença de arte. (MOURSHED, M.; ZHAO, Y., 2012).

No Quadro 1, abordam-se os aspectos de projeto/design identificados nas pesquisas e seus impactos/efeitos com a saúde:

Quadro 1: Aspectos de projeto/design e seus impactos/efeitos com a saúde

ASPECTOS DE PROJETO / DESIGN	IMPACTOS / EFEITOS NA SAÚDE
Iluminação Adequada	Combinação da iluminação natural e artificial é necessária para executar tarefas visuais.
	Iluminação adequada em superfícies de trabalho reduz as taxas de erros de dispensação de medicação.
Qualidade do ar interno	Definida como a ausência de cheiro desagradável.
	Uma ventilação inadequada e insuficiente diminui a eficiência e a produtividade do trabalho.
	Má qualidade do ar aumenta o risco de infecção hospitalar.
Desenho do espaço arquitetônico	Projeto arquitetônico de um espaço é mais do que apenas a organização geométrica, ele influencia percepções sensoriais dos usuários.
	Os espaços arquitetônicos afetam o recrutamento de pessoal, bem como sua eficiência e produtividade.
Disponibilidade de luz do dia	A luz do dia impacta especialmente sobre o estado psicológico de uma pessoa, regulando o ritmo circadiano
	A falta de luz do dia também tem sido associada com a diminuição da produtividade do trabalho e aumento dos erros de medicação.
Limpeza e Facilidade de manutenção	O design dos espaços de construção e os materiais estão ligadas com a limpeza / higienização das superfícies.
	Características de superfície afetam controle de infecção.
Vista do espaço exterior	Vista para o exterior se manifestam como alterações emocionais e fisiológicas positivas, levando à redução do estresse ou benefícios restauradores.
Layout de mobiliário	Características ergonômicas inadequadas de mobiliário e equipamentos pode causar, a longo prazo, problemas de postura
	Layout do mobiliário tem sido identificada como a principal preocupação de quedas de pacientes
Plantas no interior e paisagismo	Contribui para distração positiva e um ambiente de trabalho agradável.
	Vistas da natureza ao redor podem influenciar a recuperação do paciente.
Localização e orientação do espaço	Relacionada com aspectos específicos, como: térmicos, visuais, auditivos e olfativos .
	Em termos de configurações físicas pobres , localização e a orientação de um espaço pode resultar numa má escolha e pode contribuir para o aumento do estresse pessoal e desperdício de tempo
Nível de ruído	O nível de ruído ambiente tem fortes ligações com a recuperação dos pacientes e a eficácia da equipe de saúde, que aumentam em ambientes tranquilos
	Os profissionais de saúde percebem níveis mais elevados de ruído como estressante e que interferem em seu trabalho
Esquema de cores agradáveis	Cor, uma propriedade inerente de todos os materiais e superfícies , é considerado um elemento inseparável de design
	Juntamente com iluminação, a cor tem um impacto sobre as respostas das pessoas ao ambiente e a qualidade dos cuidados de saúde
Presença de objetos de arte	Intervenções baseadas em arte apresentam-se eficazes com resultados psicológicos positivos.
	Há potencial para aumentar a satisfação da equipe, integrando os objetos de arte em iniciativas que tenham um efeito positivo sobre a cura dos pacientes
	No entanto , deve-se atentar que nem toda a arte é adequado para os ambientes de saúde.
Proximidade de enfermarias	As longas distâncias entre as diferentes áreas de trabalho têm um impacto negativo sobre o desempenho da equipe de enfermagem e a qualidade dos serviços prestados.
Lavagem das mãos	Mãos de profissionais de saúde são a principal causa de infecção hospitalar
	A falta de locais para a higienização das mãos , como os lavatórios de equipe, é percebida como um fator que contribui para o aumento da Infecção Hospitalar
Expansão	A falta de espaço tem sido visto como um fator estressante forte
	Percepção de espaço do quarto tem efeitos sobre a satisfação do usuário e sua recuperação.
Conforto térmico	O desconforto térmico está associado à condições inadequada de trabalho entre enfermeiros, e diminuição da produtividade por influenciar sua capacidade de raciocínio.

Fonte: Elaborado pela autora (2016) adaptado de MOURSHED, M.; ZHAO, Y., 2012.

2.4 SUSTENTABILIDADE NOS AMBIENTES DE SAÚDE

As edificações sustentáveis utilizam práticas de projeto e construção que reduzem significativamente ou eliminam o impacto dos prédios no meio ambiente e em seus usuários. (YUDELSON, 2013, p.21). Há muitas maneiras para que uma edificação obtenha o status de ecológica ou sustentável, “[...] seja formalmente, por

meio de um sistema de certificação, ou informalmente, devido a um desempenho superior”. (KWOK; GRONDZIK, 2013, p.11).

Segundo Alison Kwok (KWOK; GRONDZIK, 2013, p.1), definimos a edificação ecológica ou verde como aquela que atende aos requisitos mínimos das certificações, já as edificações sustentáveis e as edificações de alto desempenho vão além dos requisitos mínimos em busca de um desempenho mais completo, que inclui as operações e a manutenção da edificação.

Um ponto importante para as edificações sustentáveis é considerar que as estratégias estejam planejadas e indicadas desde o início do projeto de arquitetura, encaminhando-se também para um projeto integrado, no qual todos os envolvidos nos projetos da edificação são chamados ao processo de projeto junto com as equipes de arquitetura já nas primeiras etapas de definição de conceito. (YUDELSON, 2013, p.36).

Assim, para que elas sejam bem-sucedidas, as edificações precisam ser adaptadas ao clima local e ao terreno, além dos requisitos dos usuários, e baseadas numa boa compreensão da relação tríplice entre as pessoas, a edificação onde elas vivem e o clima local. De acordo com Sue Roaf, Manuel Fuentes e Stephanie Thomas-Rees (2014, p.4):

As edificações são nossa terceira pele. A primeira é proporcionada pela nossa própria pele extremamente ativa; a segunda, pela camada de roupas que vestimos e está sempre sendo trocada. Em alguns climas, é somente com as três peles que conseguimos nos abrigar o suficiente para sobreviver; em outros, basta a primeira pele. [...] Assim como vestimos e tiramos roupas á medida que o tempo e o clima variam, adaptamos as edificações onde vivemos para manter nosso conforto. [...] Quanto mais defesas térmicas você incluir na casa, menos precisará pagar por combustíveis fósseis durante sua vida útil e menores serão os sistemas de energia renovável que precisará instalar para que sua casa funcione com os próprios sistemas de energia limpos e gratuitos desde o primeiro dia.

Com essa visão integral que precisamos desenvolver também os projetos dos edifícios hospitalares e sua contribuição para a sustentabilidade ambiental, como destaca Fábio Bitencourt: “Um desafio para os profissionais que projetam os ambientes de saúde, além de uma importante reflexão para estes e para todos os usuários que representam a sociedade.” (HEALTHARQ, 2013, Edição nº 07).

Esse desafio reforça a convicção de que a adoção dos preceitos da sustentabilidade nas edificações de saúde é altamente recomendável, tendo em vista a sua complexidade da estrutura física, os grandes gastos e desperdícios gerados, sendo possível reduzir esses impactos com ações de baixo custo e medidas simples.

2.4.1 Rede Global Hospitais Verdes e Saudáveis e Saúde sem Dano

A Rede Global Hospitais Verdes e Saudáveis (HVS) trata-se de uma iniciativa da organização internacional Saúde Sem Dano, representada no Brasil pelo Projeto Hospitais Saudáveis, que promove e organiza a participação das organizações nacionais nessa rede.

Saúde Sem Dano é uma coalizão internacional de hospitais e sistemas de saúde, profissionais da saúde, grupos da comunidade, sindicatos e organizações ambientalistas que se propõem a transformar mundialmente o setor de cuidado da saúde sem comprometer a segurança ou o cuidado do paciente, para que o setor seja ecologicamente sustentável e deixe de ser uma fonte de dano para as pessoas e o meio ambiente.(SAÚDE, 2016).

O Projeto Hospitais Saudáveis(PHS) é uma associação sem fins econômicos, dedicada a transformar o setor da saúde em um exemplo para toda a sociedade em aspectos de proteção ao meio ambiente e à saúde do trabalhador, do paciente e da população em geral. (HOSPITAIS, 2016).

Em 2011, com o apoio de diversas organizações que representam mais de 3500 hospitais nos seis continentes, foi criada a Agenda Global para Hospitais Verdes e Saudáveis (AGHVS), que se propõe a oferecer apoio a iniciativas em todo o mundo, visando promover maior sustentabilidade e saúde ambiental no setor da saúde e assim fortalecer os sistemas de saúde em nível global. (KARLINER; GUENTHER, 2011, p.2). O documento elaborado oferece um referencial abrangente aos hospitais e sistemas de saúde em todo o mundo para que possam funcionar de um modo mais sustentável, contribuindo para melhorar a saúde pública e ambiental.

O projeto tem dez áreas foco: Liderança, Substâncias Químicas, Resíduos, Energia, Água, Transporte, Alimentos, Produtos Farmacêuticos, Edifícios e Compras. A política do plano define que os hospitais podem começar atendendo dois ou três objetivos iniciais, assim realizando e planejando suas próprias estratégias e prioridades de acordo com seu cotidiano, buscando sempre a interação desses

objetivos. A cada objetivo alcançado os hospitais poderão registrar seu avanço por meio de resultados mensuráveis na comunidade virtual, assim compartilhando as melhores práticas para solucionar cada desafio.

Em relação ao ambiente construído, o projeto busca transformar os hospitais em um local mais saudável para funcionários, pacientes e visitantes mediante a incorporação de práticas e princípios de edifícios ecológicos, no projeto e na construção de unidades de saúde, desenvolvendo como ações concretas (KARLINER; GUENTHER, 2011, p.35):

- a) buscar operações prediais neutras em emissão de carbono;
- b) proteger e restaurar o habitat natural; minimizar a pegada combinada de edifícios, estacionamentos, vias e calçadas;
- c) utilizar telhados e pavimentos de alta refletância, ou sistemas de “telhados verdes” e pavimentos permeáveis com o objetivo de reduzir o efeito de ilha urbana de calor, aproveitar a água de chuva e promover o habitat;
- d) estabelecer projetos em consonância com o contexto social e natural do lugar, visando a atingir uma melhor integração do edifício com a comunidade e o ambiente natural — para isso implantar as instalações conforme a orientação solar e a prevalência do vento;
- e) utilizar, sempre que possível, sistemas passivos para proporcionar maior resiliência e redundância;
- f) avaliar os impactos na saúde relacionados à extração, transporte, uso e disposição dos materiais no momento de priorizar sua utilização em unidades de saúde e usar materiais renováveis e que contribuam para a saúde humana e do ecossistema em todas as etapas de seu ciclo de vida;
- g) apoiar o uso de materiais locais e regionais (para reduzir o consumo da energia utilizada em seu transporte) e empregar materiais recuperados e reciclados (para reduzir a energia que, de outra forma, seria usada na produção de materiais novos);
- h) evitar materiais tais como tintas e revestimentos contendo chumbo e cádmio, bem como evitar o amianto;

- i) substituir materiais que contenham substâncias químicas persistentes bioacumulativas e tóxicas, (PBT, na sigla em inglês), inclusive PVC, CPVC (policloreto de vinila clorado) e retardantes de chama halogenados e bromados, preferindo alternativas mais seguras;
- j) desenvolver sistemas apropriados de controle de qualidade e instrumentos de avaliação dos resultados para o projeto e para os construtores, visando à garantia dos resultados energéticos no edifício;
- k) reduzir os custos construtivos e introduzir o conceito do menor custo possível para a manutenção da edificação;
- l) incentivar a padronização dos diferentes componentes de construção e permitir a disseminação de novas tecnologias e sistemas para o interesse geral da população;
- m) considerar estratégias que permitam a gestão do ciclo de vida das matérias-primas utilizadas, com a correspondente prevenção de emissões e de resíduos.

A Agenda Global para Hospitais Verdes e Saudáveis (AGHVS) também destaca o crescimento do número de ferramentas e recursos para edifícios verdes direcionados aos serviços de saúde, estimulados pelos significativos impactos dos edifícios hospitalares ao meio ambiente e à saúde. Essas ferramentas foram customizadas para o setor saúde em zonas ou regiões climáticas específicas, servindo como parâmetro para a construção verde de instalações de saúde. E ainda “[...] há muito que se aprender com os projetos de hospitais verdes e saudáveis que estão nascendo em todo o mundo. Ferramentas para construção de edifícios verdes podem ajudar a criar ambientes de cura efetivos e de alto desempenho.”(KARLINER; GUENTHER, 2011, p. 33).

2.4.2 Arquitetura bioclimática– Lelé e os edifícios hospitalares

Nos projetos hospitalares, a preocupação com a estética é tratada secundariamente, devido à necessidade de se priorizarem os aspectos funcionais do edifício, sua construção e custos, considerando a complexidade que envolve o hospital.

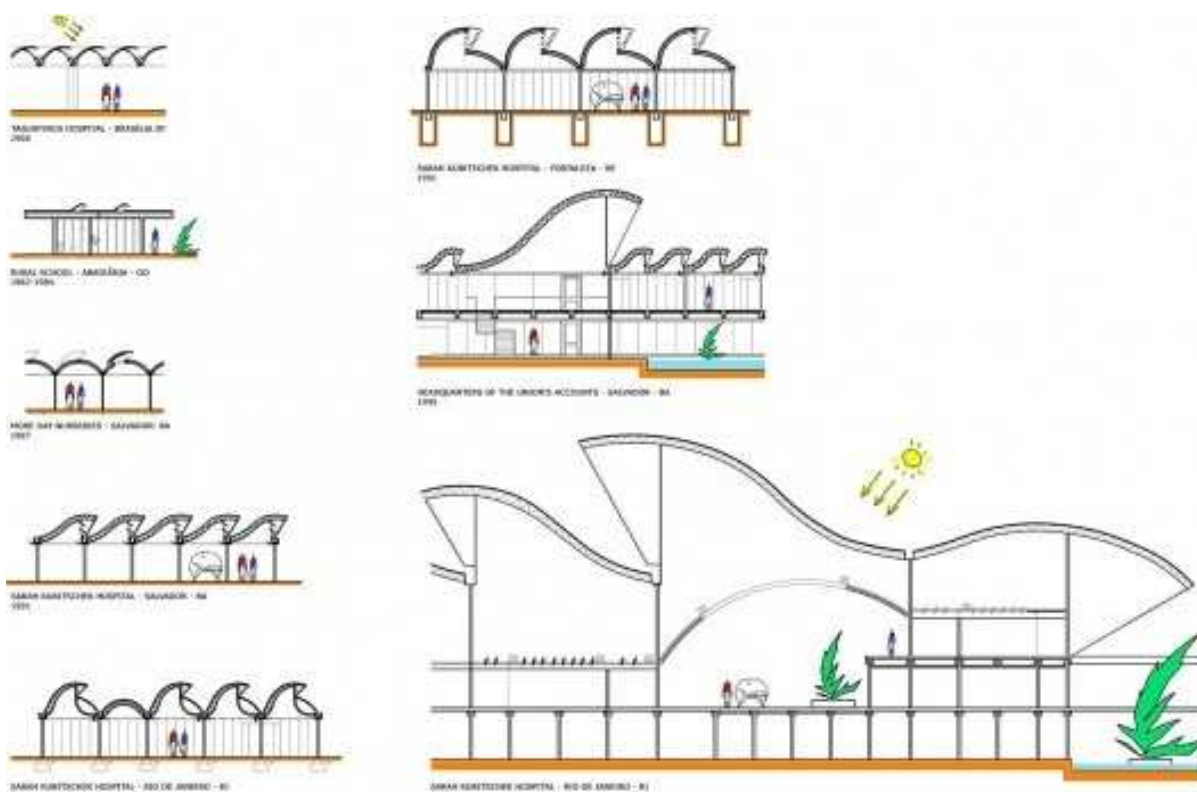
No entanto, o arquiteto João Filgueiras Lima (Lelé), conseguiu quebrar esse paradigma com um conjunto de obras de edificações hospitalares que une a complexidade de um hospital a soluções bioclimáticas, preservando a estética da edificação através de soluções arquitetônicas ligadas diretamente às características do local.(BRASIL, 2015, p.52).

E antes mesmo dos debates sobre o tema da sustentabilidade, as obras de Lelé já priorizavam as necessidades humanas e ambientais, nas quais as questões de eficiência e conforto ambiental não estão apenas implícitas, mas constituem requisitos essenciais de projeto. Sobre a sustentabilidade, Lelé resume: "Quando me perguntam sobre esse tema, eu simplesmente digo que sustentabilidade é um estado de espírito. Ou você tem ou não tem. Sim, nós podemos resolver vários problemas ambientais, mas isso depende de um saber, vontade e persistência". (GUIMARÃES, 2014).

Em sua trajetória, Lelé passou a dar mais atenção à eficiência construtiva de seus projetos, procurando construções rápidas, limpas e sustentáveis. De projetos em sistemas pré-moldados de concreto armado e protendido, passando por experiências com elementos autoportantes de argamassa armada, chegando finalmente ao sistema leve em aço. Suas fábricas, idealizadas para construir novos hospitais em todo o país, além do desenvolvimento, manutenção e adaptação de novas tecnologias, foram centros de pesquisa em eficiência construtiva e energética. No Centro de Tecnologia Sarah Kubitschek (CTRS), eram produzidas todas as peças e mobiliários dos hospitais da Rede Sarah. (FRACALOSSO, 2016).

Nos projetos de Lelé observam-se dois elementos fundamentais que acompanham as obras, em especial os projetos hospitalares. O primeiro é a adoção de estratégias bioclimáticas com a industrialização da construção, no qual se expressa sua preocupação com o conforto corporal e psicológico do usuário, presente no conceito de humanização e no benefício coletivo da produção em massa de equipamentos públicos. O segundo elemento é a visão da arquitetura como espaço de experimentação e aperfeiçoamento constantes, representada em seus projetos pelo contínuo desenvolvimento dos sistemas de ventilação e iluminação naturais, conforme representado na Figura 13, com a evolução dos sheds. (GUERRA, Abílio; MARQUES, André, 2015).

Figura 13: Evolução dos sheds e sistema de ventilação natural – Rede Sarah



Fonte: GUERRA, Abílio; MARQUES, André, 2015.

Em seu livro *Arquitetura: uma experiência na área da saúde*, Lelé destaca a tendência equivocada do planejamento hospitalar de supervalorizar a face tecnológica e defende que as necessidades técnicas não podem ser linha mestra básica e exclusiva do projeto, pois o edifício hospitalar, apesar de sua complexidade, deve refletir as preocupações com todos os valores essenciais que definem uma obra de arquitetura. (LIMA, 2012, p.28).

Assim, no fim da década de 1960, surgiram as primeiras tentativas de estabelecer um novo conceito para os ambientes hospitalares, procurando torná-los mais amenos e menos artificiais e desumanos, integrando-os, sempre que possível, a espaços externos ajardinados, num novo modelo de hospital extensível e flexível, que também absorve com facilidade as inovações tecnológicas.

O primeiro hospital construído segundo esses novos critérios foi o da cidade satélite de Taguatinga, em 1967, do programa de reformulação dos hospitais da Fundação do Distrito Federal, dirigido pela secretaria de saúde de Brasília, conforme ilustra a Figura 14.

Figura 14: Hospital de Taguatinga, Brasília DF, 1967-1968



Fonte: Joana França - <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.181/5592>.

Logo após foi construído o Hospital de Base de Brasília, que apresentava o mesmo conceito de funcionamento do Hospital de Taguatinga, onde a principal característica era a adoção de um sistema de circulações independentes e abertas que possibilitasse a execução de modificações ou acréscimos em qualquer setor sem interferir no vizinho.

Mas devido ao insucesso gerencial do hospital de Taguatinga e da paralisação do projeto do Hospital de Base, os novos conceitos propostos só puderam ser retomados e desenvolvidos a partir de 1976, com o projeto do Hospital do Aparelho Locomotor em Brasília. Nesse projeto foi adotada uma nova filosofia de hospitalização denominada de “cuidados progressivos”, em que, durante o tratamento, o paciente seria deslocado gradativamente para os espaços com características físicas e disponibilidades técnicas adequadas a cada estágio de evolução do seu quadro clínico, permitindo uma maior mobilidade dos pacientes que poderiam ser deslocados em seu próprio leito para os terraços ao ar livre, conforme ilustra a Figura 15, em situação semelhante no Hospital de Salvador. (LIMA, 2012, p.88).

Figura 15: Hospital do Aparelho Locomotor Salvador BA, 1988-1994 – solários para pacientes



Fonte: Nelson Kon- <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.181/5592>.

No discurso de Lelé, a relação da natureza e a integração entre a arquitetura e as obras de arte são utilizadas como chave para a humanização dos hospitais, visto que, em suas próprias palavras, ela “alimenta o espírito”. Deve-se, portanto, possibilitar no projeto de arquitetura hospitalar a junção desses dois fatores: humanização, através da beleza, e funcionalidade. E com o contato das obras de arte deve-se buscar sensibilizar os pacientes, estimulando-os com diferentes cores e formas para assim contribuir para o processo de cura. Conforme reforça o próprio arquiteto:

Ninguém se cura somente da dor física, tem de curar a dor espiritual também. Acho que os centros de saúde que temos feito provam ser possível existir um hospital mais humano, sem abrir mão da funcionalidade. Passamos a pensar a funcionalidade como uma palavra mais abrangente: é funcional criar ambientes em que o paciente esteja à vontade, que possibilitem sua cura psíquica. Porque a beleza pode não alimentar a barriga, mas alimenta o espírito. (LIMA, 2004, p. 50).

Nos hospitais da rede Sarah Kubitschek, projetados por Lelé, essa preocupação é intensificada por serem edifícios para pacientes com doenças do aparelho locomotor, o que implica maior permanência no hospital e uma boa qualidade do espaço hospitalar.

As soluções arquitetônicas nos Hospitais Sarah garantem melhores condições de conforto e são incorporadas desde os primeiros estágios do projeto, com base em metodologias simples e em princípios básicos de conforto ambiental. Na metodologia de projeto dos hospitais da rede, a concepção é realizada por uma equipe multidisciplinar. Entre as estratégias de projetos destacam-se alguns aspectos que auxiliam as decisões em busca da melhor solução de projeto:

a) **clima e microclima locais:** definem a implantação do edifício do lote e as estratégias de conforto que serão adotadas no projeto, conforme Figura 16;

Figura 16: Hospital Sarah Brasília Lago Norte, jardim integrado ao hall principal, Brasília DF, 1996-2003



Fonte: Nelson Kon- <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.181/5592>.

b) **paisagismo:** ponto de partida é preservar a vegetação existente no terreno, tanto por questões climáticas como pelo bem-estar que proporciona aos pacientes, conforme Figura 17;

Figura 17: Hospital do Aparelho Locomotor, Brasília DF, 1980.



Fonte: Acervo Lelé - <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.181/5592>.

c) **iluminação natural e controle da radiação solar:** define o período de insolação em todas as fachadas e a penetração do sol pelas aberturas para dimensionar os beirais e brises e colocar os edifícios e a vegetação em um sombreamento desejável, conforme Figura 18;

Figura 18: Hospital do Aparelho Locomotor, ambulatório, Salvador BA, 1988-1994.



Fonte: Nelson Kon- <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.181/5592>.

d) **conforto térmico**: define as soluções de ventilação natural com base nos princípios do efeito chaminé, ventilação cruzada e resfriamento evaporativo, conforme Figura 19.

Figura 19: Hospital do Aparelho Locomotor, Salvador BA, 1988-1994.



Fonte: Nelson Kon- <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.181/5592>.

Portanto, como Lelé reforça, a atuação competente do arquiteto em projetos de hospitais não se apoia somente em uma especialização, mas, sim, na compreensão dos fenômenos que interagem na existência humana e no domínio técnico das práticas de sua atividade profissional, desenvolvendo uma sensibilidade que permitirá o diálogo entre todos os profissionais envolvidos no processo de criação. Durante todo o processo serão feitos ajustes para atender a evolução de equipamentos e técnicas médicas. E para que tudo isso ocorra de uma forma organizada, é necessário que os espaços propostos também sejam flexíveis, extensíveis e remanejáveis. (LIMA, 2012, p.319).

2.4.3 Certificações

Nos últimos anos vários países têm desenvolvido e aprimorado sistemas de avaliação da sustentabilidade das edificações como forma de garantir o cumprimento

de critérios mínimos. O surgimento e a disseminação desses sistemas proporcionaram uma busca maior por parte de arquitetos e empreendedores por edifícios com os selos e certificações. (PEREIRA, 2010, p. 2). Atualmente, as empresas brasileiras estão buscando as certificações para realizarem a mensuração e a comparação entre as construções, além de obterem reconhecimento e um diferencial no mercado da sustentabilidade.

Os sistemas de certificação oferecem orientações de projeto, atuando como uma ferramenta de tomada de decisão e fornecendo sistemas de mensuração do impacto ambiental. Se utilizados com habilidade, os sistemas de certificação podem promover um processo de projeto mais integrado, reduzindo os impactos ambientais e os custos do ciclo de vida e, ainda, contribuindo para mudanças importantes na indústria da construção. (KWOK; GRONDZIK, 2013, p. 2).

Os impactos significativos ao meio ambiente e à saúde, associados aos edifícios hospitalares, têm estimulado a criação e a adoção de uma ampla variedade de ferramentas e recursos de “construção verde” direcionada ao setor de saúde. Em nível mundial, diversas ferramentas e recursos para edifícios verdes foram customizados para o setor da saúde e zonas ou regiões climáticas específicas. (KARLINER; GUENTHER, 2011, p.33).

Alguns exemplos dessas ferramentas de certificação são o AQUA para Serviços de Saúde, o BREEAM for Healthcare e o LEED for Healthcare. Tais sistemas de avaliação, por terem o intuito de serem facilmente absorvidos pelo mercado e tornarem-se auxiliares dos projetistas, foram desenvolvidos em forma de listas de verificação e com estruturas simplificadas, além de fornecerem selos e certificações aos edifícios como forma de incentivo à sua aplicação. (SILVA, 2003; FOSSATI, 2008 apud ROMERO, 2011, p. 259).

De forma simplificada, os sistemas de certificação de edifícios se baseiam em critérios e pré-requisitos que são organizados em categorias e aos quais são atribuídos valores a serem somados em uma pontuação final que determina a classificação alcançada na certificação, considerando que cada processo de certificação apresenta suas variações. (GONÇALVES; KLAUS, 2015, p.524).

Salientamos que o presente trabalho destaca as certificações como uma ferramenta na busca por soluções ecoeficientes e como uma abordagem integrada para o melhor desempenho ambiental do edifício. Além disso, consideramos que

ainda são necessárias diversas adaptações desses sistemas de certificação ao contexto local e aos próprios usuários.

2.4.3.1 BREEAM for Healthcare

O BRE Environmental Assessment Method (BREEAM) é um sistema de certificação voluntária para edificações sustentáveis que foi criado no Reino Unido, pelo Building Research Establishment (BRE), na década de 1990. Apesar de sua aplicação fora do Reino Unido não ser permitida, a não ser que a adaptação ao novo contexto ambiental e socioeconômico tenha sido feita por órgãos reconhecidos pela BRE, em 2010 a certificação BREEAM foi identificada como aquela com o maior volume de edifícios certificados no mundo. (GONÇALVES; KLAUS, 2015, p.528).

O selo foi baseado na prevenção de riscos e na preservação dos recursos naturais, com o objetivo de garantir também conforto e qualidade de vida para os usuários dos edifícios, além de controlar os impactos ambientais da construção no entorno. Para tanto, o BREEAM utiliza uma metodologia robusta desenvolvida com base em pesquisas científicas relacionadas à construção civil, e sua estrutura serviu de base para muitos outros selos, como o LEED e o Green Globes, na América do Norte, e o Green Star, na Austrália. Os créditos do BREEAM estão inseridos em dez categorias, conforme descritas a seguir e ilustradas na Figura 20:

- a) energia: dióxido de carbono e energia operacional (CO₂);
- b) gestão: política de gestão, comissionamento, gerenciamento do sítio e aquisição;
- c) bem-estar e saúde: interior e exterior (ruído, luz, ar, qualidade, etc.);
- d) transportes: relacionada às emissões de CO₂ e localização – fatores correlatos;
- e) eficiência no consumo de água;
- f) materiais: impactos da energia embutida dos materiais, incluindo impactos de vida assim;
- g) resíduos: a eficiência no uso dos recursos para a construção e operação do edifício – gestão de resíduos e de mitigação dos impactos ambientais;
- h) poluição: do ar externo e da água;
- i) uso da terra: implantação e características do sítio e pegada de carbono;

j) ecologia: valor ecológico, conservação e valorização local.

Figura 20: As 10 categorias do BREEAM



Fonte: ISOVER, 2016.

A avaliação do sistema BREEAM é baseada em pontuação e não exige o cumprimento de pré-requisitos. São 100 pontos, distribuídos em dez categorias, com créditos que variam de peso. A pontuação mínima para garantir o primeiro nível de certificação, que concede apenas o título de empreendimento certificado, equivale a 30 pontos. O nível de exigência é altíssimo e sua introdução no cenário brasileiro ainda é recente e pouco desenvolvida. Os principais diferenciais do BREEAM em relação às demais metodologias são (INOVATECH, 2016):

- a) rigor e profundidade de seus critérios, constantemente atualizados através da sua estreita relação com pesquisas acadêmicas e análise laboratorial do ciclo de vida de materiais;
- b) reconhecimento internacional, atuação em diversos países;
- c) adaptabilidade, para ser aplicado em diferentes culturas, devido ao seu sistema que considera as diferenças regionais;
- d) preferência à legislação local;

- e) caráter prescritivo, estruturado a partir da prevenção de riscos e da preservação dos recursos naturais;
- f) sistema direto de pontuação, transparente, flexível, fácil de entender, com base em comprovação científica e pesquisas.

A certificação, específica para a área da saúde, BREEAM for Healthcare, possuía como objetivos quatro pontos-chave: melhorar a sustentabilidade do EAS e definir um marco para o desempenho, melhorar as condições para os pacientes e equipe de trabalho, incentivar o uso pela comunidade e ampliar o escopo das economias operacionais. Seus créditos são ponderados de acordo com a importância do assunto a ser examinado em cada uma das categorias, conforme Figura 21 e Figura 22.

Figura 21: Créditos BREEAM for Healthcare

Credit Ref	Title	Credit Ref	Title
Man 1	Commissioning	Tra 6	Maximum Car Parking Capacity
Man 2	Considerate Constructors	Tra 7	Travel Information Point
Man 3	Construction Site Impacts	Tra 8	Deliveries and Manoeuvring
Man 4	Building User Guide	Mat 1	Materials Specification (major building elements)
Man 6	Consultation	Mat 2	Hard Landscaping and Boundary Protection
Man 7	Shared Facilities	Mat 3	Reuse of building façade
Man 8	Security	Mat 4	Reuse of Building Structure
Man 11	Ease of Maintenance	Mat 5	Responsible Sourcing of Materials
Man 12	Life Cycle Costing	Mat 6	Insulation
Man 13	Good Corporate Citizen	Mat 7	Designing for Robustness
Hea 1	Daylighting	Wst 1	Construction Site Waste Management
Hea 2	View Out	Wst 2	Recycled Aggregates
Hea 3	Glare Control	Wst 3	Recyclable Waste Storage
Hea 4	High Frequency Lighting	Wst 4	Compactor / Baler
Hea 5	Internal and External Lighting Levels	Wst 5	Composting
Hea 6	Lighting Zones and Controls	Wst 6	Floor Finishes
Hea 7	Potential for Natural Ventilation	Wat 1	Water Consumption
Hea 8	Indoor Air Quality	Wat 2	Water Meter
Hea 9	Volatile Organic Compounds	Wat 3	Major Leak Detection
Hea 10	Thermal Comfort	Wat 4	Sanitary Supply Shut Off
Hea 11	Thermal Zoning	Wat 5	Water Recycling
Hea 12	Microbial Contamination	Wat 6	Irrigation Systems
Hea 13	Acoustic Performance	LE 1	Reuse of land
Hea 15	Outdoor Space	LE 2	Contaminated Land
Hea 19	Arts in Health	LE 3	Ecological value of Site and Protection of ecological features
Ene 1	Reduction of CO2 emissions	LE4	Mitigating Ecological impact
Ene 2	Sub-metering of substantial energy uses	LE5	Enhancing Site Ecology
Ene 3	Sub-metering of high energy load and tenancy areas	LE6	Long term impact on biodiversity
Ene 4	External Lighting	Pol 1	Refridgerant - GWP Cold Storage
Ene 5	Low or zero carbon technologies	Pol 2	Preventing refrigerant leaks
Ene 8	Lifts	Pol 3	Refrigerant GWP – Cold Storage
Ene 15	Provision of Energy Efficiency Equipment	Pol 4	NOx emissions from heating source
Ene 16	CHP Community Energy		
Tra 1	Provision of Public Transport	Pol 5	Flood Risk
Tra 2	Proximity to amenities	Pol 6	Minimising watercourse pollution
Tra 3	Cyclist Facilities	Pol 7	Reduction of night time Light Pollution
Tra 4	Pedestrian and Cyclist Safety	Pol 8	Noise attenuation
Tra 5	Travel Plan		

Fonte: GLEEDS, 2008.

Figura 22: Coeficientes BREEAM for Healthcare

Assessment Category	2008 Weighting
Management	12%
Health and Wellbeing	15%
Energy	19%
Transport	8%
Water	6%
Materials	12.5%
Waste	7.5%
Land use and Ecology	10%
Pollution	10%

Fonte: GLEEDS, 2008.

No Brasil, o BREEAM possui apenas duas edificações certificadas, ambas no Rio de Janeiro: o movimento Terras, condomínio de casas verdes que vem sendo erguido em Petrópolis há cerca de dois anos; e o BNDES, que conseguiu no ano passado o BIU (BREEAM in use), versão da certificação para edifícios existentes. (O GLOBO, 2014).

Avaliando que o processo de certificação BREEAM possuía, até 2008, o seguimento específico para a área da saúde, que foi posteriormente incluído no processo de certificação geral, e levando em consideração o rigor e a profundidade de seus critérios, para o desenvolvimento desta pesquisa ainda utilizaremos como base o BREEAM for Healthcare, de 2008.

2.4.3.2 LEED for Healthcare

A certificação ambiental Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) surgiu nos Estados Unidos em 1993, desenvolvida pela organização U.S Green Building Council (USGBC), sendo um sistema voluntário e aplicável a qualquer tipo de construção, em qualquer fase do empreendimento.

O processo de certificação começa com o registro do empreendimento diretamente no site da organização USGBC, mediante o pagamento de uma taxa que varia conforme a tipologia e a metragem da obra a ser executada. Em seguida, o empreendedor deve montar uma equipe multidisciplinar ou contratar consultoria especializada para acompanhar o processo e produzir os relatórios e memoriais que devem ser enviados à USGBC para a validação do processo de certificação. No final

da obra, o empreendimento é auditado e recebe a certificação de acordo com o total de pontos obtidos. (GONÇALVES; KLAUS, 2015, p. 526).

O LEED defende uma aproximação entre as edificações e o conceito de sustentabilidade por meio de seis categorias que geram créditos, conforme a quarta versão lançada em 2013:

- a) localização e transportes: credita pontos para características sustentáveis considerando a localização do edifício. Estão disponíveis 16 pontos, muitos desses obtidos por locar o projeto em uma área com acesso e transporte público e/ou bairros amigáveis ao movimento de pedestres;
- b) espaços sustentáveis: disponibiliza 10 pontos pelo tratamento do terreno, especialmente a preservação dos espaços abertos e o controle de águas pluviais;
- c) uso racional da água: oferece até 11 pontos para minimizar o consumo de água no edifício, especialmente por ações como a colocação de equipamentos de baixo consumo;
- d) energia e atmosfera: oferece a maior pontuação entre todas as categorias, disponibilizando 33 pontos, dos quais 18 são somente para a redução do consumo energético do projeto em comparação a um edifício-padrão, estabelecido pelo próprio sistema e conhecido como *baseline*;
- e) materiais e recursos: oferece 13 pontos em comparações relacionadas ao impacto ambiental dos materiais de construção e seu ciclo de vida;
- f) qualidade ambiental interna: oferece 16 pontos para questões relacionadas com a qualidade do ambiente interno, incluindo: conforto térmico, luminoso e acústico, além de vistas para o exterior.

Categorias para créditos adicionais são disponibilizados para inovação, processo de projeto e regionalidade. (GONÇALVES; KLAUS, 2015, p. 540). Ainda, de acordo com a quantidade de créditos alcançada, podem-se obter os seguintes níveis de certificação: verde, prata, ouro ou platina.

A fim de ampliar sua aplicabilidade, o LEED foi ramificado em sistemas distintos para servir a edifícios de diferentes funções, como o LEED for Healthcare, com metas e créditos específicos de cada categoria.

O LEED for Healthcare é a certificação que engloba todas as necessidades de um hospital, muito distintas das de uma construção comercial. A versão tem critérios específicos, por exemplo, em relação à qualidade do ar, aos materiais e à acústica. Na Figura 23 apresenta-se o checklist do LEED v4 for BD+C: Healthcare, disponível no site do USGBC:

Figura23: Checklist LEED v4 for BD+C: Healthcare

LEED v4 for BD+C: Healthcare Project Checklist			Project Name:
			Date:
Y	?	N	
Y			Prereq Integrative Project Planning and Design Required 1
			Credit Integrative Process 1
0 0 0 Location and Transportation 9			0 0 0 Materials and Resources 19
			Credit LEED for Neighborhood Development Location 9 Required
			Credit Sensitive Land Protection 1 Y Prereq Construction and Demolition Waste Management Planning Required
			Credit High Priority Site 2 Y Prereq PBT Source Reduction- Mercury Required
			Credit Surrounding Density and Diverse Uses 1 Credit Building Life-Cycle Impact Reduction 5
			Credit Access to Quality Transit 2 Credit Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations 2
			Credit Bicycle Facilities 1 Credit Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials 2
			Credit Reduced Parking Footprint 1 Credit Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients 2
			Credit Green Vehicles 1 Credit PBT Source Reduction- Mercury 1
0 0 0 Sustainable Sites 9			Credit PBT Source Reduction- Lead, Cadmium, and Copper 2
Y			Prereq Construction Activity Pollution Prevention Required
Y			Prereq Environmental Site Assessment Required
			Credit Site Assessment 1 Credit Furniture and Medical Furnishings 2
			Credit Site Development - Protect or Restore Habitat 1 Credit Design for Flexibility 1
			Credit Open Space 1 Credit Construction and Demolition Waste Management 2
			Credit Rainwater Management 2
			Credit Heat Island Reduction 1
			Credit Light Pollution Reduction 1
			Credit Places of Respite 1
			Credit Direct Exterior Access 1
0 0 0 Water Efficiency 11			0 0 0 Indoor Environmental Quality 16
Y			Prereq Outdoor Water Use Reduction Required
Y			Prereq Indoor Water Use Reduction Required
Y			Prereq Building-Level Water Metering Required
			Credit Enhanced Indoor Air Quality Strategies 2
			Credit Outdoor Water Use Reduction 1 Credit Low-Emitting Materials 3
			Credit Indoor Water Use Reduction 7 Credit Construction Indoor Air Quality Management Plan 1
			Credit Cooling Tower Water Use 2 Credit Indoor Air Quality Assessment 2
			Credit Water Metering 1 Credit Thermal Comfort 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			Credit Interior Lighting 1
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Daylight 2
			Credit Enhanced Commissioning 6 Credit Quality Views 2
			Credit Optimize Energy Performance 20 Credit Acoustic Performance 2
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4
			Credit Innovation 5
			Credit LEED Accredited Professional 1
0 0 0 Energy and Atmosphere 35			0 0 0 Regional Priority 4
Y			Prereq Fundamental Commissioning and Verification Required
Y			Prereq Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq Building-Level Energy Metering Required
Y			Prereq Fundamental Refrigerant Management Required
			Credit Enhanced Commissioning 6
			Credit Optimize Energy Performance 20
			Credit Advanced Energy Metering 1
			Credit Demand Response 2
			Credit Renewable Energy Production 3
			Credit Enhanced Refrigerant Management 1
			Credit Green Power and Carbon Offsets 2
0 0 0 Innovation 6			0 0 0 Regional Priority 4

Estados Unidos e em outros países. Também contribuiu para tal expansão o apoio de fabricantes de materiais e produtos.

Hoje o Brasil já possui o Green Building Council Brasil (GBC Brasil), que representa nacionalmente a organização norte-americana responsável pela certificação LEED, o que contribui para o crescente número de projetos que são encaminhados para a certificação. Em relação aos projetos na área de saúde, as unidades Morumbi e Perdizes do Hospital Israelita Albert Einstein, o Hospital Sírio Libanês, as unidades Alphaville e Rochaverá do Fleury e o laboratório Boehringer Ingelheim já receberam a certificação LEED. Outros empreendimentos estão em processo de certificação: o Hospital do Coração (SP), o Hospital Alemão Oswaldo Cruz (SP), o Hospital Unimed Barra (RJ) e o Hospital Regional de Juiz de Fora (MG).

2.4.3.3 AQUA para organizações de saúde

O processo AQUA (Alta Qualidade Ambiental), lançado em 2008 pela Fundação Alberto Vanzolini (FCAV), foi o primeiro referencial brasileiro para avaliação e certificação do desempenho ambiental de edifícios, baseado na certificação HQE, desenvolvida pelo Comitê Científico da Tecnologia da Construção (CSTB), da França.

O conceito de alta qualidade ambiental (HQE) propõe aos engenheiros e arquitetos uma abordagem global ao integrar, desde o início do projeto, componentes energéticos e ambientais, permitindo reduzir consideravelmente o consumo de energia e as emissões de gás carbônico (CO₂). Ele se aplica a todos os tipos de programa e a todos os setores da construção e pretende atender a três exigências complementares:

- a) criação de um ambiente interno saudável e confortável para os usuários;
- b) controle dos impactos da construção sobre o meio ambiente externo;
- c) preservação dos recursos naturais mediante a otimização de seu uso.

Assim como o HQE, o AQUA procura estabelecer diretrizes para o processo de gestão do projeto como um todo e está dividido em dois elementos estruturadores para a certificação (AQUA, 2011):

- a) **Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE):** avalia o sistema de gestão ambiental implementado pelo empreendedor, representando uma garantia do alcance do desempenho estabelecido na etapa inicial de projeto.
- b) **Qualidade Ambiental do Edifício (QAE):** avalia o desempenho arquitetônico e técnico do empreendimento.

O desempenho do empreendimento é apresentado na forma de um perfil de desempenho cuja avaliação é validada por meio de auditorias presenciais realizadas ao final das etapas: Programa, Concepção e Realização (para certificação de construções novas) e etapa de Operação e Uso (para certificação de edificações existentes). (ASBEA, 2012, p.110).

O AQUA está baseado em 14 categorias a serem atendidas para que o empreendimento seja considerado certificado. Tais categorias são distribuídas em quatro famílias: Sítio e Construção, Gestão, Conforto e Saúde. Essas são também agrupadas em dois grupos maiores: “Gerenciar os impactos sobre o ambiente exterior” e “Criação de um ambiente interior sadio e confortável”.

A certificação AQUA tem uma peculiaridade dentro das certificações verdes no mercado brasileiro: possui uma aplicação mais exigente porque requer o atendimento a todas as 14 categorias e a verificação por meio de auditorias presenciais ao longo de todas as etapas do programa. Por exigir desempenho mínimo em todos os critérios, permite maior flexibilidade às soluções de projeto, que podem ser adotadas de acordo com o contexto. (GONÇALVES; KLAUS, 2015, p. 526).

Dessa forma, o edifício é avaliado em função do nível de desempenho alcançado em cada uma das 14 categorias e nas práticas gerenciais indicadas, sendo possível o alcance dos níveis Bom, Superior e Excelente para sua qualidade ambiental, conforme Figura 24. A certificação é obtida por aquele que alcançar, em termos de qualidade ambiental, o nível Excelente em no mínimo três das categorias e o nível Bom no máximo em sete categorias. (ASBEA, 2012, p.110).

GERENCIAR OS IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE EXTERIOR	CRIAR UM ESPAÇO INTERIOR SADIO E CONFORTÁVEL
SÍTIO E CONSTRUÇÃO	CONFORTO
1 RELAÇÃO DO EDIFÍCIO COM SEU ENTORNO	8 CONFORTO HIGROTÉRMICO
2 ESCOLHA INTEGRADA DE PRODUTOS, SISTEMAS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS	9 CONFORTO ACÚSTICO
3 CANTEIRO DE OBRAS COM BAIXO IMPACTO AMBIENTAL	10 CONFORTO VISUAL
	11 CONFORTO OLFATIVO
GESTÃO	SAÚDE
4 GESTÃO DE ENERGIA	12 QUALIDADE SANITÁRIA DOS AMBIENTES
5 GESTÃO DA ÁGUA	13 QUALIDADE SANITÁRIA DO AR
6 GESTÃO DOS RESÍDUOS DE USO E OPERAÇÃO DO EDIFÍCIO	14 QUALIDADE SANITÁRIA DA ÁGUA
7 MANUTENÇÃO: PERMANÊNCIA DO DESEMPENHO AMBIENTAL	

Fonte: ARCOWEB, 2010.

O processo AQUA possui referenciais técnicos específicos para cada tipologia, incluindo para as Organizações de Saúde, lançado em 2011 e que já possui algumas obras certificadas, como o Instituto de Oncologia Santa Paula, que faz parte do complexo hospitalar Santa Paula/SP, inaugurado em 2013 e primeiro edifício hospitalar no Brasil com essa certificação.

2.4.3.4 Certificação WELL

E entre os processos de certificação um novo segmento está se tornando um ponto importante para a construção civil, com foco em projetar e construir ambientes que promovam saúde e bem-estar aos usuários.

O ambiente com características adequadas e saudáveis contribui de forma plena para o bem-estar, conforto, aumento de produtividade, melhora da satisfação e promove até a felicidade dos ocupantes. Além de influenciar diretamente nos efeitos psicológicos causados por ambientes cujas rotinas possuem alto nível de stress, como é o caso das edificações hospitalares. (ROMANI, 2015).

A certificação WELL Building Standard é um exemplo, pois coloca as pessoas em primeiro plano, valorizando a experiência e a percepção do usuário no ambiente construído. Trata-se do enfoque humano que faltava nas certificações ambientais. Do Internacional Well Building Institute – IWBI, a ferramenta WELL foi desenvolvida

durante sete anos de pesquisas e investigações através da colaboração de conceituados profissionais de diversas áreas, com uma abordagem holística sobre elementos do ambiente construído. Baseia-se em sete categorias:

- **Ar:** referente à qualidade do ar interno, abrangendo a remoção de contaminantes, prevenção de poluição e a purificação do ar;
- **Água:** envolvem medidas que promovam a qualidade e filtragem desse recurso, incluindo tratamento e otimização do acesso de água aos edifícios;
- **Nutrição:** estabelecer condições para melhores hábitos alimentares através do fornecimento de alimentos mais saudáveis, dicas comportamentais e conscientização quanto à qualidade de nutrientes;
- **Luz:** níveis de iluminação baseados nas atividades, projeto circadiano, qualidade da cor, iluminação natural, controle de ofuscamento;
- **Fitness:** projeto ativo tanto para o exterior como para o interior, estações de trabalho ativas, espaços para atividades físicas, desenvolvimento de consciência e hábitos saudáveis;
- **Conforto:** térmico, acústico, ergonômico, olfatório, acessibilidade, controle, protocolos;
- **Mente:** conexão com a natureza, beleza, consciência e bem-estar, feedback de projetos, projeto integrativo, equidade social e altruísmo.

A certificação WELL pode ser atingida em três níveis: Silver, Gold e Platinum, sendo necessário o atendimento de todas as pré-condições estabelecidas nas diretrizes da certificação. Para obter os níveis mais elevados o projeto deve apresentar um alto percentual de otimização de recursos, conforme ilustra a Figura 25, com a tabela fornecida pelo IWBI.

Figura 25: Tabela de Requisitos para Certificação WELL

No Brasil, o primeiro projeto registrado na certificação WELL Building Standard foi o escritório da SETRI, em São Paulo. Para adaptar o escritório, uma série de mudanças físicas e comportamentais foram incorporadas, como: instalação de filtros mais eficientes no sistema de ar, substituição de todas as lâmpadas, instalação de iluminação de tarefa e ventiladores de mesa, instalação de novo mobiliário ergonômico e instalação de vegetação para maior contato com os usuários.

Essa nova certificação está induzindo a indústria a repensar a sua abordagem para a construção sustentável, com uma nova oportunidade de mercado, colocando as pessoas no centro das decisões de projeto e construção.

2.4.4 Aplicação do conceito de sustentabilidade em saúde no Brasil

Atualmente há de se tratar também o conceito da edificação saudável, visto que a finalidade de uma construção sustentável não é apenas preservar o meio ambiente, mas também proteger seus ocupantes ou moradores da poluição dos grandes centros urbanos e evitar a proliferação de doenças. (ARAÚJO, 2010). Conforme destaca Bitencourt (2006, p. 38), sobre a sustentabilidade nos edifícios de saúde:

Concretamente os edifícios, e os edifícios hospitalares em particular, exigem diferenciais na sua concepção e, conseqüentemente, profissionais que os concebam com qualificada e especial formação de incorporar conceitos de sustentabilidade relativizados à própria sobrevivência. O que se incorpora é que o futuro da atenção à saúde não mais admitirá hospitais e demais estabelecimentos que não contenham esta referência na concepção projetual, construtiva e de gestão.

O hospital sustentável mais que um conceito deverá ser uma formalidade contida nas leis, normas, regulamentos e nos princípios da formação dos profissionais que tenham responsabilidades periféricas. Os materiais de construção, os equipamentos prediais e os métodos de trabalho deverão instruir-se nas bases do desenvolvimento sustentável para a essência da sua sobrevivência.

Para o desenvolvimento da metodologia deste trabalho serão abordados e analisados posteriormente dois projetos que obtiveram a certificação LEED for Healthcare no Brasil. No momento, apresenta-se um breve resumo sobre os dois estudos de caso: **Hospital Albert Einstein - SP** e **Hospital Sírio Libanês -SP**.

2.4.4.1 Hospital Albert Einstein– São Paulo/SP

Dados:

Ampliação do Hospital Albert Einstein - Pavilhão Vicky e Joseph Safra – Certificação LEED for Healthcare

Endereço: Rua Ruggero Fasano, Morumbi, São Paulo - SP

Início das obras: 2005

Conclusão das obras: 2009

Área construída: 70.209 m²

Arquitetos: Kahn Brasil

O Pavilhão Vicky e Joseph Safra do Hospital Israelita Albert Einstein na Unidade Morumbi, recebeu a certificação LEED GOLD, criada pelo U.S. Green Building Council, que reconhece e certifica projetos, construções e operação de edifícios sustentáveis (verdes) de alto desempenho. O novo prédio possui 70.000 m², com os seguintes serviços: Centro Cirúrgico com 20 salas de cirurgia, Unidade de Internação com 42 apartamentos, 200 consultórios médicos e um Centro de Diagnósticos por Imagem completo com tecnologia inovadora. (EINSTEIN, 2010).

Conforme destaca o arquiteto Arthur Brito, LEED AP, diretor de projetos da KAHN, empresa responsável pelo projeto, gerenciamento da obra e consultoria para certificação LEED do empreendimento:

O sucesso na certificação só foi possível porque o Einstein optou pela certificação desde a concepção do projeto. Tendo entre as prioridades do projeto o atendimento à agenda sustentável desde seus primeiros traços, tivemos a oportunidade de planejar a implantação e o volume do edifício, seus materiais e as sinergias entre sistemas eletromecânicos para oferecer ao hospital um projeto de edifício sustentável sem grandes alterações no custo da obra e, mais importante, de baixo custo de operação e manutenção. (CASTILHOS, 2015).

Os jardins na cobertura do edifício, com mais de 4.000 m², além de serem responsáveis por uma interessante vista aérea do prédio, têm um papel importante não só na redução da temperatura dos ambientes internos como também na gestão da água. Os jardins captam as águas de chuva e encaminham para reservatórios subterrâneos específicos. Após passar por processos de filtragem, a água é usada na irrigação das áreas externas.

Em relação à energia, o edifício apresenta uma interessante solução estrutural para a redução do gasto de energia, com a implantação do prédio em uma orientação leste-oeste, com leves inclinações nas fachadas calculadas para diminuir o recebimento de luz solar diretamente em suas aberturas, minimizando o ganho de carga térmica e, por consequência, a demanda de energia para ar-condicionado.

As fachadas, construídas com sistema de “cerâmica ventilada”, evitam que o calor, principalmente no verão, seja transmitido da área externa para a área interna. Já nos meses mais frios, o calor gerado no interior do edifício não é perdido para o exterior. As janelas são compostas por esquadrias de alto desempenho e vidro duplo insulado, o que aumenta a inércia térmica da fachada do edifício e não deixa entrar calor.

Além de todas estas preocupações durante a obra, houve um rigoroso controle de poluição, um plano de gerenciamento de erosão, evitando assoreamento do solo, poeira e ruídos (com a finalidade de evitar problemas para moradores e frequentadores da região) e a correta reutilização de materiais, para evitar que entulhos sejam encaminhados a aterros sanitários ilegais.

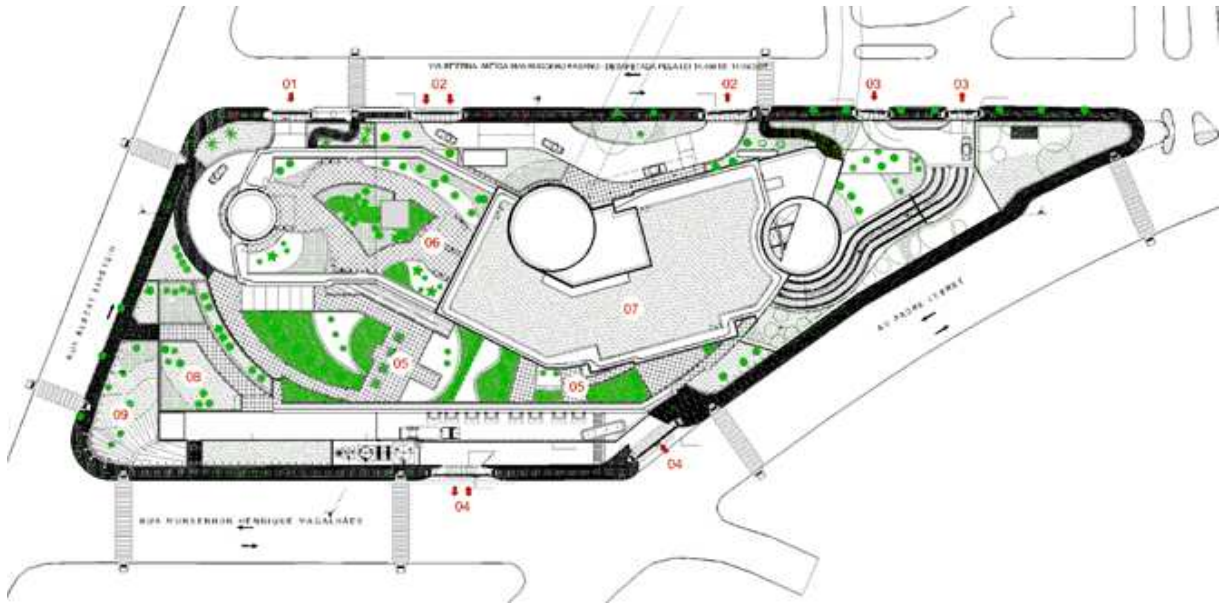
Existe um forte programa de conscientização implantado para todos os usuários do edifício, incluindo o uso dos postos de recolhimento de lixo reciclável em diversos andares. Uma pequena usina de classificação e compactação desse material reciclado também integra o projeto.(CASTILHOS, 2015).

Figura 26: Implantação Geral Hospital Alberto Einstein, São Paulo – SP



Fonte: Escritório Kahn Brasil (2009).

Figura 27: Implantação Pavilhão Vicky e Joseph Safra- Hospital Alberto Einstein, São Paulo – SP



Fonte: Escritório Kahn Brasil (2009).

Figura 28: Imagens Pavilhão Vicky e Joseph Safra, do Hospital Alberto Einstein, São Paulo - SP



Fonte: Escritório Kahn Brasil (2009).

2.4.4.2 Hospital Sírio Libanês – São Paulo/SP

Dados:

Ampliação do Hospital Sírio Libanês – Certificação LEED for Healthcare

Endereço: Rua Dona Adma Jafet, 91 - Bela Vista, São Paulo - SP

Início das obras: abril de 2011

Conclusão das obras: janeiro de 2015

Área construída: 39 mil m² (Bloco E), 14.200 m² (Bloco F), 18.900 m² (Bloco G)

Arquitetos: L+M GETS

O complexo hospitalar Sírio Libanês, em São Paulo, atende anualmente mais de 120 mil pacientes e é um importante centro de referência em especialidades e procedimentos médicos de alta complexidade. Construído nos anos 1940 e com uma área de cerca de 100 mil m², o hospital passou recentemente por um programa de expansão para aumentar a sua capacidade de atendimento em mais 355 leitos, todos de alto padrão. (LIBANÊS, 2016).

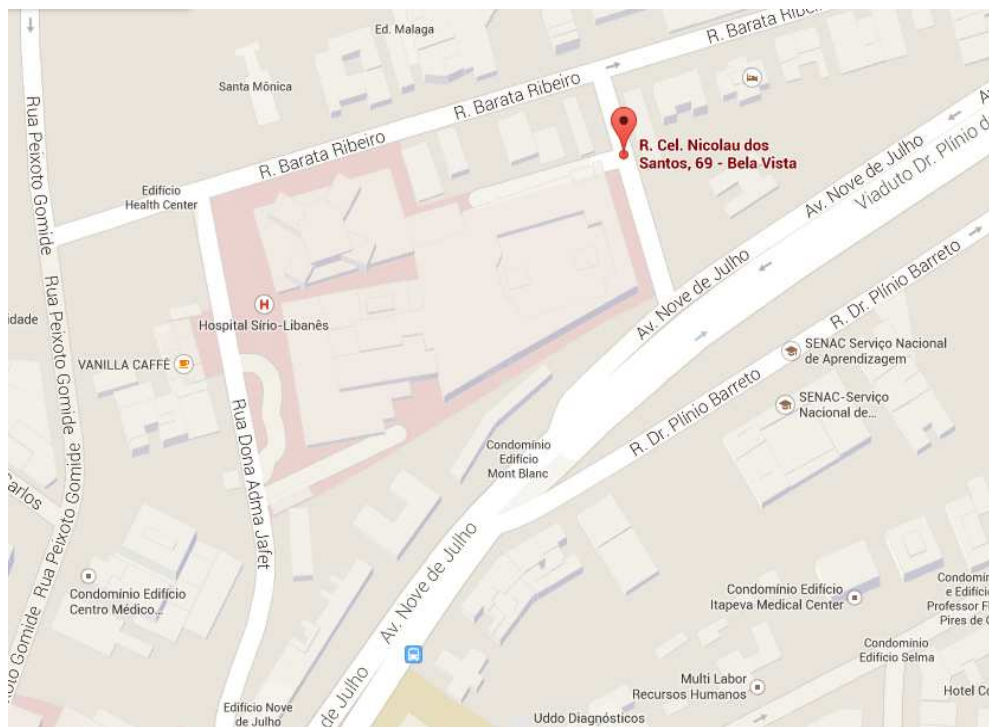
A ampliação contemplou a construção de três novas edificações, os Blocos E, F e G, que somaram pouco mais de 72 mil m² de área total construída. São duas torres, uma com 20 pavimentos e outra com 14 pavimentos, ambas executadas sobre o hospital existente. Há, também, uma terceira torre, com 16 pavimentos, implantada em terreno ao lado do prédio em operação. O empreendimento contempla, ainda, diversas interligações, que unificam e consolidam todo o complexo.

A arquitetura desenvolvida pelo escritório L+Gets, especializado em projetos hospitalares, teve como ponto de partida a ampla estrutura existente. O foco foi atender às necessidades de ampliação, mas sem abrir mão da relação de proximidade que o complexo tem com a cidade que o envolve. A fachada tira partido do uso de empenas, grelhas e principalmente do vidro para criar leveza e transmitir uma imagem contemporânea, em consonância com a identidade corporativa da instituição. (NAKAMURA, 2015).

O projeto, em processo de certificação LEED Gold, inclui uma série de itens de sustentabilidade como fachadas compostas por vidros de alta performance e persianas automatizadas embutidas, estação de tratamento de água cinza para reuso nas torres de resfriamento, irrigação e bacias sanitárias, elevadores com regenerador de energia, telhados verdes, entre outros. (NAKAMURA, 2015).

Os blocos E e F incluem área de exposições e central de internação, ampliação do setor administrativo, UTI cardiológica, núcleo de especialidades, centro cirúrgico, nove pavimentos de internação, restaurantes e capela. Já o Bloco G abriga docas para recebimento de consignados, áreas destinadas aos colaboradores com academia e restaurante, além de leitos de UTI cardiológica, centro de reabilitação com ginásio e piscina, laboratórios e internação.

Figura 29: Localização Hospital Sírio Libanês, Sede Bela Vista, São Paulo – SP



Fonte: Construtora Método Engenharia (2014).

Figura 30: Planta de Localização do Hospital Sírio Libanês – Blocos de Ampliação



Fonte: Construtora Método Engenharia (2014).

Figura 31: Fachada Hospital Sírio Libanês – Blocos de Ampliação



Fonte: Construtora Método Engenharia (2014).

Figura 32: Perspectiva Hospital Sírio Libanês – Blocos de Ampliação



Fonte: Construtora Método Engenharia (2014).

2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Na revisão bibliográfica, percebemos a importância da ampliação dos preceitos de sustentabilidade para a área da saúde e sua aplicação na arquitetura hospitalar, que resultará em ambientes de saúde mais saudáveis e adequados tanto aos avanços tecnológicos quanto às relações humanas.

Nesse contexto as obras de Lelé são referências de como os aspectos ambientais e humanos podem ser incorporados ao ambiente construído, principalmente ao ambiente hospitalar, adotando estratégias de projeto e construção que servem de inspiração para os projetos atuais, sendo os pioneiros no Brasil a priorizarem as questões ambientais, antes mesmo das certificações, tendo como foco principal os aspectos humanos nos serviços de saúde.

Para concretizar esses avanços nos projetos hospitalares faz-se necessário um aprimoramento de novos conceitos, os quais se destacam a Humanização, que vêm para agregar aos serviços de saúde uma visão holística mais integrada do paciente, e o Design Baseado em Evidências como processo para basear as decisões de projetos sobre o ambiente construído.

Com esses novos conceitos, as certificações e normativas tendem a ser reformuladas, buscando conectar esses quatro temas principais: a sustentabilidade, a arquitetura hospitalar, a humanização e o DBE, que serão os elementos principais do instrumento orientativo proposto neste trabalho.

Salienta-se que as restrições normativas e os processos de certificações são somente pequenos obstáculos que devem servir de incentivos para novas soluções criativas, buscando o aprimoramento dos conceitos. Outra ressalva é a necessidade de ampliação dos debates sobre a revisão das principais normas para a inserção de novos critérios que determinarão um novo patamar de qualidade para os serviços de saúde.

Portanto, a conexão entre os temas está na relação do ambiente construído e a assistência ao paciente, que tem influência direta tanto nos pacientes como em toda a equipe de profissionais envolvidos, fatores determinantes para as escolhas dos critérios e requisitos de projetos na área da saúde.

3 METODOLOGIA

Para alcançar o propósito deste trabalho, o método de pesquisa está estruturado inicialmente com as estratégias a serem adotadas, seguido do delineamento da pesquisa com a organização do processo de construção do instrumento orientativo e o detalhamento das etapas: análise comparativa, análise complementar, análise prática e análise crítica.

3.1 ESTRATÉGIAS DE PESQUISA






O desenvolvimento do método será realizado com base em conceitos extraídos do referencial bibliográfico, tendo como objetivo a solução de um problema real através da criação de um artefato. Nesse contexto, o trabalho se insere na filosofia das **ciências do design**, que têm como objetivo a criação de um instrumento inovador e passível de avaliação para servir aos propósitos humanos, e seus produtos são geralmente constructos, modelos ou métodos. (MARCH; SMITH1995, p. 253).

Alinhando a estratégia de pesquisa com o tipo de questão principal, que, neste trabalho, é do tipo “como”, conduza adoção da estratégia de **pesquisa construtiva**. Conforme destaca Kari Lukka (2003, p. 1), uma das motivações para a realização de pesquisa construtiva é a relevância do tema da pesquisa, considerando o significado prático e teórico do objeto de estudo.

Para realizar este trabalho, selecionaram-se as seguintes características da pesquisa construtiva, reforçadas por Lukka (2003, p. 2) e posteriormente alinhadas às propostas do trabalho conforme Quadro 3:

- a) que se encontre um problema real e com relevância teórica;
- b) que esteja implicitamente ligado a prévio conhecimento teórico;
- c) que exista envolvimento e cooperação entre pesquisador e praticantes (aqueles que lidam com o problema real), e aprendizagem através da experiência;
- d) que o problema seja resolvido através da criação de um artefato inovador;
- e) que se preste particular atenção para que os achados empíricos retornem à teoria.

Quadro 3: Alinhamento entre as características da pesquisa construtiva e a proposta de pesquisa

CARACTERÍSTICAS PESQUISA CONSTRUTIVA	PROPOSTA DA PESQUISA
Que se encontre um problema real e com relevância teórica;	 Necessidade de um novo conceito para os hospitais, que devem ser projetados com qualidade;
Que esteja implicitamente ligado à prévio conhecimento teórico;	 Compreensão dos temas principais da pesquisa: Arquitetura Hospitalar e Sustentabilidade na Saúde, aliados com os conceitos de Humanização e Design Baseado em Evidências;
Que exista envolvimento e cooperação entre pesquisador e praticantes (aqueles que lidam com o problema real), aprendizagem através da experiência;	 Para aplicação e validação dos conceitos será realizado o estudo de caso de projetos referênciais, que irá auxiliar na construção e definição do instrumento orientativo;
Que o problema seja resolvido através da criação de um artefato inovador;	 Proposta de um instrumento/ferramenta com diretrizes projetuais para Hospitais mais Sustentáveis;
Que se preste particular atenção para que os achados empíricos retornem à teoria;	 Reflexões sobre os resultados encontrados, sua contribuição prática e teórica. Contribuição para a revisão normativa e ampliação do campo de pesquisa sobre arquitetura hospitalar, com foco na sustentabilidade dos edifícios de saúde.

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

3.2 DELINEAMENTO DE PESQUISA

O delineamento da pesquisa contempla todas as estratégias de pesquisa que foram adotadas, detalhando a sequência de realização das etapas, conforme apresentado na Figura 33.

Figura 33: Delineamento proposto para a pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Para a elaboração da pesquisa, realizou-se inicialmente um levantamento do **referencial bibliográfico** disponível sobre os temas de sustentabilidade e arquitetura hospitalar, com ênfase nas normativas brasileiras, e sobre os processos de certificação voltados especificamente para a área da saúde e os conceitos de Humanização e Design Baseado em Evidências, para obter a maior abrangência possível dentro desses temas.

3.2.1 Primeira etapa: análise comparativa

Na primeira etapa, organizou-se o material obtido na revisão bibliográfica através do agrupamento de dados, com a elaboração de um quadro comparativo entre a Normativa Brasileira para EAS – RDC N° 50 – ANVISA (2002) e os processos de certificação para hospitais: BREEAM for Healthcare (2008), LEED for Healthcare (V4) e o AQUA para Organizações de Saúde (2011).

Para a realização da **análise comparativa** adotou-se os critérios e requisitos já destacados pela pesquisa de Pereira (2011, p.87-8), que elaborou uma tabela comparativa entre os diversos sistemas de avaliação da sustentabilidade em edificações: BREEAM, SBTool, LEED, CASBEE, Green Star, HQE, AQUA e RTQ. Os critérios e requisitos deverão compor a primeira coluna do quadro, seguidos pelas normas e certificações já selecionadas para essa pesquisa, conforme Quadro 4:

Quadro 4: Modelo para a Análise Comparativa

Critérios / Requisitos (Pereira, 2011)	Normativa Brasileira RDC N° 50 / 2002 - ANVISA	BREEAM for Healthcare (2008)	LEED for Healthcare (V4)	AQUA para Organizações de Saúde (2008)
Gestão e Qualidade dos Serviços				
Qualidade do Ambiente Interno (Saúde e Conforto)				
Energia				
Materiais				
Água				
Poluição ou Cargas Ambientais				
Uso do Solo e Ecologia				
Relação com Entorno				

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Com a análise comparativa, busca-se estabelecer uma lista detalhada de especificações sobre os requisitos que o edifício hospitalar deve atender, tendo como premissas os conceitos de sustentabilidade.

3.2.2 Segunda etapa: análise complementar

Para complementar a primeira etapa realizou-se uma verificação aprofundada dos estudos sobre os conceitos de Humanização e Design Baseado em Evidências, apontando quais aspectos podem ser aprimorados nos processos existentes. Nesta segunda etapa, primeiramente, destacou-se os pontos principais sobre os conceitos, os objetivos almejados nos cuidados com a saúde e os aspectos abordados relacionados aos elementos de projeto/design, com base no referencial bibliográfico, conforme modelo da Quadro 5.

Quadro 5: Modelo para a Análise Complementar

	HUMANIZAÇÃO	DESIGN BASEADO EM EVIDÊNCIAS (DBE)
Conceitos		
Objetivos almejados nos cuidados com a saúde		
Aspectos abordados relacionados aos elementos de projeto / design		

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Nessa etapa também se destacou a certificação WELL Building Standard, que possui um foco humanizado entre todos os processos de certificações de edifícios, pois coloca as pessoas em primeiro plano, valorizando a experiência e a percepção do usuário no ambiente construído, e por esses aspectos o tema será abordado nessa etapa do trabalho.

Posteriormente, realizou-se a compilação de todos os dados levantados, juntando as duas tabelas, da análise comparativa e da análise complementar, para a definição inicial dos requisitos e critérios que poderão ser utilizados no instrumento orientativo, objetivo final deste trabalho.

O resultado dessas duas primeiras análises é a identificação dos principais elementos que compõem o problema de pesquisa e de como os edifícios hospitalares podem se adequar ao meio ambiente e influenciar a assistência aos pacientes, atendendo os preceitos de sustentabilidade.

3.2.3 Terceira etapa: análise prática

Na terceira etapa verificou-se a aplicabilidade e a validação dos requisitos e critérios selecionados através de uma **análise prática de projetos referenciais** trabalhada com o **estudo de caso**. Nessa situação, o estudo de caso é projetado para ser parte de um estudo mais amplo e de métodos mistos, não sendo o foco principal da pesquisa, mas sim uma etapa importante e complementar para a conclusão do estudo maior, que será baseado no padrão de evidências tanto do estudo de caso como dos outros métodos.

Robert K. Yin (2015, p. 227) destaca que os estudos de caso complementarão o método de avaliação maior, enquanto a parte experimental (tabelas comparativas) avaliará a eficácia, determinando a *força* de uma relação entre uma iniciativa e seus resultados. A parte do estudo de caso oferecerá uma *explicação* sobre a relação, indicando como a iniciativa realmente funcionou (ou não) para produzir os resultados relevantes. Conforme reforça Yin (2015, p. 2):

A pesquisa de estudo de caso é o método preferencial em comparação aos outros em situação nas quais as principais questões de pesquisa são “como?” ou “por quê?”; o pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre os eventos comportamentais; e o foco de estudo é um fenômeno contemporâneo.

Para a definição do estudo de caso como método de pesquisa, retomam-se as palavras de um observador: “A essência de um estudo de caso, a tendência central entre todos os tipos de estudo de caso, é que ele tenta iluminar uma DECISÃO ou um conjunto de decisões: por que elas são tomadas, como elas são implementadas e com que resultado”. (SCHRAMM 1971 apud YIN, 2015, p.16).

Direciona-se a seleção dos estudos de caso para essa pesquisa aos *cases* brasileiros que já adotaram alguns dos critérios selecionados no trabalho e que possuem comprometimento com os preceitos da sustentabilidade, para que assim seja possível avaliar e validar se as premissas de projeto são verificadas nas construções. A escolha por *cases* no Brasil é para já verificar a adaptação do instrumento, que será proposto para a realidade brasileira, com foco nas questões locais. Os *cases* selecionados são dois hospitais certificados LEED: Hospital Albert Einstein e Hospital Sírio Libanês, ambos em São Paulo, SP.

Para a realização da análise dos estudos de casos selecionados foi estruturado inicialmente um **plano de ação/protocolo**, conforme Quadro 6, que orienta a investigação no processo de coleta, análise e interpretação das observações, sendo

que, para Yin (2015, p. 88), “O protocolo é uma maneira importante de aumentar a confiabilidade da pesquisa de estudo de caso e se destina a orientar o pesquisador na realização da coleta de dados de um caso”. Dessa forma, o protocolo desta pesquisa terá três seções:

- 1) Visão geral do estudo de caso: resumo com a finalidade e o ambiente do estudo de caso.
- 2) Procedimentos de coleta de dados: destaque para as tarefas importantes na coleta de dados.
- 3) Questões de estudo de caso: perguntas específicas para direcionar a coleta de dado.

Quadro 6: Protocolo para coleta de dados dos estudos de caso

SEÇÕES	METAS / OBJETIVOS
Visão geral do estudo de caso	Destacar hospitais diferenciados que adotem preceitos de sustentabilidade, voltados para a construção e gestão. Com o objetivo de verificar o comprometimento com as premissas da sustentabilidade e a certificação.
Procedimentos de coleta de dados	Para a realização das coletas de dados deverão ser realizadas: visitas técnicas, levantamento de documentação e levantamento fotográfico; entrevistas com profissionais envolvidos nos projetos, manutenção e operação das edificações.
Questões de estudo de caso	Qual a missão e visão do Hospital? Qual a relação com os clientes (pacientes) e funcionários? Quais os diferenciais em relação aos outros EAS? Quais os planos para os próximos anos? Como o hospital implementou os preceitos de sustentabilidade?

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Para a coleta de dados foram utilizadas duas fontes de evidências:

- a) documentação: estudos formais ou avaliações relacionados ao caso em estudo, notícias, artigos e publicações de acesso público;
- b) observações diretas: visitas técnicas nos locais de estudo de caso para proporcionar informação adicional sobre os tópicos estudados.

O uso de múltiplas fontes de evidências na pesquisa de estudo de caso permite uma abordagem mais ampla, com uma variação maior dos aspectos estudados, através do desenvolvimento de linhas convergentes de investigação. Assim, conforme afirma Yin (2015, p. 124), “[...] qualquer achado ou conclusão do estudo de caso é, provavelmente, mais convincente e acurado se for baseado em diversas fontes diferentes de informação, seguindo uma convergência semelhante”.

O ponto de partida para análise será a estratégia analítica, procurando padrões ou conceitos que pareçam promissores, justapondo os dados dos dois estudos de caso através de uma matriz de categorias e colocando as evidências nessas categorias, já que “As escolhas dos parâmetros têm origem nas teorias e em limites práticos impostos pelas próprias condições do fenômeno em estudo”. (MARTINS, 2008, p. 70).

Os dados coletados para os estudos de caso são apresentados através de um quadro, conforme modelo do Quadro 7, em que será definida a construção das categorias de análises na conclusão das duas etapas iniciais do trabalho, a etapa da análise comparativa e a etapa da análise complementar.

Quadro 7: Modelo para a Análise Prática

ESTUDOS DE CASO	Hospital Albert Einstein São Paulo / SP	Hospital Sírio Libanês São Paulo / SP
Categorias da primeira etapa da pesquisa - ANÁLISE COMPARATIVA		
Categorias da segunda etapa da pesquisa - ANÁLISE COMPLEMENTAR		

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Com a conclusão e análise dessa etapa será elaborado novo quadro com as categorias e critérios específicos e definitivos do instrumento orientativo, que será desenvolvido na próxima etapa – Etapa 4.

3.2.4 Quarta etapa: análise crítica

Com a base de dados levantada nas três etapas iniciais, realizou-se uma **análise crítica** com a avaliação de todos os apontamentos observados e registrados ao longo da pesquisa.

Na arquitetura, a avaliação se refere à determinação do valor do ambiente construído ou do processo de projeto, construção e gerenciamento, conforme defendem Voordt e Wegen (2013, p. 142, grifos nossos), em seu livro *Arquitetura sob o olhar do usuário*, sobre o porquê de avaliar:

A avaliação permite **aprender lições que podem levar ao aprimoramento** do projeto examinado, e em termos mais gerais, melhorar a qualidade do programa de necessidades, do projeto, da construção e do gerenciamento. As razões do exercício podem ser ideológicas e econômicas, como, por exemplo, **a promoção da saúde e do bem-estar** ou a redução do volume de imóveis vagos num mercado de expansão. Além dessas metas práticas, também pode haver metas científicas, como contribuir para a formação de novas teorias ou **desenvolver novas ferramentas**, e metas secundárias derivadas dessas metas principais.

A avaliação crítica de uma edificação ou de um processo de projeto encaminha para uma melhor compreensão dos motivos que embasam as decisões e contribui para a definição das diretrizes de projeto. Segundo Voordt e Wegen (2013, p.144), os objetivos da avaliação buscam:

No projeto:

- a) determinar se as expectativas se cumpriram;
- b) determinar se as metas foram atingidas;
- c) chamar a atenção para efeitos imprevistos e não intencionais;
- d) aumentar a compreensão dos processos de tomada de decisões;
- e) oferecer material para servir de base a melhorias.

Além do projeto:

- f) desenvolvimento teórico;

- g) desenvolvimento de ferramentas / instrumentos;
- h) diretrizes de projeto;
- i) recomendações para a elaboração de políticas;
- j) banco de dados de projetos de referência.

Com objetivos mais amplos que o projeto de arquitetura, esta pesquisa buscará **desenvolver uma ferramenta/instrumento e diretrizes de projeto para hospitais mais sustentáveis**. Como base metodológica, adotaram-se as definições utilizadas por Sampaio (2005, p. 56) sobre **ferramentas e instrumentos**:

INSTRUMENTOS são aqueles que dão suporte às decisões projetuais, mas normalmente não permitem entradas de dados específico do projeto. Um *checklist* para escolha de materiais de elevada performance ambiental é considerado um instrumento de avaliação, porém o desenvolvimento do *checklist* ou a classificação e perfil dos materiais, devem ter se baseado na avaliação de materiais utilizando-se, para isto, uma ferramenta e um método. Então o projetista poderá confiar no instrumento e no impacto causado por diferentes materiais de construção, produtos ou sistemas.

FERRAMENTAS são descritas como as conversões computacionais de cálculos e métodos de avaliação. A ferramenta de avaliação permite uma interface para a entrada de dados de projeto, acesso a cálculos e informações ambientais e representação de resultados. Algumas ferramentas são utilizadas para prever as implicações ambientais das decisões do projeto, ainda enquanto o projeto está sendo elaborado.

Nessa etapa cabe destacar também a definição de **critérios e requisitos**, conceitos que serão amplamente utilizados nas próximas etapas e no próprio instrumento proposto. Para essa definição adotou-se a Norma de Desempenho - NBR 15575-1 (ABNT, 2013) como referencial, e que determina:

REQUISITOS DO USUÁRIO: conjunto de necessidades do usuário da edificação e seus sistemas, tecnicamente estabelecidas na NBR 15575.

REQUISITOS DE DESEMPENHO: condições que expressam qualitativamente os atributos que a edificação e seus sistemas devem possuir, a fim de que possam atender aos requisitos do usuário.

CRITÉRIOS DE DESEMPENHO: especificações quantitativas dos requisitos de desempenho, expressos em termos de quantidades mensuráveis, a fim de que possam ser objetivamente determinados.

Assim, os resultados deste trabalho serão analisados e simplificados para uma adequada compreensão de todo o material envolvido. A apresentação dos resultados será através de um **Instrumento Orientativo**, no formato de uma **Matriz de Diretrizes**, que fornece uma estrutura esquemática que sintetiza os aspectos abordados na pesquisa, oferecendo uma visualização sistematizada do trabalho, além de, favorecer a compreensão e a avaliação dos resultados.

3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Com a definição da metodologia que será utilizada nesse trabalho, através da **filosofia das ciências do design**, com a estratégia da **pesquisa construtiva**, foi possível delimitar e estruturar as etapas para o desenvolvimento do instrumento proposto, iniciando com a etapa da **análise comparativa** entre a normativa brasileira e os processos de certificação, posteriormente com a **análise complementar** e os conceitos de Humanização e o DBE, e **análise prática** com os projetos referenciais, finalizando com a **análise crítica** e a avaliação geral.

Assim se inicia a fase de análise e discussão dos resultados com o embasamento do referencial bibliográfico e com o embasamento metodológico, o que garante credibilidade para as próximas etapas, num ciclo constante de avaliação dos resultados e dos processos.

Portanto, nesta pesquisa, o instrumento buscará definir as **diretrizes gerais para o projeto de hospitais mais sustentáveis**, que poderão servir como base para o desenvolvimento de projetos na área da saúde, auxiliando projetistas e equipe técnica, além de possibilitar a revisão e a adequações de novas leis, normas e códigos, contando também com a ampliação do campo de pesquisa sobre arquitetura hospitalar, com foco na sustentabilidade dos edifícios de saúde.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir da definição da metodologia e com base no referencial bibliográfico iniciou-se a análise dos dados e resultados. Esse processo é abordado neste quarto capítulo, descrevendo detalhadamente cada etapa do trabalho, assim como a avaliação dos resultados. O objetivo é organizar e esquematizar diretrizes projetuais para projeto de hospitais mais sustentáveis em complementação às normativas existentes, produzindo como resultado final o INSTRUMENTO ORIENTATIVO.

Para as etapas de verificação e investigação dos dados utilizou-se o **método de análise de conteúdo**, constituída de cinco etapas:

- 1) **Preparação das informações:** etapa para o levantamento das informações e preliminar seleção dos principais itens;
- 2) **Transformação do conteúdo em itens/critérios:** etapa de seleção das informações e classificação em simples critérios;
- 3) **Categorização ou classificação dos itens/critérios em categorias:** etapa de classificação dos critérios em categorias mais amplas;
- 4) **Descrição do processo:** etapa de definição da metodologia que irá orientar todo o processo de análise;
- 5) **Interpretação:** etapa da análise dos dados e resultados obtidos.

A categorização é uma operação de classificação de elementos seguindo determinados critérios. Ela facilita a análise da informação, mas deve fundamentar-se numa definição precisa do problema, dos objetivos e dos elementos utilizados na análise de conteúdo.

Também é preciso compreender que a análise do material se processa de forma cíclica e circular, e não de forma sequencial e linear. Pois os dados não falam por si, é necessário extrair deles o significado, através de um retorno contínuo aos dados e num refinamento progressivo das categorias, que necessitam ser validadas e pertinentes. Conforme reforça Moraes: “Um processo nunca está inteiramente concluído, em cada ciclo podem atingir-se novas camadas de compreensão”. (MORAES, 1999, p.7)

E por se tratar de uma pesquisa construtiva o trabalho envolverá a organização de tabelas e quadros, apresentando não só as categorias construídas no

desenvolvimento da pesquisa, como também computando frequências e percentuais referentes às mesmas. Com diferentes tipos de gráficos, de acordo com os níveis de categorização utilizados.

4.1 RESULTADOS DA ANÁLISE COMPARATIVA – ETAPA 1

Para o desenvolvimento da primeira etapa foram revisadas as referências bibliográficas e aprofundadas as análises sobre a Normativa Brasileira para EAS – RDC N° 50/2002 - ANVISA e os processos de certificação para hospitais: BREEAM for Healthcare (2008), LEED for Healthcare (V4-2016) e o AQUA para Organizações de Saúde (2011).

No agrupamento dos dados do quadro comparativo adotaram-se os critérios e requisitos já destacados pela pesquisa de Pereira (2011, p.87-8) para compor a primeira coluna do quadro e servir como o método de análise. Posteriormente se realizou a avaliação dos itens através dos critérios de **contempla** (critério abordado no referencial em análise) e **não contempla** (critério não abordado no referencial em análise).

No Quadro 8, seguem os resultados da **Etapa 1 - Análise Comparativa**:

Quadro 8: Etapa 1 - Análise Comparativa

	Critérios / Requisitos (Pereira, 2011)	Normativa Brasileira RDC N° 50 / 2002 - ANVISA	BREEAM for Healthcare (2008)	LEED for Healthcare (V4 - 2016)	AQUA para Organizações de Saúde (2008)
Gestão e Qualidade dos Serviços	Comissionamento	NC	C	C	NC
	Gestão Ambiental do canteiro	NC	C	C	C
	Manual do Usuário	NC	C	NC	C
	Segurança	NC	C	NC	C
	Funcionalidade, eficiência e competência dos serviços	NC	NC	NC	C
	Manutenção e Operação	NC	C	NC	C
	Durabilidade e Confiabilidade	NC	NC	NC	C
	Profissional Creditado	NC	NC	C	NC
	Calibração do Edifício	NC	NC	NC	C
	Agente de Comissionamento	NC	NC	C	NC
Gestão de Resíduos	C	NC	C	C	

	Crítérios / Requisitos (Pereira, 2011)	Normativa Brasileira RDC N° 50 / 2002 - ANVISA	BREEAM for Healthcare (2008)	LEED for Healthcare (V4 - 2016)	AQUA para Organizações de Saúde (2008)
Qualidade do Ambiente Interno (Saúde e Conforto)	Iluminação Natural	C	C	C	C
	Iluminação Artificial	C	C	C	C
	Ventilação Natural	C	C	C	C
	Vistas	NC	C	C	C
	Conforto Térmico	C	C	C	C
	Conforto Acústico e Sonoro	C	C	C	C
	Qualidade do Ar	C	C	C	C
	Prevenção de Infecção Hospitalar	C	C	NC	C
Energia	Materiais de Baixa Emissão de Gases	C	C	C	C
	Redução de Emissão de CO2, Gestão de Gases	NC	C	C	C
	Controle do Uso de Energia	NC	C	C	C
	Ciclo de vida de energias não- renováveis	NC	NC	NC	C
	Eficiência do Sistema de Iluminação	NC	C	C	C
	Eficiência do Sistema de Condicionamento de Ar	NC	C	C	C
	Eficiência da Envoltória	NC	NC	C	C
	Otimização da performance da operação	NC	NC	C	C
	Pico de Demanda Elétrica	NC	NC	C	C
	Energias Renováveis, Energia Natural	NC	NC	C	C
Materiais	Carga Térmica	NC	NC	C	C
	Inovação Tecnológica	NC	NC	NC	C
	Seleção de Materiais com baixo impacto ambiental	NC	C	C	C
	Considerar o ciclo de vida dos materiais	NC	C	C	C
	Reuso	NC	C	C	C
	Reciclagem	NC	C	C	C
	Compra responsável	NC	C	C	C
	Durabilidade	C	C	NC	C
Água	Características Térmicas	C	C	NC	C
	Gestão de Resíduos	C	C	C	C
	Materiais Regionais	NC	NC	C	C
	Madeira Certificada	NC	NC	C	NC
	Redução de Consumo de Água	NC	C	C	C
	Controle do Uso da Água	C	C	C	C
	Sistemas de Detecção de Vazamentos	NC	C	NC	C
Poluição ou Cargas Ambientais	Paisagismo Eficiente	NC	NC	C	NC
	Redução do Esgoto	NC	NC	C	C
	Reuso	NC	C	C	C
	Captação de Águas Pluviais	NC	NC	C	C
	Redução de poluição do ar (emissão de gases)	NC	C	C	C
	Resíduos sólidos	C	NC	C	C
	Prevenção de Vazamentos	NC	C	NC	C
	Inundações	NC	C	C	C
	Proteção de Cursos de Água	NC	C	C	C
	Redução de Poluição Sonora	C	C	C	C
Poluição ou Cargas Ambientais	Redução de Poluição Luminosa	NC	C	C	C
	Escoamento de Águas Pluviais	NC	NC	C	C
	Escoamento de Esgoto	C	NC	NC	C
	Impactos Locais e Regionais	NC	NC	C	C

	Crítérios / Requisitos (Pereira, 2011)	Normativa Brasileira RDC N° 50 / 2002 - ANVISA	BREEAM for Healthcare (2008)	LEED for Healthcare (V4 - 2016)	AQUA para Organizações de Saúde (2008)
Uso do Solo e Ecologia	Reuso de Terrenos	NC	C	C	NC
	Recuperação de Áreas degradadas e contaminadas	NC	C	C	C
	Mitigar Impacto Ecológico	NC	C	C	C
	Melhorar Aspecto Ambiental Local	NC	C	C	C
Relação com Entorno	Incentivo ao transporte público	NC	C	C	C
	Localização do Edifício	NC	C	C	C
	Facilidade e segurança aos ciclistas e pedestres	NC	C	C	C
	Estacionamento	C	C	C	C
	Implantação para um desenvolvimento sustentável (Conectividade urbana: energias renováveis, saneamento, resíduos, água, serviços, etc.)	NC	NC	NC	C
	Qualidade dos Espaços Exteriores	NC	NC	C	C
	Impactos sobre a vizinhança (direito ao sol, luminosidade, vistas, saúde, tranquilidade)	NC	NC	C	C

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Com o desenvolvimento do quadro da análise comparativa da Etapa1 observou-se que alguns tópicos, encontrados no material da revisão bibliográfica, não foram considerados nos critérios e requisitos de Pereira (2011), mas que devem ser incorporados nas futuras análises, inclusive no instrumento orientativo proposto. Esses tópicos são os seguintes:

- a) **Artes em Saúde** (BREEAM for Healthcare - 2008): Buscar incentivar a utilização de elementos de arte no ambiente hospitalar, permitindo aos usuários a participação cultural, seja como ator ou receptor das diversas atividades, e promovendo o bem-estar e melhorando a saúde mental.
- b) **Flexibilidade** (LEED for Healthcare – 2009): Busca conservar recursos associados com a construção e gerenciamento de edifícios pela elaboração de projetos flexíveis e de fácil adaptação para usos futuros. Incrementando a flexibilidade, a capacidade de adaptação e reutilização das estruturas hospitalares, pela implementação das seguintes estratégias:
 - Utilização de espaço intersticial (piso técnico) para as áreas do SADT (Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapia);
 - Zoneamento dos sistemas de distribuição de instalações prediais – shaft;

- Identificar capacidade de ampliação horizontal das áreas de SADT. Projetar para ampliação vertical assegurando a menor interrupção possível nas operações do hospital;
- Designar locais para estruturas de estacionamentos não enterradas superior à 50% da capacidade inicial de estacionamentos;
- Utilizar divisórias removíveis para as vedações internas;
- Utilizar marcenaria modular e removível.

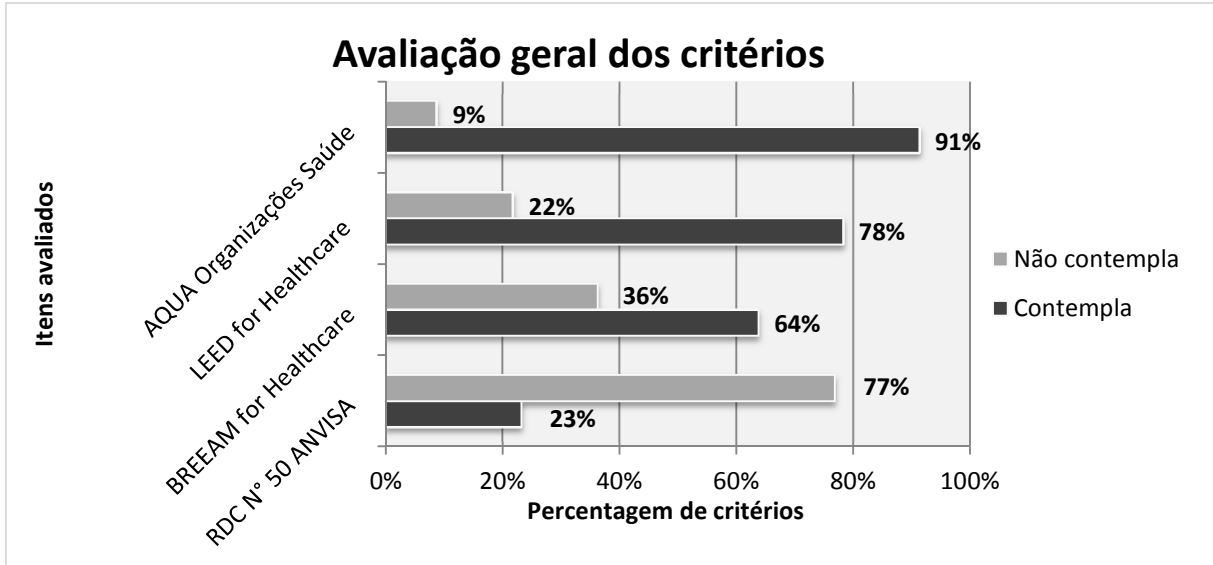
c) **Projeto Integrado (desenho e planejamento) – Processo Integrado** (LEED for Healthcare – V4): Processo Integrado de Projeto busca maximizar oportunidades para estratégias de projeto e construção integrados com ênfase na saúde humana como elemento fundamental nas decisões de projeto. Utilizando práticas inovadoras em projetos e construção, iniciando no desenvolvimento do programa físico funcional e uma equipe multidisciplinar, para aperfeiçoar a integração de disciplinas e incrementar os aspectos de sustentabilidade da construção e operação do edifício.

Outros tópicos também foram identificados na revisão bibliográfica, mas não serão contemplados na pesquisa, devido à **delimitação do trabalho aos aspectos ambientais, humanos e cognitivos**. Pois questões particulares a determinados requisitos, como incêndio, acessibilidade, instalações, são abordados em normativas específicas não consideradas no escopo desta pesquisa.

Na finalização da Etapa 1 foram utilizados gráficos para ilustrar os resultados obtidos, destacando a percentagem dos critérios contemplados ou não em cada uma das avaliações e dentro de cada uma das categorias gerais dos critérios abordados.

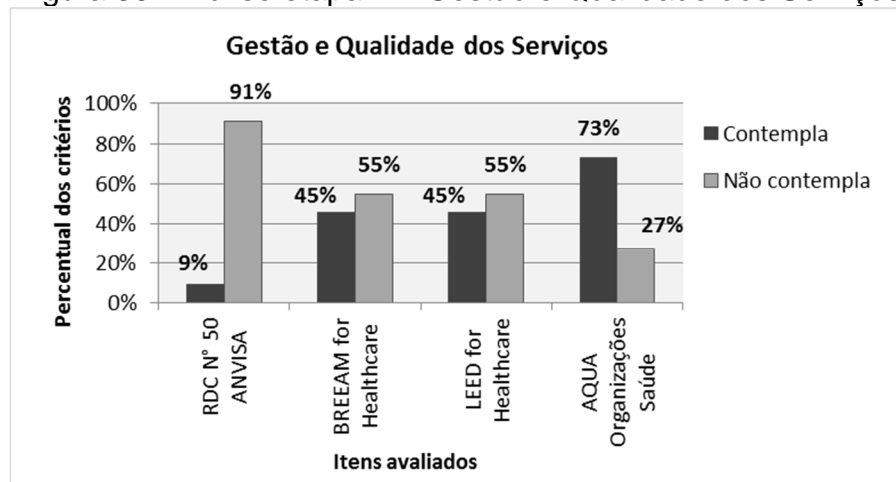
Na Figura 34 apresenta-se a avaliação geral com a percentagem de critérios contemplados em cada avaliação, onde se destaca, num total de 108 critérios, a certificação AQUA, com 91% dos critérios contemplados, a certificação LEED, com 78% e a certificação BREEAM, com 64%. A norma RDC nº50 apresentou um baixo índice, com somente 23% de critérios contemplados, resultado que já permite atentar para algumas possíveis lacunas das normativas brasileiras.

Figura 34: Gráfico com a percentagem de critérios contemplados em cada avaliação



Na categoria de **Gestão e Qualidade dos Serviços**, referente aos aspectos de canteiro de obra, manutenção e operação, comissionamento e gestão de resíduos, conforme Figura 35, observa-se que, num total de 12 critérios, a certificação AQUA contempla 73% dos critérios e as certificações LEED e BREEAM contemplam 45% dos critérios abordados. Já a normativa RDC n°50 contempla somente 9% dos critérios, referentes à Gestão de Resíduos, que é vinculada a RDC n°306, de 2004, e que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

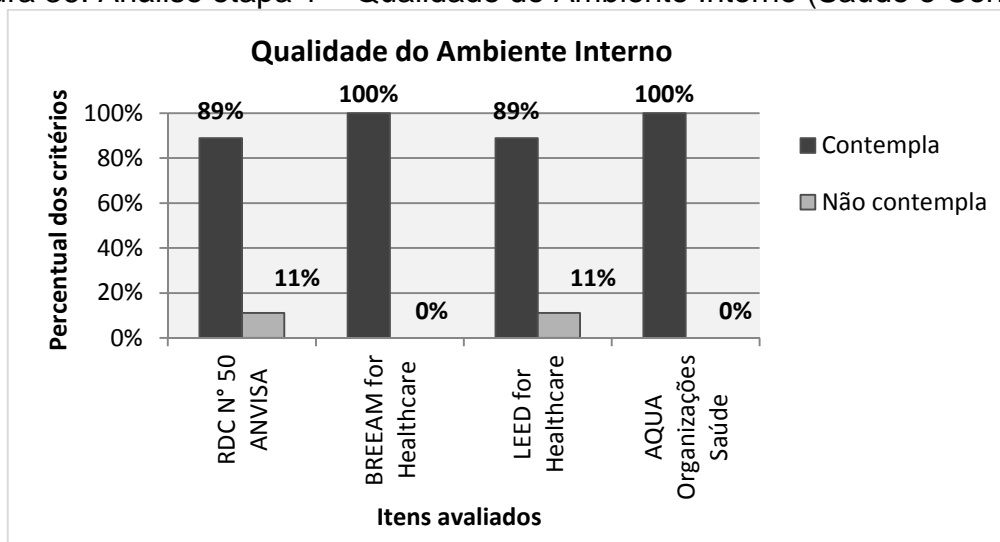
Figura 35: Análise etapa 1 – Gestão e Qualidade dos Serviços



Na categoria de **Qualidade do Ambiente Interno (Saúde e Conforto)**, referente aos aspectos de iluminação, ventilação, conforto, qualidade do ar, vistas e

prevenção de infecção, conforme Figura 36, observa-se, num total de 11 critérios, que tanto a normativa RDC n°50 quanto as certificações contemplam a maioria dos critérios. Destaca que na RDC n°50 não são contemplados aspectos referentes às vistas externas e, na certificação LEED, não são contemplados os aspectos de prevenção de infecção.

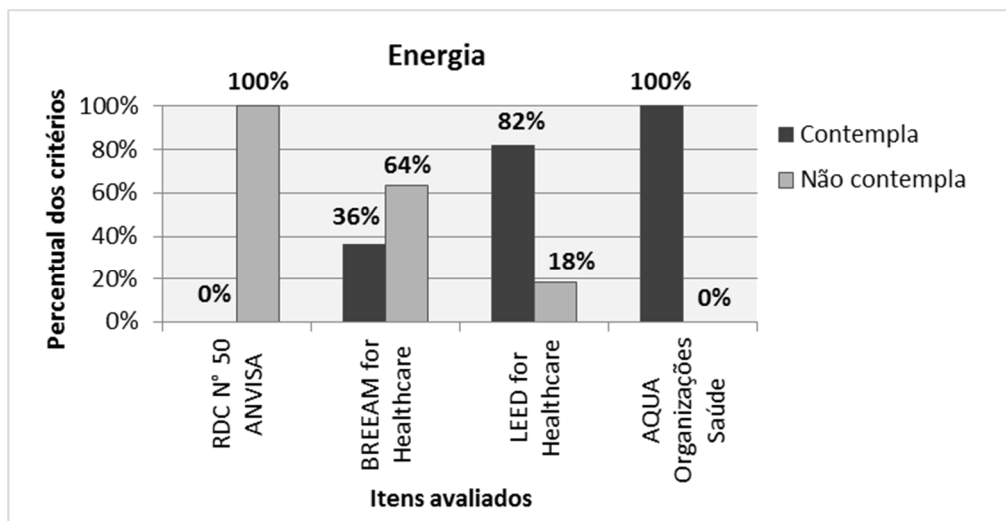
Figura 36: Análise etapa 1 – Qualidade do Ambiente Interno (Saúde e Conforto)



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na categoria de **Energia**, referente aos aspectos de controle e eficiência, conforme Figura 37, observa-se, num total de 11 critérios, que a certificação AQUA contempla 100% dos critérios e a certificação LEED contempla 82% dos critérios. Na certificação BREEAM somente 36% dos critérios são contemplados, sem considerar aspectos relacionados à eficiência da envoltória, otimização da performance de operação, energias renováveis, carga térmica e inovações tecnológicas. Na normativa RDC n°50 nenhum critério é abordado, situação que já demonstra um aspecto que deve ser revisto nas exigências das normativas brasileiras para os serviços de saúde, contemplando as questões relacionadas ao controle do uso de energia e eficiência energética.

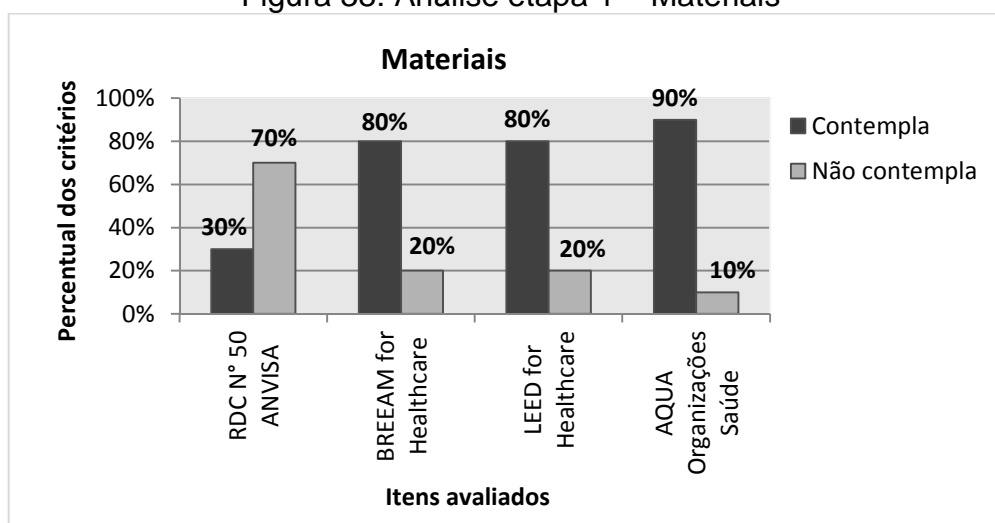
Figura 37: Análise etapa 1 – Energia



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na categoria de **Materiais**, referente aos aspectos de seleção, ciclo de vida, reuso e reciclagem, conforme Figura 38, observa-se, num total de 10 critérios, que as certificações contemplam de 80% a 90% dos critérios. Já a normativa RDC n°50 contempla somente 30% dos critérios, referentes aos aspectos de durabilidade e características dos materiais e, de forma superficial, destacam-se outras perspectivas que devem ser revistas nas exigências das normativas brasileiras para os serviços de saúde, que poderiam contemplar de forma mais ampla o ciclo de vida dos materiais e a seleção de materiais de baixo impacto ambiental.

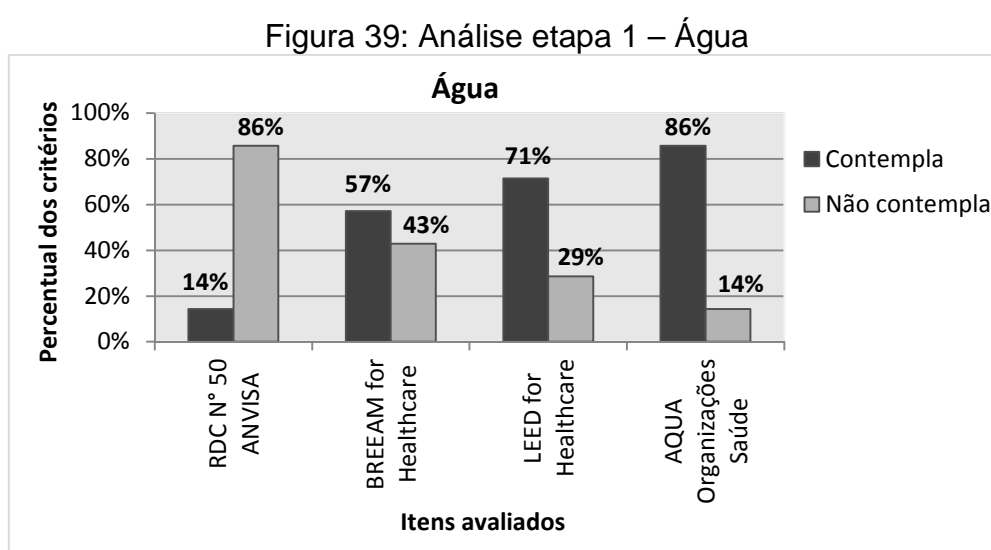
Figura 38: Análise etapa 1 – Materiais



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na categoria de **Água**, referente aos aspectos de redução de consumo, controle e reuso, conforme Figura 39, observa-se, num total de 7 critérios, que a certificação

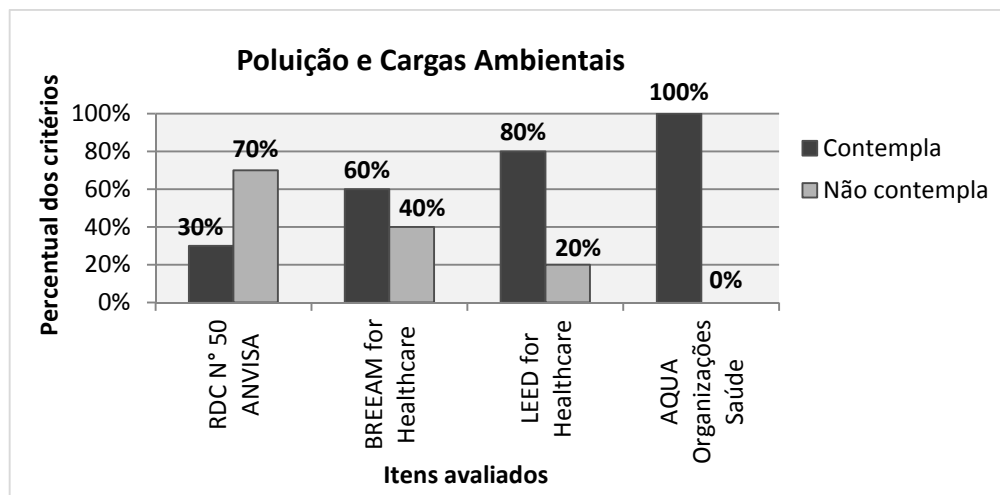
AQUA contempla 86% dos critérios, com exceção do paisagismo eficiente, que é abordado somente na certificação LEED, que contempla no total 71% dos critérios. A certificação BREEAM contempla 57% dos critérios abordados, e a normativa RDC n°50 contempla somente 14% dos critérios, referente ao controle do uso da água, relacionando o dimensionamento da demanda e reserva de água. Outro aspecto que deveria ser mais aprofundado nas normativas brasileiras refere-se à gestão das águas desde a redução do consumo, controle, reuso, sistemas de detecção de vazamentos, captação de águas pluviais, como a redução de esgoto.



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na categoria de **Poluição e Cargas Ambientais**, referente aos aspectos de redução de poluição, prevenção e escoamento, conforme Figura 40, observa-se num total de 10 critérios, que a certificação AQUA contempla 100% dos critérios. Seguida da certificação LEED com 80% dos critérios, que não contempla somente os aspectos relacionados à prevenção de vazamentos e escoamento de esgoto. A certificação BREEAM contempla 60% dos critérios abordados, e a normativa RDC n°50 contempla somente 30% dos critérios, referentes aos resíduos sólidos e escoamento de esgoto. Salienta-se que por se tratar de Poluição e Cargas Ambientais esses aspectos deveriam possuir mais destaque e controle nas normativas brasileiras.

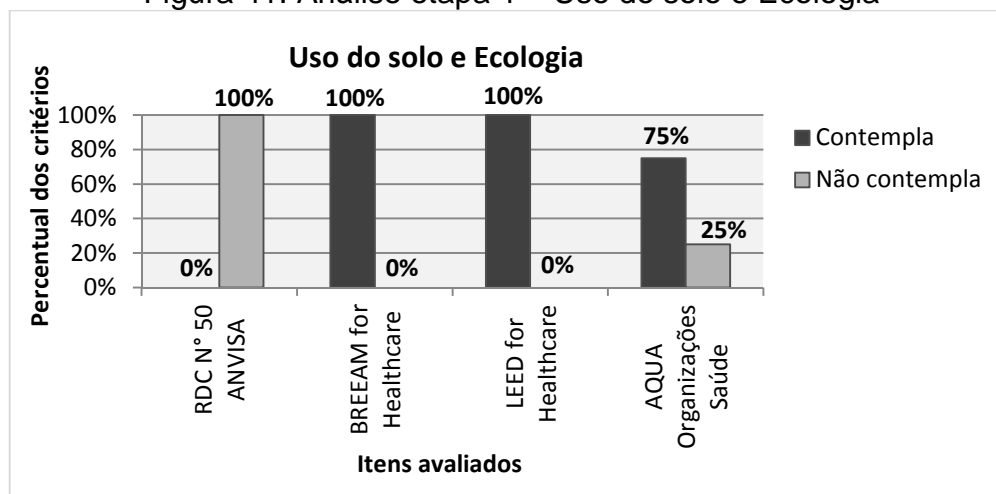
Figura 40: Análise etapa 1 – Poluição e Cargas Ambientais



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na categoria de **Uso do solo e Ecologia**, referente aos aspectos ambientais do terreno, conforme Figura 41, observa-se, num total de 4 critérios, que as certificações BREEAM e LEED contemplam 100% dos critérios, seguidas pela certificação AQUA com 75%, que não contempla somente o critério de reuso de terrenos. A normativa RDC n°50 não contempla nenhum dos critérios, situação que demonstra outro aspecto que deve ser revisto nas exigências das normativas brasileiras referentes às questões ambientais do terreno e de implantação dos serviços de saúde.

Figura 41: Análise etapa 1 – Uso do solo e Ecologia

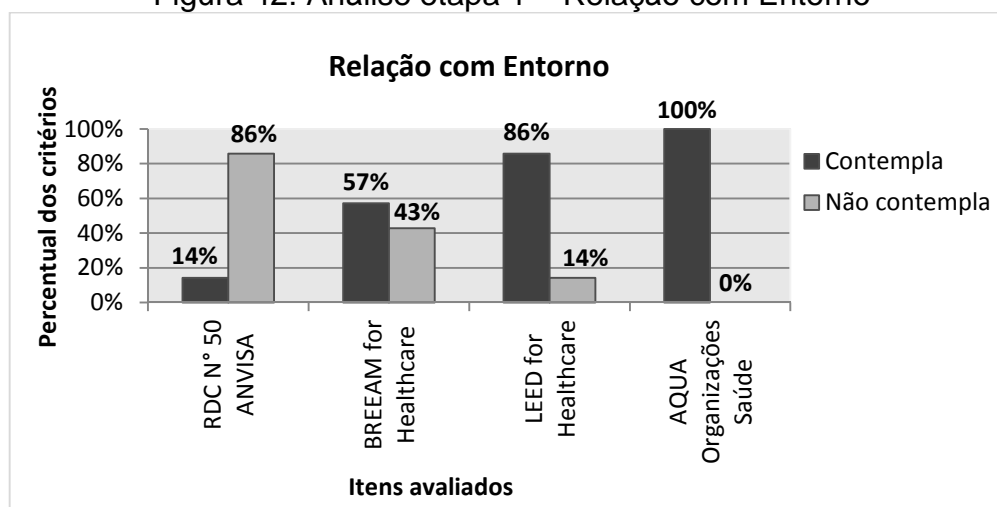


Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na categoria de **Relação com Entorno**, referente aos aspectos de localização e implantação, espaços externos, conforme Figura 42, observa-se, num total de 7 critérios, que a certificação AQUA contempla 100% dos critérios. Seguida da

certificação LEED com 86%, que somente não contempla o critério de implantação para um desenvolvimento sustentável, aspecto contemplado somente na certificação AQUA. A certificação BREEAM contempla 57% dos critérios abordados, e a normativa RDC n°50 contempla somente 14% dos critérios, referentes ao dimensionamento de estacionamentos, que demonstra nenhuma preocupação das normativas brasileiras referente ao entorno do ambiente construído e suas relações (exterior-interior), outro aspecto que deve ser revisto.

Figura 42: Análise etapa 1 – Relação com Entorno

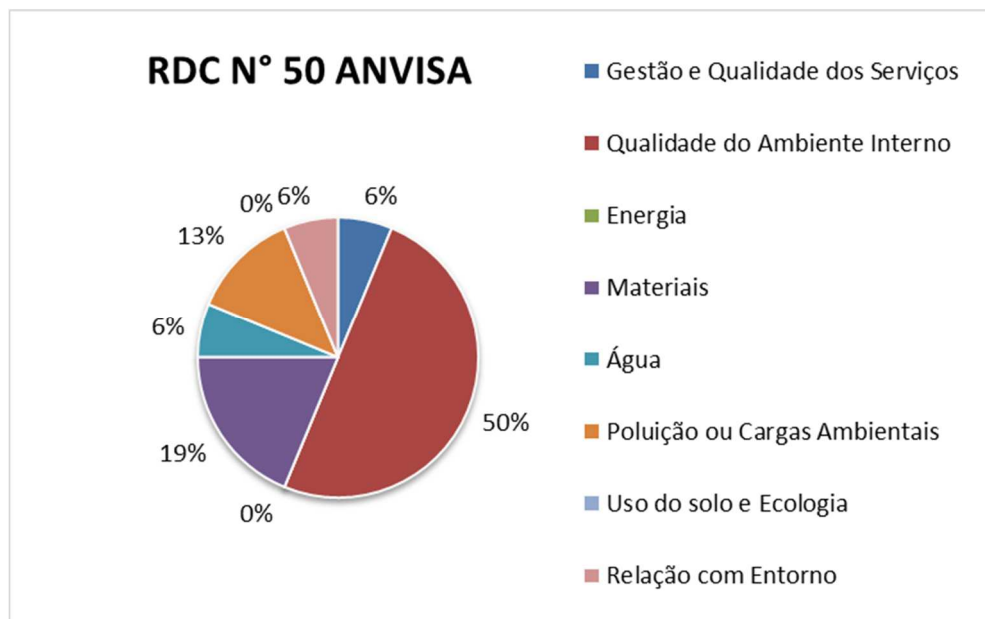


Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Nos próximos gráficos apresenta-se uma análise específica de cada uma das certificações e da normativa brasileira, verificando a distribuição dos critérios atendidos entre as categorias.

Na normativa RDC n°50, conforme Figura 43, observa-se o predomínio dos critérios relacionados à qualidade do ambiente interno, representando 50% dos critérios contemplados, além dos 19% relativos aos materiais. Destaca-se que as categorias de Energia e Uso do solo e Ecologia não são contempladas em nenhum dos critérios. O predomínio dos aspectos relacionados à qualidade do ambiente interno está vinculado também a outras normas que são referenciadas na RDC n° 50, como, por exemplo, a NBR 7256 de 2005, referente aos sistemas de Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações.

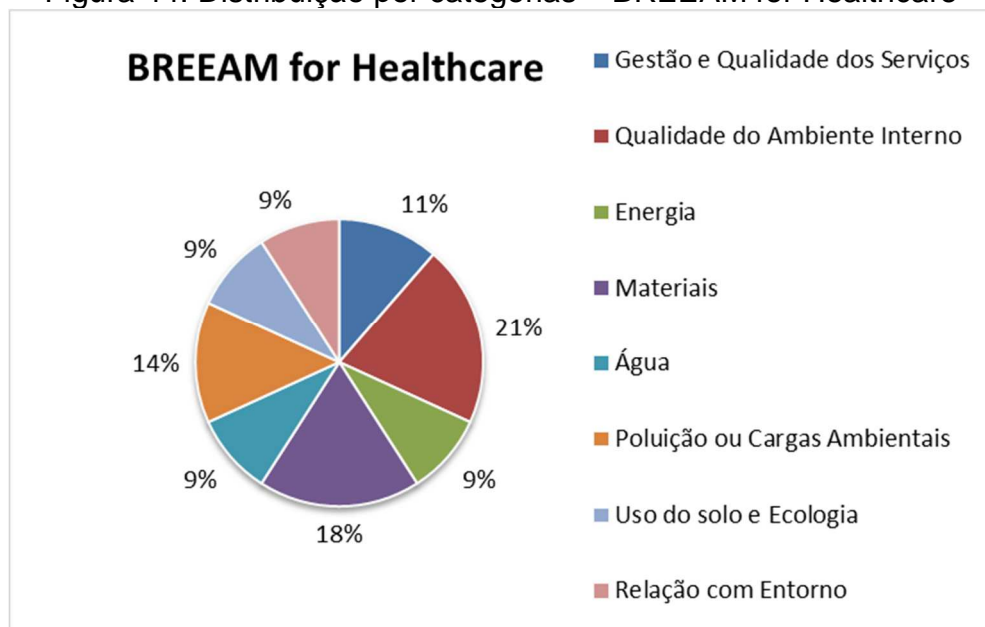
Figura 43: Distribuição por categorias – RDC n° 50



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na certificação BREEAM for Healthcare, conforme Figura 44, observa-se uma distribuição equilibrada entre as categorias, com predomínio dos critérios de Qualidade do Ambiente Interno e Materiais.

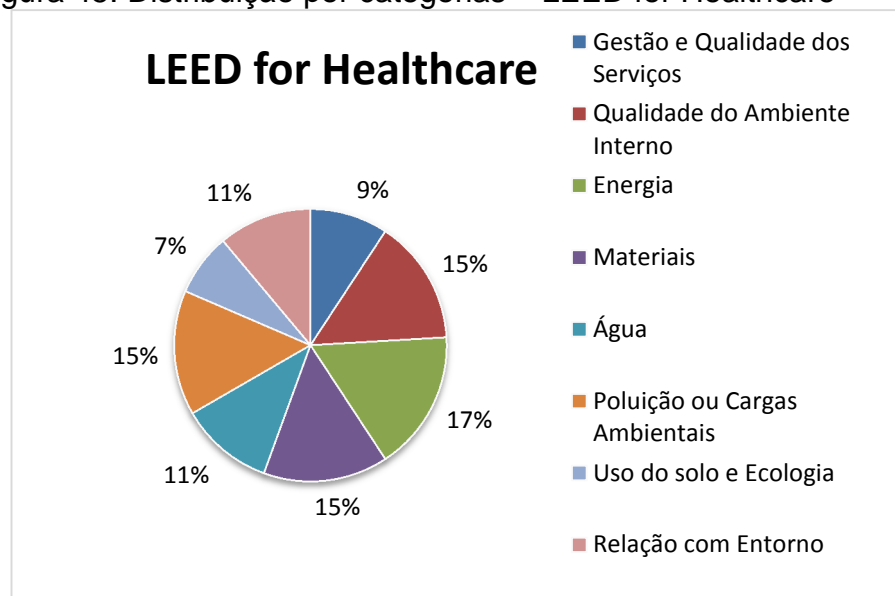
Figura 44: Distribuição por categorias – BREEAM for Healthcare



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na certificação LEED for Healthcare, conforme Figura 45, observa-se o conjunto mais equilibrado entre as certificações, com os critérios contemplados bem distribuídos entre todas as categorias, com destaque para os critérios de Energia.

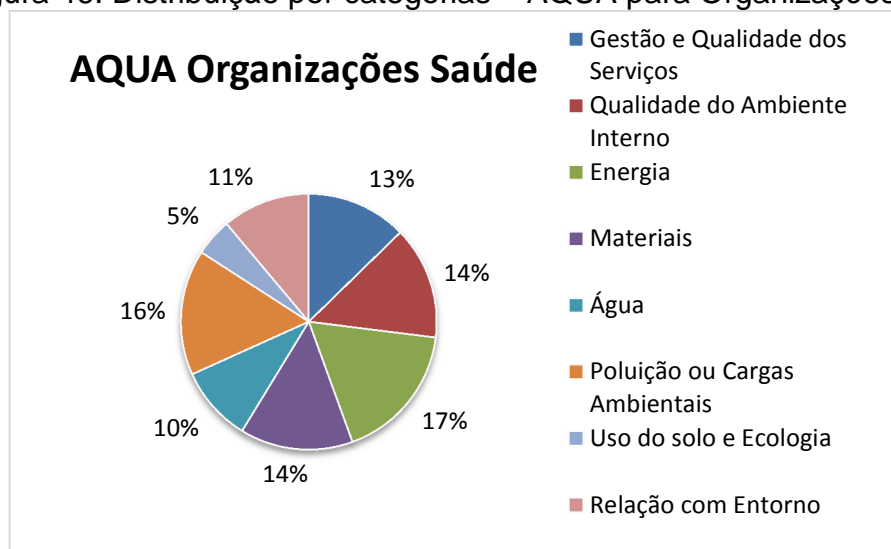
Figura 45: Distribuição por categorias – LEED for Healthcare



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na certificação AQUA para Organizações de Saúde, conforme Figura 46, observa-se também uma distribuição equilibrada entre as categorias, com predomínio dos critérios de Energia e Poluição ou Cargas Ambientais.

Figura 46: Distribuição por categorias – AQUA para Organizações de Saúde



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

A análise dos gráficos elaborados apresentou interessante resultado com a norma RDC nº 50 sendo o sistema com a mais baixa pontuação de critérios contemplados, provavelmente porque a normativa brasileira não possui como objetivo

principal os aspectos ambientais do espaço construído, abordando de maneira muito sucinta e superficial alguns aspectos de conforto.

As certificações LEED for Healthcare e BREEAM for Healthcare ficaram bem equilibradas e a certificação AQUA foi o sistema mais abrangente entre os pesquisados. Isso se deve, provavelmente, ao fato da certificação AQUA ser adaptada para a realidade brasileira, com embasamento de referências nas normativas brasileiras, como a própria RDC n° 50 (ANVISA, 2002) analisada na pesquisa, a RDC n° 306 (ANVISA, 2004) e a NBR 9050 (ABNT, 2015).

O sistema AQUA, inclusive, utiliza-se dos critérios do outro regulamento brasileiro, o RTQ - Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações (PROCEL, 2010), como embasamento para alguns itens. Outro importante diferencial é a obrigatoriedade de atender todas as categorias da certificação, o que permite, com atendimento mínimo em todos os critérios, maior flexibilidade às soluções de projeto, que podem ser adotadas de acordo com o contexto, considerando aspectos particulares do ambiente construído.

Uma crítica aos sistemas de certificação LEED e BREEAM é o fato dos edifícios certificados não terem obrigatoriedade de disponibilizar os dados de consumo real, nem mesmo comparar os valores obtidos por meio de simulações computacionais do edifício final com o estimado na fase de projeto. Verificação que na certificação AQUA ocorre por meio das auditorias presenciais ao longo das três etapas do programa: concepção do projeto, realização da construção e uso do empreendimento / obra concluída. Pois é necessária a comprovação da melhoria de desempenho ambiental e energético dos edifícios em seu uso e ocupação, ou seja, uma verificação pós-ocupação tendo em vista as variações desde a especificação construtiva até o comportamento dos usuários, fatores que irão impactar no desempenho final do edifício.

4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE COMPLEMENTAR – ETAPA 2

Para abordar aspectos mais amplos, como os aspectos humanos e cognitivos, com foco na percepção dos usuários e baseados nos seis elementos sensoriais: luz, cor, som, aroma, textura e espaço, optou-se por aprofundar a pesquisa nos conceitos de Humanização, no Design Baseado em Evidências (DBE), e na recente certificação voltada para o ser humano, a certificação WELL.

A seleção dos conceitos se baseou nos famosos estudos de Ulrich (1984, 1991, 2000 apud VOORDT; WEGEN, 2013, p. 195), demonstrando que as características das edificações podem afetar a saúde e o bem-estar de maneira positiva ou negativa, influenciando diretamente na recuperação de pacientes hospitalizados.

No Quadro 9 apresenta-se um resumo da relação entre os fatores ambientais e os consequentes efeitos curativos, onde se observa a natureza com grande potencial de efeito restaurador e regenerador da saúde. Essa conexão do ambiente construído com a natureza, que propicia os espaços regenerativos, também são chamados de ambientes terapêuticos.

Quadro 9: Efeitos ambientais sobre a saúde e o bem-estar

Fator ambiental		Efeito favorável comprovado sobre a saúde e o bem-estar
Iluminação e Vistas	Boa luz natural	Recuperação mais rápida; melhor condição física; melhor absorção de vitaminas e sais minerais; aumento da produtividade.
	Vista da luz natural	Melhor sensação de tempo, clima e localização.
	Iluminação artificial apropriada	Reforço de identidade; melhora da atmosfera; aumento da segurança dentro e em torno das edificações; aumento da produtividade.
	Uso de cores funcional e ergonômico	Redução da agitação; aumento do caráter; reconhecimento e senso de direção; aumento da produtividade.
	Qualidade da luz	Melhora da atmosfera; apoio à função; relaxamento.
Atmosfera e Identidade	Quarto particular para pacientes	Mais privacidade; menos infecções; recuperação mais rápida; menos movimento de pacientes; necessidade reduzida de apoio.
	Sala com propósitos especiais	Reunião; distração; relaxamento; regeneração; recreação ativa; expressão cultural; redução do estresse; conversas particulares; privacidade; alívio mental; reflexão e oração; alívio mental; força espiritual; consolo.
	Projeto integrado ao nível desejado de interação social	Estímulo a reuniões; distração, relaxamento ou simplesmente privacidade; individualidade.
	Integração de artes	Relaxamento; contemplação; apreciação da organização.
Som e Vibrações	Paz e tranquilidade, menos poluição sonora	Menos perturbação do sono; menos irritação; menos estresse e problemas de ritmo cardíaco; recuperação mais rápida; melhor concentração; menos cansaço; aumento de produtividade.

	Escolha individual da música	Distração; relaxamento; menos necessidade de analgésicos.
Clima	Ambiente interno uniformemente bom	Conforto; bem-estar; ganho de produtividade de 10% a 15%; redução de faltas por doenças.
Ergonomia	Espaço a mais para movimento apropriado e uso de equipamento de auxílio	Movimento apropriado; menos lesões e acidentes; menos faltas por doença; mais satisfação no trabalho.
	Tamanho ergonômico dos locais de trabalho	Postura correta; relaxamento; menos problemas físicos; maior produtividade.
	Tamanho ergonômico das rotas	Movimento sem obstruções; menos acidentes; aumento da privacidade física social.
Espaço verde	Bom acesso a jardins	Relaxamento; recreação; melhora do estado físico.
	Vista para o verde + objetos naturais	Relaxamento; regeneração; apreciação; recuperação física mais rápida.

Fonte: Elaborado pela autora (2016) adaptado de VOORDT; WEGEN, 2013, p. 196-200 e CHD, 2016.

Com base nesse referencial bibliográfico foram consideradas as abordagens da Humanização e do DBE através de quadros sínteses, que permitiram destacar os aspectos mais importantes para o desenvolvimento deste trabalho, referentes aos conceitos relacionados a esses dois temas, aos objetivos almejados nos cuidados com a saúde e aos aspectos abordados relacionados aos elementos de projetos/*design*, conforme apresentado no Quadro 10 e Quadro 11.

Quadro 10: Síntese dos conceitos de Humanização

HUMANIZAÇÃO		
Conceitos	Humanizar é resgatar a importância dos aspectos emocionais, indissociáveis dos aspectos físicos na intervenção em saúde. Humanizar é aceitar essa necessidade de resgate a articulação dos aspectos subjetivos, indissociáveis dos aspectos físico e biológicos. Mais do que isso, humanizar é adotar uma prática em que profissionais e usuários considerem o conjunto de aspectos físicos, subjetivos e sociais que compõem o atendimento à saúde. Humanizar refere-se, portanto, à possibilidade de assumir uma postura ética de respeito ao outro, de acolhimento do desconhecido e de reconhecimento dos limites.	Referência - ROMERO, Marta - 2011
	USUÁRIOS trata-se dos pacientes, familiares, profissionais de saúde, funcionários e administradores.	
Objetivos almejados nos cuidados com a saúde	Eliminar os fatores estressantes	Referência - ROMERO, Marta - 2011
	Conectar o paciente com a natureza	
	Oferecer opções de escolhas para controle individual	
	Disponibilizar oportunidades de socialização	
	Promover atividades de entretenimento “positivas”	
	Promover ambientes que remetam a sentimentos de paz, esperança, reflexão, conexão espiritual, relaxamento, humor e bem-estar	
	Espaço que visa à confortabilidade focada na privacidade e na individualidade dos sujeitos envolvidos	
	Local que possibilite a produção de subjetividades – encontro de sujeitos – por meio da ação reflexão sobre os processos de trabalho	
Aspectos abordados relacionados aos elementos de projeto / design	Espaço usado como ferramenta facilitadora do processo de trabalho, favorecendo a otimização de recursos, o atendimento humanizado, acolhedor e resolutivo	Referência - BERRY, 2010
	Oferecer um local de refúgio	
	Unir-se à natureza	
	Realçar a luz natural	
	Abrandar os ruídos	
	Criar distrações positivas	
	Transmitir carinho e respeito	
	Simbolizar competência	
	Minimizar a impressão de multidão	
	Facilitar a orientação	
	Acomodar as famílias	
	Contentar os colaboradores	
	Intensificando a integração da prática	
Valorizar elementos do ambiente que interagem com as pessoas (cor, cheiro, som, iluminação, morfologia) para a satisfação das necessidades humanas – físicas, cognitivas, sensoriais, emocionais e espirituais – no ambiente construído		

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

DESIGN BASEADO EM EVIDÊNCIAS (DBE)		
Conceitos	É um protocolo completo de projeto, que tira proveito da experiência de uma equipe multidisciplinar e do conhecimento científico publicado na área de projetos, com ênfase para a busca de evidências, registro de hipóteses, mensuração e publicação dos resultados.	Referência - ULRICH, 2006 apud BITENCOURT; COSTEIRA - 2014
	Os resultados esperados são a SEGURANÇA DO PACIENTE , a RECUPERAÇÃO DO PACIENTE e o DESEMPENHO DO "STAFF" .	
Objetivos almeçados nos cuidados com a saúde	Reduzir infecções hospitalares	Referência - GUELLI, Augusto - 2010a
	Reduzir erros médicos	
	Reduzir queda de pacientes	
	Reduzir sensações desagradáveis	
	Reduzir stress dos pacientes	
	Reduzir depressão	
	Reduzir o tempo de espera	
	Melhorar a privacidade e confiabilidade do paciente	
	Melhorar a comunicação entre os pacientes e membros da família	
	Melhorar o apoio social	
	Aumentar a satisfação do paciente	
	Diminuir acidentes com o staff	
	Diminuir o estress do staff	
Aumentar a eficiência e a satisfação do staff		
Aspectos abordados relacionados aos elementos de projeto / design	Iluminação Adequada	Referência - MOURSHED, M.; ZHAO, Y. - 2012
	Qualidade do ar interno	
	Desenho do espaço arquitetônico	
	Disponibilidade de luz do dia	
	Limpeza e Facilidade de manutenção	
	Vista do espaço exterior	
	Layout de mobiliário	
	Plantas no interior e paisagismo	
	Localização e orientação do espaço	
	Nível de ruído	
	Esquema de cores agradáveis	
	Presença de objetos de arte	
	Proximidade de enfermarias	
	Lavagem das mãos	
	Expansão	
Conforto térmico		

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Ainda nessa segunda etapa, foram incorporados os conceitos da certificação WELL, que possui os aspectos mais humanos dentro de um processo de certificação. Para a seleção desses conceitos utilizaram-se como parâmetro os critérios que ainda não foram abordados nos quadros anteriores e que possuíam alguma relação com o ambiente hospitalar. Na seleção foram destacados os seguintes critérios, conforme Quadro 12:

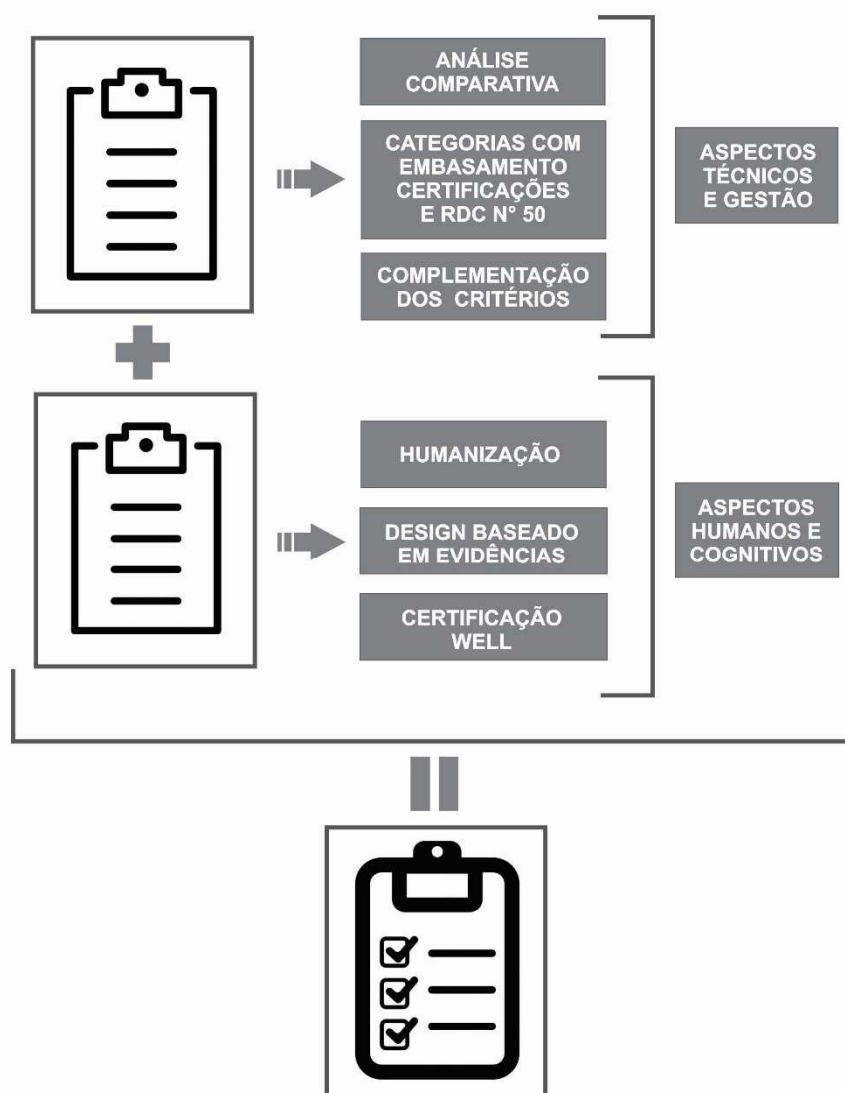
Quadro 12: Seleção dos critérios da certificação WELL

CERTIFICAÇÃO WELL	
NUTRIÇÃO	Alimentação Consciente
LUZ	Círculo Circadiano
	Penetração luz do dia
FITNESS	Design exterior ativo
	Design interior ativo
	Local para atividades físicas
CONFORTO	Acessibilidade
	Ergonomia
	Acústica
MENTE	Consciência da saúde e bem-estar

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Para síntese da Etapa 1 – Análise Comparativa e Etapa 2 – Análise Complementar já se propôs a estrutura inicial do instrumento proposto para a pesquisa, abordando os **aspectos técnicos e de gestão** dos tópicos gerais das categorias selecionadas com embasamento das certificações e a RDC N° 50e com complementação dos itens não abordados nessas avaliações, e os **aspectos humanos e cognitivos** com base nos conceitos de Humanização, do Design Baseado em Evidências e a certificação WELL, conforme apresentam a Figura 47 e o Quadro 13. Essa estrutura inicial será aplicada nos cases selecionados nos estudos de caso com o objetivo de validação do instrumento.

Figura 47: Esquema de desenvolvimento do instrumento



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Quadro 13: Estrutura inicial do instrumento

Fator Ambiental		Critérios de Avaliação
ASPECTOS TÉCNICOS E DE GESTÃO	Gestão e Qualidade dos Serviços	Comissionamento
		Gestão Ambiental do canteiro
		Manual do Usuário
		Segurança
		Funcionalidade, eficiência e competência dos serviços
		Manutenção e Operação
		Durabilidade e Confiabilidade
		Profissional Creditado
		Calibração do Edifício

		Agente de Comissionamento
		Gestão de Resíduos
	Qualidade do Ambiente Interno (Saúde e Conforto)	Iluminação Natural
		Iluminação Artificial
		Ventilação Natural
		Vistas
		Conforto Térmico
		Conforto Acústico e Sonoro
		Qualidade do Ar
		Prevenção de Infecção Hospitalar
		Materiais de Baixa Emissão de Gases
	Energia	Redução de Emissão de CO ₂ , Gestão de Gases
		Controle do Uso de Energia
		Ciclo de vida de energias não-renováveis
		Eficiência do Sistema de Iluminação
		Eficiência do Sistema de Condicionamento de Ar
		Eficiência da Envoltória
		Otimização da performance da operação
		Pico de Demanda Elétrica
		Energias Renováveis, Energia Natural
		Carga Térmica
		Inovação Tecnológica
	Materiais	Seleção de Materiais com baixo impacto ambiental
		Considerar o ciclo de vida dos materiais
		Reuso
		Reciclagem
		Compra responsável
		Durabilidade
		Características Térmicas
		Gestão de Resíduos
		Materiais Regionais
	Madeira Certificada	
Água	Redução de Consumo de Água	
	Controle do Uso da Água	
	Sistemas de Detecção de Vazamentos	
	Paisagismo Eficiente	
	Redução do Esgoto	
	Reuso	
	Captação de Águas Pluviais	
Poluição ou Cargas Ambientais	Redução de poluição do ar (emissão de gases)	
	Resíduos sólidos	
	Prevenção de Vazamentos	
	Inundações	

		Proteção de Cursos de Água
		Redução de Poluição Sonora
		Redução de Poluição Luminosa
		Escoamento de Águas Pluviais
		Escoamento de Esgoto
		Impactos Locais e Regionais
	Uso do Solo e Ecologia	Reuso de Terrenos
		Recuperação de Áreas degradadas e contaminadas
		Mitigar Impacto Ecológico
		Melhorar Aspecto Ambiental Local
	Relação com Entorno	Incentivo ao transporte público
		Localização do Edifício
		Facilidade e segurança aos ciclistas e pedestres
		Estacionamento
		Implantação para um desenvolvimento sustentável (Conectividade urbana: energias renováveis, saneamento, resíduos, água, serviços, etc.)
		Qualidade dos Espaços Exteriores
	Complementares	Impactos sobre a vizinhança (direito ao sol, luminosidade, vistas, saúde, tranquilidade)
		Projeto Integrado (desenho e planejamento) – Processo Integrado
		Flexibilidade
		Artes em Saúde
Fator Ambiental		Critérios de Avaliação
ASPECTOS HUMANOS E COGNITIVOS	Humanização	Locais de refúgio
		Unir-se a natureza
		Realçar a luz natural
		Abrandar ruídos
		Criar distrações positivas
		Transmitir carinho e respeito
		Simbolizar competência
		Minimizar a impressão de multidão
		Facilitar a orientação
		Acomodar as famílias
		Contentar os colaboradores
	Valorizar elementos do ambiente que interagem com as pessoas (cor, cheiro, som, iluminação, morfologia)	
	Design Baseado em Evidências - DBE	Iluminação Adequada
		Qualidade do ar interno
Desenho do espaço arquitetônico		
	Disponibilidade de luz do dia	

		Limpeza e Facilidade de manutenção
		Vista do espaço exterior
		Layout de mobiliário
		Localização e orientação do espaço
		Nível de ruído
		Esquema de cores agradáveis
		Presença de objetos de arte
		Proximidade de enfermarias
		Lavagem das mãos
		Expansão
	Certificação WELL	Alimentação Consciente
		Círculo Circadiano
		Penetração luz do dia
		Design exterior ativo
		Design interior ativo
		Local para atividades físicas
		Acessibilidade
		Ergonomia
		Acústica
Consciência da saúde e bem-estar		

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

4.3 RESULTADOS DA ANÁLISE PRÁTICA – ETAPA 3

Para verificar a aplicabilidade dos critérios selecionados na primeira e na segunda etapa, utilizou-se a análise prática de projetos referenciais através da pesquisa de estudo de caso. Os casos selecionados para esta pesquisa são dois hospitais certificados LEED, ambos localizados em São Paulo/SP - Brasil: Hospital Albert Einstein e Hospital Sírio Libanês, conforme apresentado no capítulo do referencial bibliográfico e que reforçam a proposta de adaptação do instrumento à realidade brasileira.

Primeiramente para a coleta de dados adotou-se o protocolo do plano de ação, com os procedimentos para as fontes de evidências, sendo utilizadas as seguintes fontes: documentação disponível em notícias, artigos e publicações de acesso público; e visitas técnicas aos locais de estudo com a realização de entrevistas curtas e abertas com usuários e equipe técnica responsável pelo projeto, obra e manutenção dos hospitais. A síntese das informações levantadas é apresentada na Ficha Técnica dos Estudos de Caso, conforme Quadro 14:

Quadro 14: Ficha Técnica – Estudos de Caso.

ESTUDOS DE CASO	Hospital Albert Einstein São Paulo / SP	Hospital Sírio Libanês São Paulo / SP
Nome do Hospital	Ampliação do Hospital Albert Einstein - Pavilhão Vicky e Joseph Safra	Ampliação do Hospital Sírio Libanês
Localização Geográfica	Rua Ruggero Fasano, Morumbi, São Paulo - SP	Rua Dona Adma Jafet, 91 - Bela Vista, São Paulo - SP
Área de projeto	70.209 m ²	72.100 m ²
Unidades Funcionais	Centro Cirúrgico com 20 salas de cirurgia, Unidade de Internação com 42 apartamentos, 200 consultórios médicos e Centro de Diagnósticos por Imagem	Unidades de Internação, Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), Centro de Especialidades (consultórios médicos), Centro Cirúrgico, Centro de Reabilitação, Apoio Técnico e Logístico.
Início das obras	2005	abril de 2011
Conclusão das obras	2009	janeiro de 2015
Arquitetos	Kahn Brasil	L+M GETS
Conceito do Projeto	Tendo entre as prioridades do projeto o atendimento à agenda sustentável desde seus primeiros traços, tivemos a oportunidade de planejar a implantação e o volume do edifício, seus materiais e as sinergias entre sistemas eletromecânicos para oferecer ao hospital um projeto de edifício sustentável sem grandes alterações no custo da obra e, mais importante, de baixo custo de operação e manutenção.	Teve como ponto de partida a ampla estrutura existente. O foco foi atender às necessidades de ampliação, mas sem abrir mão da relação de proximidade que o complexo tem com a cidade que o envolve. A fachada tira partido do uso de empenas, grelhas e principalmente do vidro para criar leveza e transmitir uma imagem contemporânea, em consonância com a identidade corporativa da instituição
Certificação alcançada	LEED for Healthcare - GOLD	LEED for Healthcare - GOLD
Condicionantes	Topografia acentuada do terreno - previsto maior aproveitamento do desnível. Previsão de ligação com os prédios existentes - criação de uma rua local. Isolamento do tráfego de veículos para o bairro residencial. Oferta de áreas verdes, acessíveis aos moradores. Restauração de áreas verdes com espécies nativas.	São duas torres, uma com 20 pavimentos e outra com 14 pavimentos, ambas executadas sobre o hospital existente. Há, também, uma terceira torre, com 16 pavimentos, implantada em terreno ao lado do prédio em operação. O empreendimento contempla, ainda, diversas interligações, que unificam e consolidam todo o complexo.
Diretrizes Projetuais - Sustentabilidade	Implantação do prédio em uma orientação leste-oeste, com leves inclinações calculadas para diminuir o recebimento de luz solar diretamente em suas aberturas, minimizando o ganho de carga térmica e, por consequência, a demanda de energia para ar-condicionado. As fachadas, construídas com sistema de "cerâmica ventilada", evitam que o calor seja transmitido da área externa para a área interna. Os cerca de 4.000 m ² de jardins na cobertura do edifício têm um papel importante não só na redução da temperatura dos ambientes internos como também na gestão da água.	O projeto inclui uma série de itens de sustentabilidade como fachadas compostas por vidros de alta performance e persianas automatizadas embutidas, estação de tratamento de água cinza para reuso nas torres de resfriamento, irrigação e bacias sanitárias, elevadores com regenerador de energia, telhados verdes, entre outros.
Instituição - Responsabilidade Social	A Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein, dentro de seu compromisso com a Sustentabilidade Ambiental, procura seguir e se tornar referência na aplicação das diretrizes dos Protocolos Internacionais dos quais o Brasil é signatário, visando reduzir ao mínimo os impactos causados pelas suas operações. Compromete-se, assim, a preservar o meio ambiente e os recursos naturais, por meio do estabelecimento de objetivos e metas que garantam excelência no desempenho ambiental e a conformidade com a legislação vigente.	Em seu dia a dia, o Sírio-Libanês trabalha e investe para minimizar os impactos causados pelas suas operações. Há várias frentes de atuação. Uma das principais é o novo edifício, projetado e construído nos padrões do mais alto nível de acreditação: Leed Gold. Outra evidência do crescente envolvimento do hospital com a gestão ambiental é sua participação na Agenda Global para Hospitais Verdes e Saudáveis, que se propõe a oferecer apoio às iniciativas mundiais relacionadas à sustentabilidade e ao respeito ambiental no setor de saúde.

Fonte: Elaborada pela autora (2016), com base CASTILHO, 2013 e NAKAMURA, 2015.

Com os dados selecionados utilizou-se da estratégia analítica como ponto de partida para aplicação da estrutura inicial do instrumento, conforme apresenta o Quadro 15 e com os seguintes critérios de avaliação:

- **Identificado (I)** - critério identificado no case em análise;
- **Não identificado (NI)** - critério não identificado no case em análise.

Destaca-se que não foi avaliada, dentro de cada critério, qual a percentagem contemplada, mas somente a identificação do critério em alguma etapa de projeto, considerando desde anteprojeto até o projeto executivo. Ou seja, em alguns casos o critério identificado poderia na certificação possuir pontuação baixa ou nem atender aos valores mínimos, mas a questão de pontuação não será considerada nesse trabalho como um todo, devido à indisponibilidade de dados para verificação de cálculos e parâmetros e por não ser o objetivo do instrumento proposto os aspectos quantitativos.

Quadro 15: Etapa 3 – Análise Prática.

Fator Ambiental		Critérios de Avaliação	Hospital Albert Einstein São Paulo / SP	Hospital Sírio Libanês São Paulo / SP
ASPECTOS TÉCNICOS E DE GESTÃO	Gestão e Qualidade dos Serviços	Comissionamento	I	I
		Gestão Ambiental do canteiro	I	I
		Manual do Usuário	NI	NI
		Segurança	NI	NI
		Funcionalidade, eficiência e competência dos serviços	NI	NI
		Manutenção e Operação	NI	NI
		Durabilidade e Confiabilidade	NI	NI
		Profissional Creditado	I	I
		Calibração do Edifício	NI	NI
		Agente de Comissionamento	I	I
	Gestão de Resíduos	I	I	
	Qualidade do Ambiente Interno	Iluminação Natural	I	I
		Iluminação Artificial	I	I
		Ventilação Natural	I	I
Vistas		I	I	

		Conforto Térmico	I	I
		Conforto Acústico e Sonoro	I	NI
		Qualidade do Ar	I	I
		Prevenção de Infecção Hospitalar	I	I
		Materiais de Baixa Emissão de Gases	I	I
	Energia	Redução de Emissão de CO2, Gestão de Gases	NI	NI
		Controle do Uso de Energia	I	I
		Ciclo de vida de energias não-renováveis	NI	NI
		Eficiência do Sistema de Iluminação	I	I
		Eficiência do Sistema de Condicionamento de Ar	I	I
		Eficiência da Envoltória	I	NI
		Otimização da performance da operação	NI	NI
		Pico de Demanda Elétrica	NI	NI
		Energias Renováveis, Energia Natural	NI	NI
		Carga Térmica	I	I
		Inovação Tecnológica	NI	NI
	Materiais	Seleção de Materiais com baixo impacto ambiental	I	NI
		Considerar o ciclo de vida dos materiais	I	I
		Reuso	I	I
		Reciclagem	I	NI
		Compra responsável	I	NI
		Durabilidade	NI	NI
		Características Térmicas	NI	NI
		Gestão de Resíduos	I	I
		Materiais Regionais	NI	I
	Madeira Certificada	I	I	
	Água	Redução de Consumo de Água	I	I
		Controle do Uso da Água	I	I
		Sistemas de Detecção de Vazamentos	NI	NI
		Paisagismo Eficiente	I	NI
		Redução do Esgoto	NI	I
		Reuso	I	I
Captação de Águas Pluviais		I	I	
Poluição ou Cargas Ambientais	Redução de poluição do ar (emissão de gases)	NI	NI	
	Resíduos sólidos	I	I	
	Prevenção de Vazamentos	NI	NI	
	Inundações	I	I	
	Proteção de Cursos de Água	NI	NI	
	Redução de Poluição Sonora	NI	NI	
	Redução de Poluição Luminosa	NI	NI	
	Escoamento de Águas Pluviais	I	I	
	Escoamento de Esgoto	NI	NI	

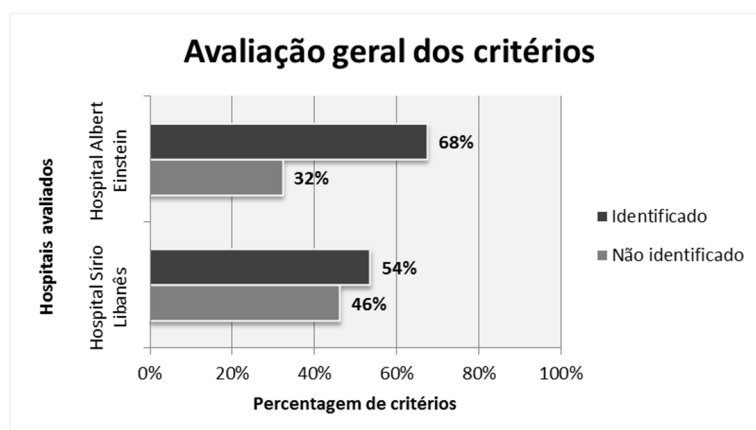
	Uso do Solo e Ecologia	Impactos Locais e Regionais	I	NI
		Reuso de Terrenos	NI	NI
		Recuperação de Áreas degradadas e contaminadas	NI	NI
		Mitigar Impacto Ecológico	NI	NI
		Melhorar Aspecto Ambiental Local	I	NI
	Relação com Entorno	Incentivo ao transporte público	I	I
		Localização do Edifício	I	I
		Facilidade e segurança aos ciclistas e pedestres	I	I
		Estacionamento	I	I
		Implantação para um desenvolvimento sustentável (Conectividade urbana: energias renováveis, saneamento, resíduos, água, serviços, etc.)	NI	NI
		Qualidade dos Espaços Exteriores	I	NI
	Complem.	Impactos sobre a vizinhança (direito ao sol, luminosidade, vistas, saúde, tranquilidade)	I	NI
		Projeto Integrado (desenho e planejamento) – Processo Integrado	I	I
		Flexibilidade	I	I
	Fator Ambiental	Artes em Saúde	I	I
Critérios / Requisitos		Hospital Albert Einstein São Paulo / SP	Hospital Sírio Libanês São Paulo / SP	
ASPECTOS HUMANOS E COGNITIVOS		Humanização	Locais de refúgio	I
	Unir-se a natureza		I	NI
	Realçar a luz natural		NI	NI
	Abrandar ruídos		NI	NI
	Criar distrações positivas		I	NI
	Transmitir carinho e respeito		I	I
	Simbolizar competência		I	I
	Minimizar a impressão de multidão		I	I
	Facilitar a orientação		I	I
	Acomodar as famílias		I	I
	Contentar os colaboradores		I	I
	Valorizar elementos do ambiente que interagem com as pessoas (cor, cheiro, som, iluminação, morfologia)		I	NI
	Design Baseado em Evidências - DBE	Iluminação Adequada	I	NI
Qualidade do ar interno		I	I	
Desenho do espaço arquitetônico		I	I	
Disponibilidade de luz do dia		I	I	

		Limpeza e Facilidade de manutenção	I	I
		Vista do espaço exterior	I	I
		Layout de mobiliário	I	I
		Localização e orientação do espaço	I	I
		Nível de ruído	NI	NI
		Esquema de cores agradáveis	I	NI
		Presença de objetos de arte	I	I
		Proximidade de enfermarias	I	I
		Lavagem das mãos	I	I
		Expansão	NI	NI
	Certificação WELL	Alimentação Consciente	NI	NI
		Círculo Circadiano	NI	NI
		Penetração luz do dia	I	I
		Design exterior ativo	NI	NI
		Design interior ativo	NI	NI
		Local para atividades físicas	I	NI
		Acessibilidade	I	I
		Ergonomia	I	I
		Acústica	I	I
Consciência da saúde e bem-estar	I	I		

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Para análise prática dos resultados novamente foram utilizados gráficos, iniciando pela avaliação global com a percentagem dos critérios identificados em cada um dos cases, conforme apresenta a Figura 48. Através do gráfico em barras, do total de 108 critérios, observa-se que o Hospital Albert Einstein com o maior percentual de critérios identificados, com 68%, correspondente a 73 critérios, e o Hospital Sírio Libanês com um índice de 54%, correspondente a 58 critérios identificados.

Figura 48: Estudos de Caso - Avaliação geral dos critérios

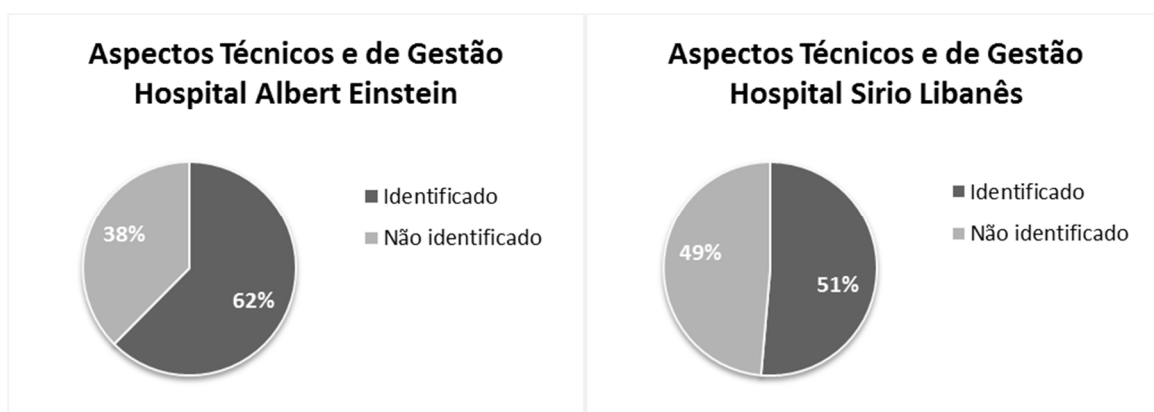


Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Posteriormente, destacou-se a percentagem de critérios que era ou não identificada em cada um dos hospitais dentro da categoria dos aspectos técnicos e de gestão e da categoria dos aspectos humanos e cognitivos.

Na categoria de aspectos técnicos e de gestão, com total de 72 critérios, conforme Figura 49, observa-se o índice de 62%, correspondente a 45 critérios identificados no Hospital Albert Einstein, e o índice de 51%, correspondente a 37 critérios contemplados no Hospital Sírio Libanês, o que já demonstra uma margem de possível crescimento e adequações para qualificação dos hospitais, referente principalmente aos aspectos de gestão e qualidade dos serviços, uso do solo e ecologia, energia e materiais.

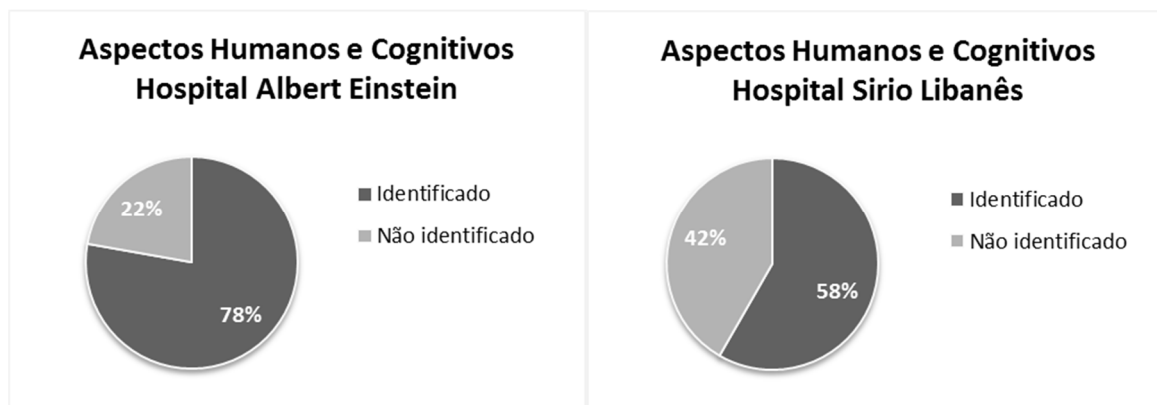
Figura 49: Estudos de Caso – Critérios dos Aspectos Técnicos e de Gestão



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Na categoria de aspectos humanos e cognitivos, com total de 36 critérios, conforme Figura 50, observa-se o alto índice de 76%, correspondente a 28 critérios identificados, no Hospital Albert Einstein, e o índice de 57%, correspondente a 21 critérios identificados, no Hospital Sírio Libanês, o que demonstra que esses aspectos já são amplamente considerados em ambos os projetos, e reforça a inserção desses temas na prática projetual e no dia a dia dos hospitais, em busca da qualificação dos serviços de saúde. Cabe destacar também os índices encontrados para o Hospital Albert Einstein que apontam seu comprometimento com as diretrizes dos hospitais mais sustentáveis, com foco holístico e humano.

Figura 50: Estudos de Caso – Critérios dos Aspectos Humanos e Cognitivos

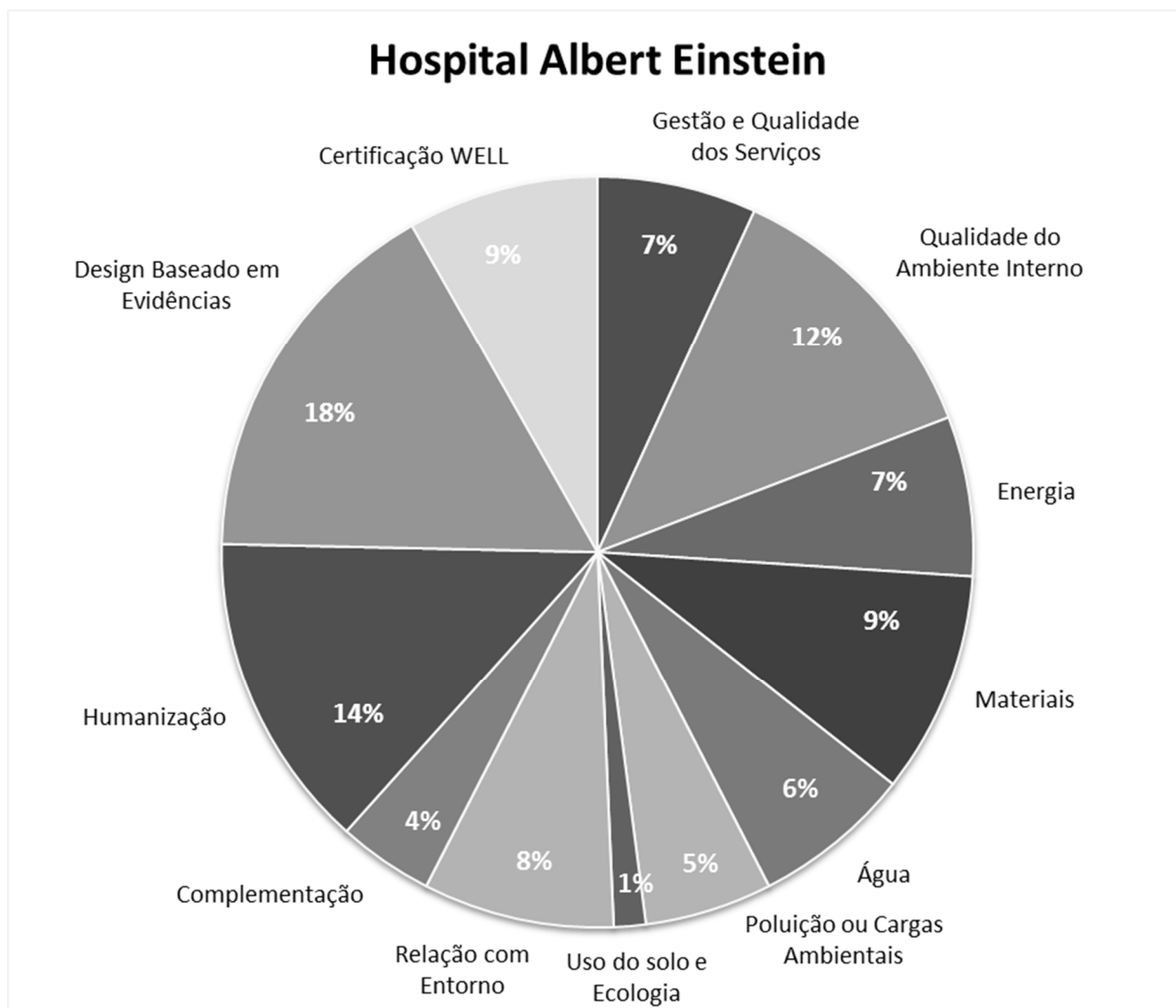


Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Nos próximos gráficos apresenta-se uma análise específica de cada dos hospitais estudados, verificando a distribuição dos critérios identificados entre as categorias.

No Hospital Albert Einstein, conforme Figura 51, observa-se o predomínio dos aspectos humanos e cognitivos, com ênfase no Design Baseado em Evidências e na Humanização. Entre os aspectos técnicos e de gestão destacam-se as categorias de Qualidade do Ambiente Interno e Materiais com índices de 14% e 9% respectivamente, e identificam-se os baixos índices das categorias de Uso do solo e Ecologia e Poluição ou Cargas Ambientais. Provavelmente, esses critérios não foram identificados porque o terreno não apresentava características para reuso do terreno, diminuição do impacto ecológico, proteção de cursos de água ou recuperação de áreas degradadas ou contaminadas. E, considerando o uso para tipologia hospitalar e suas características específicas, os índices de redução de poluição sonora e luminosa normalmente ficam abaixo dos índices desejáveis.

Figura 51: Hospital Albert Einstein–Distribuição dos critérios identificados

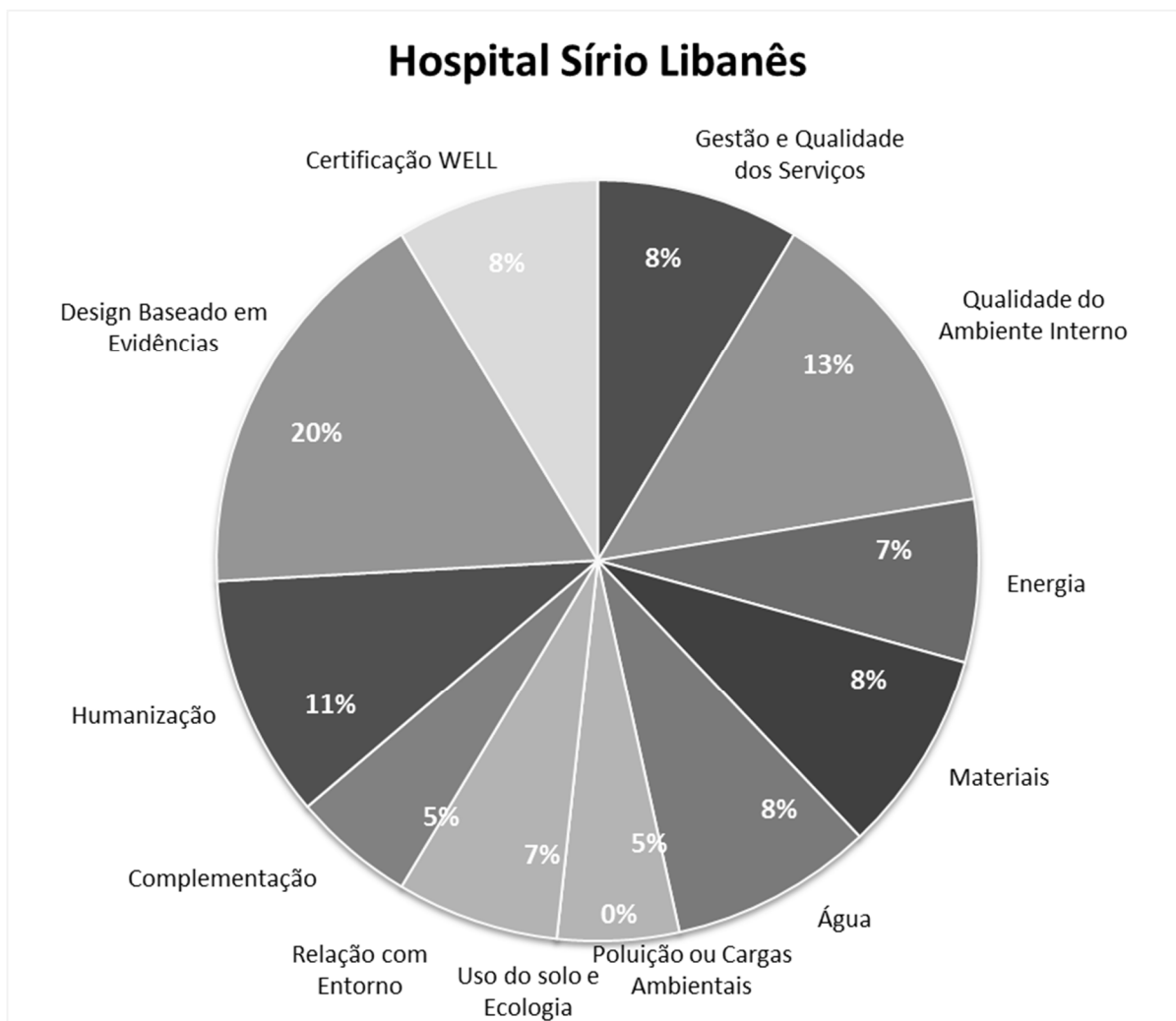


Fonte: Elaborada pela autora (2016).

No Hospital Sírio Libanês, conforme Figura 52, verifica-se também o predomínio dos aspectos humanos e cognitivos, com ênfase no Design Baseado em Evidências e na Humanização. Entre os aspectos técnicos e de gestão destaca-se a categoria de Qualidade do Ambiente Interno com índices de 14% e a equilibrada distribuição dos critérios contemplados nas demais categorias com índices de 8 a 7%. E constata-se a categoria de Uso do solo e Ecologia com nenhum critério identificado, mas essa situação é observada como semelhante ao case anterior, devido ao terreno que não apresentava características favoráveis ao reuso do terreno, à diminuição do impacto local ou ecológico, à proteção de cursos de água e nem recuperação de áreas degradadas ou contaminadas. Visto que um diferencial da área de intervenção do Hospital Sírio Libanês é sua implantação em um terreno na área central e mais adensada da cidade, com edificações existentes muito próximas, além, da própria

base da edificação, resultando em pouca área disponível, que condicionaram os baixos índices de critérios identificados em relação ao terreno e entorno.

Figura 52: Hospital Sírio Libanês–Distribuição dos critérios identificados



Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Com a conclusão da etapa 3 observa-se a aplicabilidade do instrumento prévio, pois verifica-se, através da análise dos projetos, a validação dos critérios com os aspectos técnicos e de gestão, considerando também a ampliação do tema com os aspectos humanos e cognitivos que já são identificados em ambos os projetos referenciais. Assim, permite-se dar continuidade ao desenvolvimento do instrumento orientativo.

4.4 RESULTADOS DA ANÁLISE CRÍTICA – ETAPA 4

O desenvolvimento das três etapas anteriores direcionou a elaboração do instrumento orientativo, passando por diversas análises: análise comparativa, análise complementar e análise prática, que converte os resultados obtidos em alto grau de diversidade e validação.

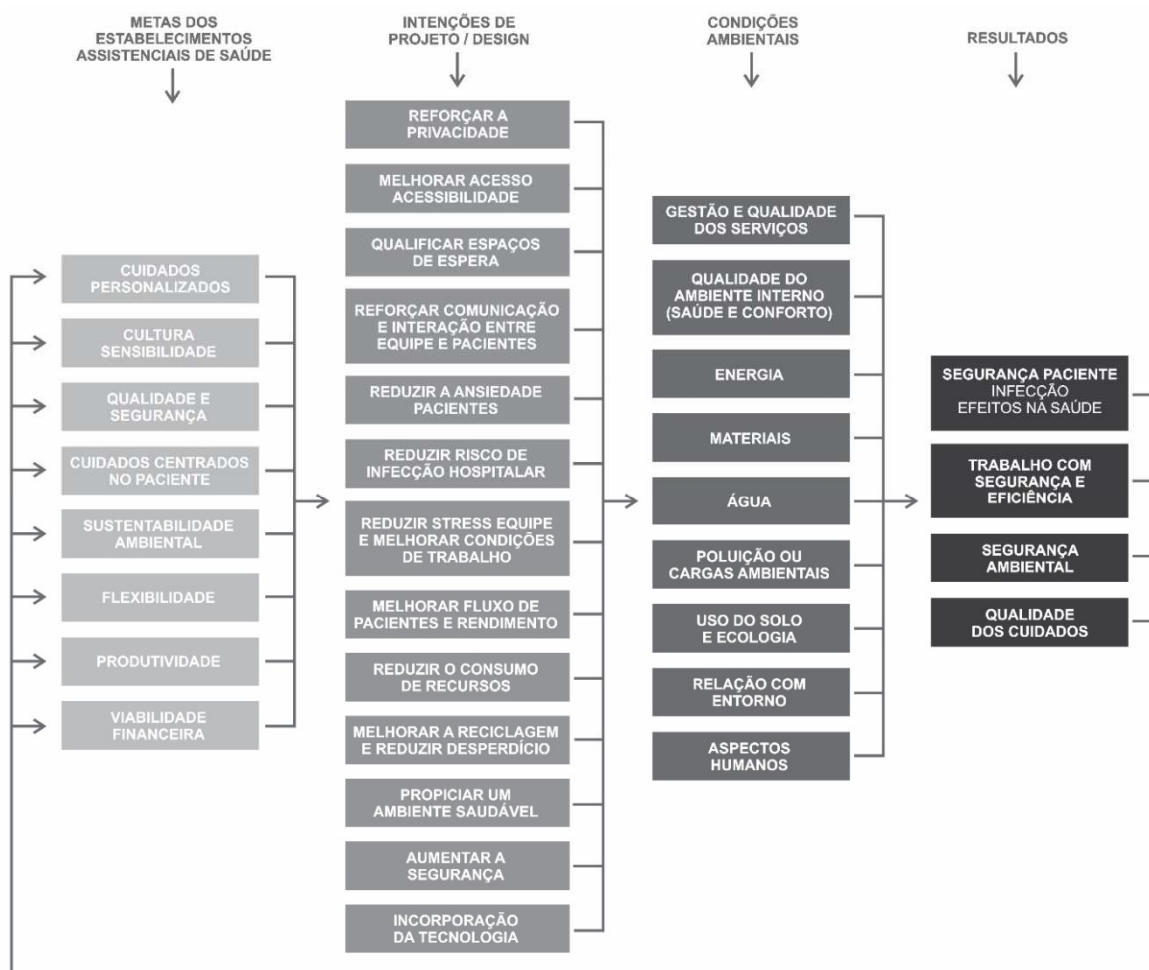
Com esses resultados iniciou-se a análise crítica de todos os apontamentos registrados ao longo da pesquisa, buscando o aprimoramento do instrumento proposto e contribuindo para a melhor compreensão do processo que embasam o trabalho.

Durante o processo foram identificadas metas para os EAS, como os cuidados personalizados, a cultura da sensibilidade, a qualidade e segurança, os cuidados centrados no paciente, a sustentabilidade ambiental, a flexibilidade, a produtividade e a viabilidade financeira, que são traduzidas em aspectos específicos e intenções de projeto/design. As intenções de projeto indicam um conjunto de condições ambientais que são representadas pelas categorias abordadas no instrumento proposto para o trabalho e que devem estar presentes nas construções hospitalares.

As condições ambientais impactam nos resultados que serão encontrados nos ambientes construídos, sendo esperados os aspectos de segurança do paciente (infecção hospitalar e efeitos na saúde), trabalho com segurança e eficiência, segurança ambiental, e qualidade nos resultados. Esses resultados confirmam se as intenções de projeto/design foram contempladas e obtiveram sucesso, além de direcionar o ajuste das metas dos EAS, num constante aperfeiçoamento do processo, conforme representa a Figura 53.

Destaca-se que o instrumento proposto não irá avaliar e verificar os resultados obtidos durante o uso e operação das edificações, pois se limita à fase projetual. Mas já se destacam outras possibilidades de ampliação de futuros estudos, que comprovariam efetivamente os benefícios trazidos por um projeto pensado para um hospital mais sustentável.

Figura 53: Etapa 4 – Definição do processo para instrumento



Fonte: Elaborada pela autora (2016) com base em The Center for Health Design (CHD, 2016).











A partir da delimitação do processo que conduz o instrumento orientativo, se retomaram os dados levantados durante as análises para propor a estrutura principal do trabalho, abordando as condições ambientais dentro de dois grandes eixos, os aspectos técnicos e de gestão e os aspectos humanos e cognitivos, nos quais foram estabelecidas categorias com critérios de avaliação de projetos, com a definição clara de sua intenção, para facilitar o uso do instrumento e garantir o seu real cumprimento no nível de projeto e, posteriormente, no ambiente construído.

Nas categorias dos aspectos técnicos e de gestão se mantiveram as categorias trabalhadas anteriormente; já nas categorias dos aspectos humanos e cognitivos foi proposta nova divisão para os critérios, mantendo-se a categoria de humanização e propondo-se a unificação das categorias do Design Baseado em Evidências e a Certificação Well para a categoria de Saúde e Bem-estar.

Para cada categoria utilizou-se da iconografia como linguagem visual de símbolos e imagens para representar os temas abordados, tendo como ponto de

partida os símbolos já utilizados nos ambientes hospitalares, conforme apresentado no Quadro 16.

Quadro 16: Etapa 4 – Iconografia para as categorias de avaliação

ASPECTOS TÉCNICOS E DE GESTÃO	
	GESTÃO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS
	QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO (Saúde e Conforto)
	ENERGIA
	MATERIAIS
	ÁGUA
	POLUIÇÃO OU CARGAS AMBIENTAIS
	USO DO SOLO E ECOLOGIA
	RELAÇÃO COM ENTORNO
ASPECTOS HUMANOS E COGNITIVOS	
	HUMANIZAÇÃO
	SAÚDE E BEM ESTAR

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Também foram reavaliados os critérios, através da descrição das intenções, para que não houvesse duplicidade, o que permitiu a definição final dos critérios que serão abordados no instrumento orientativo, com 108 critérios contemplados em 10 categorias.

Para avaliação dos critérios são estipulados dois resultados: **contempla (C)**— critério considerado em projeto e/ou construção, e **não contempla (NC)**— critério não considerado em projeto e/ou construção. Com espaço de duas colunas distintas destinadas ao preenchimento do usuário do instrumento, sendo sempre considerado o valor 1 (um) para qualquer preenchimento.

Com esses parâmetros se definiu o instrumento orientativo, apresentado em formato de uma **matriz de diretrizes**, com o agrupamento dos dados e o resumo das informações levantadas durante todo o processo de elaboração do instrumento, através de várias etapas de análises e investigação dos elementos de estudo.

Inicialmente, para orientar os usuários sobre o instrumento orientativo, foram propostas as instruções de uso para a correta utilização da matriz de diretrizes, conforme Quadro 17.

Quadro 17: Instrumento orientativo – Instruções de uso.

INSTRUÇÕES DE USO

Para a correta utilização da matriz de diretrizes seguem algumas orientações sobre seu preenchimento:

- Todos os critérios devem ser avaliados com o preenchimento com a letra X em sua respectiva linha.
- Para avaliação dos critérios são utilizadas as seguintes nomenclaturas:

C = Contempla - critério considerado em projeto e/ou construção
NC = Não contempla - critério não considerado em projeto e/ou construção
- O somatório dos itens é realizado de maneira automática, assim como a geração dos gráficos.

Fonte: Elaborada pela autora (2016)

O modelo da matriz foi criado em uma grade flexível dentro do programa Excel, exibindo os dados nas células, que são organizadas em linhas e colunas, conforme apresentado no Quadro 18.

Quadro 18: Instrumento orientativo – Planilha Excel

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of criteria and a bar chart. The table is titled 'INSTRUMENTO ORIENTATIVO PARA PROJETOS HOSPITALARES MAIS SUSTENTÁVEIS - MATRIZ DE DIRETRIZES' and is divided into 'ASPECTOS TÉCNICOS E DE GESTÃO'. The criteria are listed in rows, with columns for 'C' (Contempla) and 'NC' (Não contempla). The bar chart, titled 'Avaliação Geral dos Critérios', shows a bar for 'Não Contempla' at 23%.

ASPECTOS TÉCNICOS E DE GESTÃO		C	NC
GESTÃO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS			
Critério	Comissionamento		X
Intenção	Garantir que os sistemas prediais de energia (climatização, iluminação, água quente e energia limpa) estejam instalados e calibrados conforme a demanda do cliente e o projeto.		
Critério	Gestão Ambiental do canteiro		X
Intenção	Integrar, desde o início da construção, medidas que permitam o controle dos resíduos do canteiro de obras e a redução dos danos		
Critério	Manual do Usuário		X
Intenção	Disponibilizar aos usuários o Manual que contenha todas as especificações do edifício e informações sobre seu adequado uso e		
Critério	Segurança		X
Intenção	Todos os sistemas projetados e empregados no edifício devem garantir a segurança de seus usuários.		
Critério	Funcionalidade, eficiência e competência dos serviços		X
Intenção	Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho dos sistemas do edifício.		
Critério	Manutenção e Operação	X	

Avaliação Geral dos Critérios

Gráfico de Barras com a avaliação geral dos critérios contemplados e não contemplados


Não Contempla: 23%

Fonte: Elaborada pela autora (2016)

E essa matriz configura o Instrumento Orientativo proposto para os projetos hospitalares mais sustentáveis, conforme Quadro 19.

Quadro 19: Instrumento orientativo para projetos hospitalares mais sustentáveis – matriz de diretrizes

INSTRUMENTO ORIENTATIVO PARA PROJETOS HOSPITALARES MAIS SUSTENTÁVEIS
MATRIZ DE DIRETRIZES

ASPECTOS TÉCNICOS E DE GESTÃO			
	GESTÃO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS	C	NC
Critério	Comissionamento		X
Intenção	Garantir que os sistemas prediais de energia (climatização, iluminação, água quente e energia limpa) estejam instalados e calibrados conforme a demanda do cliente e o projeto.		
Critério	Gestão Ambiental do canteiro		X
Intenção	Integrar, desde o início da construção, medidas que permitam o controle dos resíduos do canteiro de obras e a redução dos danos (ruídos, poeira, lama).		
Critério	Manual do Usuário		X
Intenção	Disponibilizar aos usuários o Manual que contenha todas as especificações do edifício e informações sobre seu adequado uso e operação.		
Critério	Segurança		X
Intenção	Todos os sistemas projetados e empregados no edifício devem garantir a segurança de seus usuários.		
Critério	Funcionalidade, eficiência e competência dos serviços		X
Intenção	Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho dos sistemas do edifício.		
Critério	Manutenção e Operação	X	
Intenção	Utilização de sistemas eficientes de gestão técnica e de manutenção (manutenção corretiva e preventiva) - controle dos impactos ambientais dos sistemas de manutenção e dos produtos de conservação.		
Critério	Durabilidade e Confiabilidade	X	
Intenção	Estender a vida útil dos edifícios e conservar recursos - Conceber o edifício de modo a facilitar as intervenções de conservação.		
Critério	Profissional Creditado	X	
Intenção	Prever na equipe multidisciplinar profissional habilitado aos sistemas e técnicas que serão utilizados no projeto e construção do edifício.		
Critério	Calibração do Edifício	X	
Intenção	Prever etapa para verificação de todos os sistemas do edifício, para garantir o adequado funcionamento.		
Critério	Agente de Comissionamento	X	


Intenção	Profissional responsável pelo início do comissionamento durante a fase de projeto e estendendo o comissionamento para após a verificação dos sistemas.		
Critério	Gestão de Resíduos da Construção	x	
Intenção	Aliviar a carga sobre bota-foras, aterros e incineradores pela reciclagem de material de construção - reciclar ou poupar lixo produzido pela construção e demolições. Desenvolver e implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção.		
Critério	Projeto Integrado (desenho e planejamento) – Processo Integrado	x	
Intenção	Utilizar práticas inovadoras em projetos e construção, iniciando no desenvolvimento do programa físico funcional e com uma equipe multidisciplinar, para otimizar a integração de disciplinas e incrementar os aspectos de sustentabilidade do projeto até a operação do edifício.		

	QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO (Saúde e Conforto)	C	NC
Critério	Iluminação Natural	x	
Intenção	Prover iluminação natural para os ocupantes do hospital - com otimização em termos de conforto e de gastos de energia.		
Critério	Iluminação Artificial	x	
Intenção	Prover iluminação artificial satisfatória e como complemento da iluminação natural.		
Critério	Ventilação Natural	x	
Intenção	Prover ventilação natural para garantir a qualidade do ar interno.		
Critério	Vistas	x	
Intenção	Prover vistas externas para os ocupantes do hospital - para uma relação visual satisfatória com o exterior.		
Critério	Conforto Térmico	x	
Intenção	Prover um ambiente termicamente confortável para incrementar a produtividade e o bem-estar dos usuários.		
Critério	Conforto Acústico e Sonoro	x	
Intenção	Prover aos ocupantes internos do edifício um ambiente livre de níveis de ruído incômodos - isolamento acústico - controle dos ruídos de impacto e de equipamentos.		
Critério	Qualidade do Ar	x	
Intenção	Estabelecer um padrão mínimo de qualidade para o ar no interior do edifício, a fim de contribuir para o conforto e bem-estar dos usuários.		
Critério	Prevenção de Infecção Hospitalar	x	
Intenção	Criar condições sanitárias satisfatórias, com medidas que facilitem os cuidados com a saúde e que facilitem a limpeza e o transporte dos resíduos.		
Critério	Materiais de Baixa Emissão de Gases	x	


Intenção	Conhecer os impactos dos materiais à qualidade do ar interior e à saúde humana - Conhecer as emissões de fibras e material particulado provenientes dos produtos em contato com o ar interior.		
Critério	Flexibilidade		x
Intenção	Conservar recursos associados com a construção e gerenciamento de edifícios pela elaboração de projetos flexíveis e de fácil adaptação para usos futuros - piso técnico, shafts, etc.		
Critério	Artes em Saúde	x	
Intenção	Incentivar a utilização de elementos de arte no ambiente hospitalar, permitindo aos usuários a participação cultural, seja como ator ou receptor das diversas atividades, e promovendo o bem-estar e melhorando a saúde mental.		


	ENERGIA	C	NC
Critério	Redução de Emissão de CO2, Gestão de Gases	x	
Intenção	Reduzir a agressão à camada de ozônio, minimizando a contribuição para o aquecimento global.		
Critério	Controle do Uso de Energia	x	
Intenção	Prover responsabilidade e capacidade de controle e monitoração do consumo de energia do edifício - Plano de Medição e Verificação.		
Critério	Ciclo de vida de energias não-renováveis	x	
Intenção	Considerar o ciclo de vidas das energias não renováveis consumidas pelo edifício.		
Critério	Eficiência do Sistema de Iluminação	x	
Intenção	Permitir o controle individual da iluminação para garantir a eficiência do sistema.		
Critério	Eficiência do Sistema de Condicionamento de Ar	x	
Intenção	Controlar as diferenças de temperatura entre as diferentes zonas - Adotar estratégias de redução / recuperação de energia dos equipamentos.		
Critério	Eficiência da Envoltória	x	
Intenção	Contribuição da envoltória na redução das necessidades energéticas.		
Critério	Otimização da performance da operação	x	
Intenção	Atingir níveis crescentes de desempenho energético, a fim de reduzir o impacto ambiental e econômico associado ao uso excessivo de energia.		
Critério	Pico de Demanda Elétrica		x
Intenção	Prever o monitoramento diário da demanda energética permitindo o acompanhamento do consumo, definindo horários críticos e auxiliando o planejamento do suprimento da demanda de energia ao longo do dia.		
Critério	Energias Renováveis, Energia Natural	x	
Intenção	Encorajar a utilização crescente de energia renovável, produzida pelo projeto (no terreno) a fim de reduzir o impacto		

	ambiental e econômico associado ao uso excessivo de energia, baseada em combustíveis fósseis.		
Critério	Carga Térmica	x	
Intenção	Determinar a carga térmica dos ambientes, dando-lhe condições termicamente confortável para incrementar a produtividade e o bem-estar dos usuários.		
Critério	Inovação Tecnológica	x	
Intenção	Utilizar sistemas que promovam o controle e redução de consumo de energia através da inovação tecnológica.		


	MATERIAIS	C	NC
Critério	Seleção de Materiais com baixo impacto ambiental	x	
Intenção	Reduzir o impacto ambiental dos materiais e produtos associados à construção e reforma dos hospitais - atentar para as regras de utilização e qualificação dos materiais de construção, principalmente escolhendo produtos sem risco para o meio ambiente.		
Critério	Considerar o ciclo de vida dos materiais	x	
Intenção	Na escolha dos materiais deve-se conhecer e avaliar o risco de poluição do solo, das águas e do ar, não apenas na fabricação e na obra, mas também de uso do edifício e no final de sua vida útil.		
Critério	Reuso	x	
Intenção	Prever o reuso de materiais - Reuso: Material com mesma utilização da primeira aplicação - Estimular a triagem de resíduos na fonte.		
Critério	Reciclagem	x	
Intenção	Prever a reciclagem de materiais. Reciclagem: Reintrodução direta do material em seu próprio ciclo de produção, substituindo total ou parcialmente a matéria prima nova - Estimular a triagem de resíduos na fonte.		
Critério	Compra responsável	x	
Intenção	Escolha integrada dos sistemas e materiais de construção - escolha dos produtos de forma a limitar sua contribuição aos impactos ambientais - escolha de fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva.		
Critério	Durabilidade	x	
Intenção	Escolher materiais com limitados impactos ambientais e durabilidade prevista conforme seu uso e manutenção.		
Critério	Características Térmicas	x	
Intenção	Considerar as características térmicas dos materiais, que devem estar adequadas ao seu uso.		
Critério	Gestão de Resíduos	x	
Intenção	Previsão de locais para depósito do lixo adequados à coleta seletiva e à reciclagem dos resíduos - prever o Plano de Gerenciamento de Resíduos.		


Critério	Materiais Regionais	x	
Intenção	Uso de materiais, de produtos e de fornecedores próximos e menos poluentes.		
Critério	Madeira Certificada	x	
Intenção	Utilizar madeira com origem certificada, dentro dos padrões ambientais- extração adequada - madeira de reflorestamento.		

	ÁGUA	C	NC
Critério	Redução de Consumo de Água	x	
Intenção	Utilizar sistema de alta eficiência para atingir níveis inferiores de consumo - dispositivos de economia.		
Critério	Controle do Uso da Água	x	
Intenção	Reduzir ou eliminar o uso de água potável para processos SEM requisito de potabilidade nos sistemas prediais.		
Critério	Sistemas de Detecção de Vazamentos	x	
Intenção	Prover capacidade de supervisão contínua e otimização dos sistemas de consumo de água - sistema de medição individualizado para identificar o "vilão" de consumo.		
Critério	Paisagismo Eficiente	x	
Intenção	Eliminar o consumo de água potável, ou água de fontes naturais, para irrigação - implantar paisagismo que não requeira sistemas de irrigação.		
Critério	Redução do Esgoto	x	
Intenção	Maximizar a eficiência da utilização de água para reduzir a carga no fornecimento municipal e nos sistemas de esgoto.		
Critério	Reuso		x
Intenção	Utilizar reaproveitamento de águas pluviais e águas recicladas do projeto.		
Critério	Captação de Águas Pluviais		x
Intenção	Prever captação de águas pluviais para utilização onde é dispensável o uso de água potável, exemplos: irrigação das áreas verdes e limpeza dos espaços internos e externos e dos equipamentos.		

	POLUIÇÃO OU CARGAS AMBIENTAIS	C	NC
Critério	Redução de poluição do ar (emissão de gases)	x	
Intenção	Controle e redução na emissão de gases.		
Critério	Resíduos sólidos	x	
Intenção	Encorajar a redução da produção de lixo pelos edifícios, diminuindo o encargo sobre os aterros sanitários.		
Critério	Prevenção de Vazamentos		x
Intenção	Prever sistemas de controle e detecção de vazamentos (água, gases, esgoto).		


Critério	Inundações		X
Intenção	Prevenir o risco de inundação - otimizar o binômio retenção / infiltração de águas na escala do terreno.		
Critério	Proteção de cursos d'água	X	
Intenção	Prever a proteção de cursos d'água naturais, preservando suas Áreas de Preservação Permanente (APPs).		
Critério	Redução de Poluição Sonora		X
Intenção	Minimizar o impacto do ruído exterior levando em conta helipontos, geradores e equipamentos mecânicos externos - utilizar geradores silenciados.		
Critério	Redução de Poluição Luminosa		X
Intenção	Minimizar o vazamento de luz do edifício e terreno, reduzir brilho gerado para aumentar o acesso visual ao céu e reduzir o impacto no ambiente noturno.		
Critério	Escoamento de Águas Pluviais	X	
Intenção	Diminuir o escoamento superficial das águas pluviais, reduzindo a impermeabilização do solo, aumentando a área de vegetação e criando um sistema de retenção das águas pluviais.		
Critério	Escoamento de Esgoto	X	
Intenção	Tratamento das águas de escoamento poluídas - tratamento dos efluentes no próprio terreno.		
Critério	Impactos Locais e Regionais		X
Intenção	Reduzir as ilhas de calor (diferenças térmicas entre áreas verdes e desenvolvidas), para minimizar o impacto no microclima, no habitat humano e das espécies locais.		

	USO DO SOLO E ECOLOGIA	C	NC
Critério	Reuso de Terrenos	X	
Intenção	Canalizar o desenvolvimento para áreas urbanas com infraestrutura existente, proteger áreas verdes e recursos naturais.		
Critério	Recuperação de Áreas degradadas e contaminadas		X
Intenção	Reabilitar terrenos com contaminação ambiental, reduzindo a pressão sobre áreas não urbanizadas.		
Critério	Mitigar Impacto Ecológico		X
Intenção	Conservar áreas verdes e restaurar áreas para prover habitat e promover biodiversidades.		
Critério	Melhorar Aspecto Ambiental Local	X	
Intenção	Evitar a ocupação de terrenos inapropriados e reduzir o impacto ambiental da implantação do(s) edifício(s).		


	RELAÇÃO COM ENTORNO	C	NC
Critério	Incentivo ao transporte público	X	

Intenção	Localização do terreno próximo a estações de trem, metro ou ponto de ônibus.		
Critério	Localização do Edifício	X	
Intenção	Aproveitar as oportunidades oferecidas pelo entorno e pelo sítio.		
Critério	Facilidade e segurança aos ciclistas e pedestres	X	
Intenção	Disponibilizar bicicletário aos usuários e prover vestiários.		
Critério	Estacionamento	X	
Intenção	Reduzir a poluição e o impacto em áreas desenvolvidas pelo uso do automóvel - prover estacionamento preferencial para veículos com baixa emissão - instalar estação de abastecimento com combustível alternativo - dimensionar o estacionamento para cumprir, mas NÃO exceder a exigência legal.		
Critério	Implantação para um desenvolvimento sustentável	X	
Intenção	Assegurar a coerência entre a implantação do empreendimento no terreno e a política da comunidade em termos de arranjo e de desenvolvimento sustentável urbano com relação: energia e energia renovável, abastecimento de água, resíduos, saneamento, serviços, ocupação da área urbana, requalificação urbana, evolutividade do plano de massa, etc.		
Critério	Qualidade dos Espaços Exteriores	X	
Intenção	Prover áreas externas para convivência no campus hospitalar para conectar pacientes, funcionários e visitantes aos benefícios do ambiente natural.		
Critério	Impactos sobre a vizinhança	X	
Intenção	Redução dos impactos negativos da construção no entorno e no seu sítio - Prover o direito ao sol, luminosidade, vistas, saúde, tranquilidade, etc.		

ASPECTOS HUMANOS E COGNITIVOS

	HUMANIZAÇÃO	C	NC
Critério	Locais de refúgio	X	
Intenção	Prever espaços destinados ao "refúgio", onde os usuários possam se desligar de suas atividades de rotina.		
Critério	Unir-se a natureza	X	
Intenção	Permitir aos usuários a possibilidade de se integrarem à natureza - espaços externos e internos.		
Critério	Realçar a luz natural	X	
Intenção	Aproveitar a incidência da luz natural destacando-a no edifício através de estratégias de iluminação.		
Critério	Abrandar ruídos	X	
Intenção	Adoção de disposições arquitetônicas e técnicas para limitar as emissões sonoras		
Critério	Criar distrações positivas	X	

Intenção	Possibilitar espaços e elementos que permitam distrações positivas aos usuários.		
Critério	Transmitir carinho e respeito		X
Intenção	Promover ambientes que remetam a sentimentos de paz, esperança, reflexão, conexão espiritual, relaxamento, humor e bem-estar.		
Critério	Simbolizar competência		X
Intenção	Espaço usado como ferramenta facilitadora do processo de trabalho, favorecendo a otimização de recursos, o atendimento humanizado, acolhedor e resolutivo.		
Critério	Minimizar a impressão de multidão		X
Intenção	Propor espaços em escala adequada para minimizar a sensação de grande agrupamento de pessoas.		
Critério	Facilitar a orientação		X
Intenção	Prever circulações de fácil acesso, que permitam a clara orientação dos usuários - sinalização.		
Critério	Acomodar as famílias		X
Intenção	Prever espaços que possam acomodar os acompanhantes.		
Critério	Contentar os colaboradores		X
Intenção	Possibilitar aos colaboradores espaços de trabalho adequados a suas atividades e conforto.		
Critério	Valorizar elementos do ambiente que interagem com as pessoas (cor, cheiro, som, iluminação, morfologia)	X	
Intenção	Para a satisfação das necessidades humanas – físicas, cognitivas, sensoriais, emocionais e espirituais – no ambiente construído.		

	SAÚDE E BEM ESTAR	C	NC
Critério	Iluminação Adequada	X	
Intenção	Prover um alto nível de controle do usuário, ou grupo de usuários em ambientes compartilhados, sobre os sistemas de ILUMINAÇÃO para incrementar sua produtividade, conforto e bem-estar.		
Critério	Qualidade do ar interno	X	
Intenção	Garantir a qualidade adequada do ar interior nos espaços - conforto olfativo.		
Critério	Desenho do espaço arquitetônico	X	
Intenção	Proporcionar conforto e bem-estar aos usuários através do desenho dos espaços arquitetônicos.		
Critério	Disponibilidade de luz do dia	X	
Intenção	Dispor de acesso à luz do dia nos ambientes de permanência prolongada e circulações.		
Critério	Limpeza e Facilidade de manutenção	X	
Intenção	Favorecer uma concepção arquitetônica que contribua para a ergonomia das atividades de limpeza e manutenção.		
Critério	Vista do espaço exterior	X	

Intenção	Dispor de acesso a vistas externas a partir dos ambientes de permanência prolongada.		
Critério	Layout de mobiliário	X	
Intenção	Prever flexibilidade ao layout dos mobiliários para que possam se adequar as constantes mudanças das atividades.		
Critério	Localização e orientação do espaço	X	
Intenção	Projetar a adequada localização e orientação dos espaços, vinculas às suas atividades.		
Critério	Nível de ruído	X	
Intenção	Controlar o nível de ruído dos ambientes, através do adequado isolamento acústico.		
Critério	Esquema de cores agradáveis	X	
Intenção	Propor cores agradáveis e adequadas a cada ambiente.		
Critério	Presença de objetos de arte	X	
Intenção	Prever espaços para objetos de arte dentro do edifício.		
Critério	Proximidade de enfermarias		X
Intenção	Considerar em projeto a proximidade de enfermarias para melhor setorização das unidades.		
Critério	Lavagem das mãos	X	
Intenção	Criar as condições de higiene específicas relacionadas a atividades particulares de cada local.		
Critério	Expansão	X	
Intenção	Prever áreas destinadas à expansão e que não comprometam as unidades em funcionamento.		
Critério	Alimentação Consciente		X
Intenção	Prever espaços que permitam ao usuário a atenção e foco sobre o processo de comer, que leva a um melhor controle da ingestão de alimentos. Evitando que as pessoas possam comer em isolamento ou comer distraídas pelas estações de trabalho.		
Critério	Círculo Circadiano	X	
Intenção	Permitir o equilíbrio dos ritmos fisiológicos e psicológicos do corpo humano, através do círculo circadiano permitindo aos usuários a noção do tempo, conforto térmico e contato com luz do dia.		
Critério	Penetração luz do dia		X
Intenção	Dispor de iluminação natural MÍNIMA nas zonas de ocupação - Fator de Luz do Dia (FLD) até uma certa profundidade		
Critério	Design exterior ativo	X	
Intenção	Criar ambientes para pedestres e ciclistas em todo o edifício para incentivar a atividade física. Fornecendo instalações, tais como bancos, bebedouros e estações de recarga de garrafa de água.		
Critério	Design interior ativo	X	
Intenção	Incentivar uma maior utilização das circulações e escadas, que devem ser esteticamente agradável e facilmente acessível a partir de rotas de tráfego intenso.		
Critério	Local para atividades físicas	X	

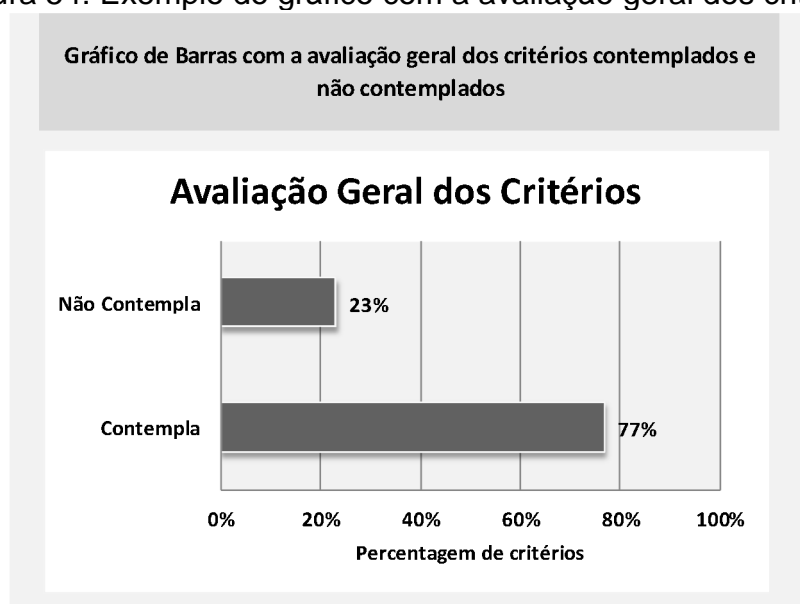
Intenção	Projetar locais externos e internos para a prática de atividades físicas.		
Critério	Acessibilidade	x	
Intenção	Criar de espaços facilmente acessíveis a todos os usuários do edifício, inclusive às pessoas com dificuldade de locomoção.		
Critério	Ergonomia	x	
Intenção	Prever espaços e mobiliários adequados em relação aos aspectos de ergonomia para todos os usuários.		
Critério	Acústica	x	
Intenção	Otimizar a posição dos ambientes sensíveis em relação aos ruídos externos.		
Critério	Consciência da saúde e bem-estar	x	
Intenção	Promover aos usuários conhecimento sobre saúde (saúde básica), para assim permitir a consciência de saúde e bem-estar.		

*simulação do uso do instrumento com valores meramente ilustrativos

Fonte: Elaborada pela autora (2016)

Para aprimorar a matriz de diretrizes foram utilizados gráficos que são preenchidos automaticamente pelo programa, para auxiliar a visualização da distribuição dos critérios e categorias, com a percentagem dos valores atingidos, o que permite uma rápida verificação de como as diretrizes projetuais estão sendo consideradas. No instrumento orientativo se propõem três tipos de gráficos: o primeiro com o Gráfico de Barras da avaliação geral dos critérios, apresentando a percentagem de critérios contemplados e não contemplados, conforme Figura 54.

Figura 54: Exemplo do gráfico com a avaliação geral dos critérios

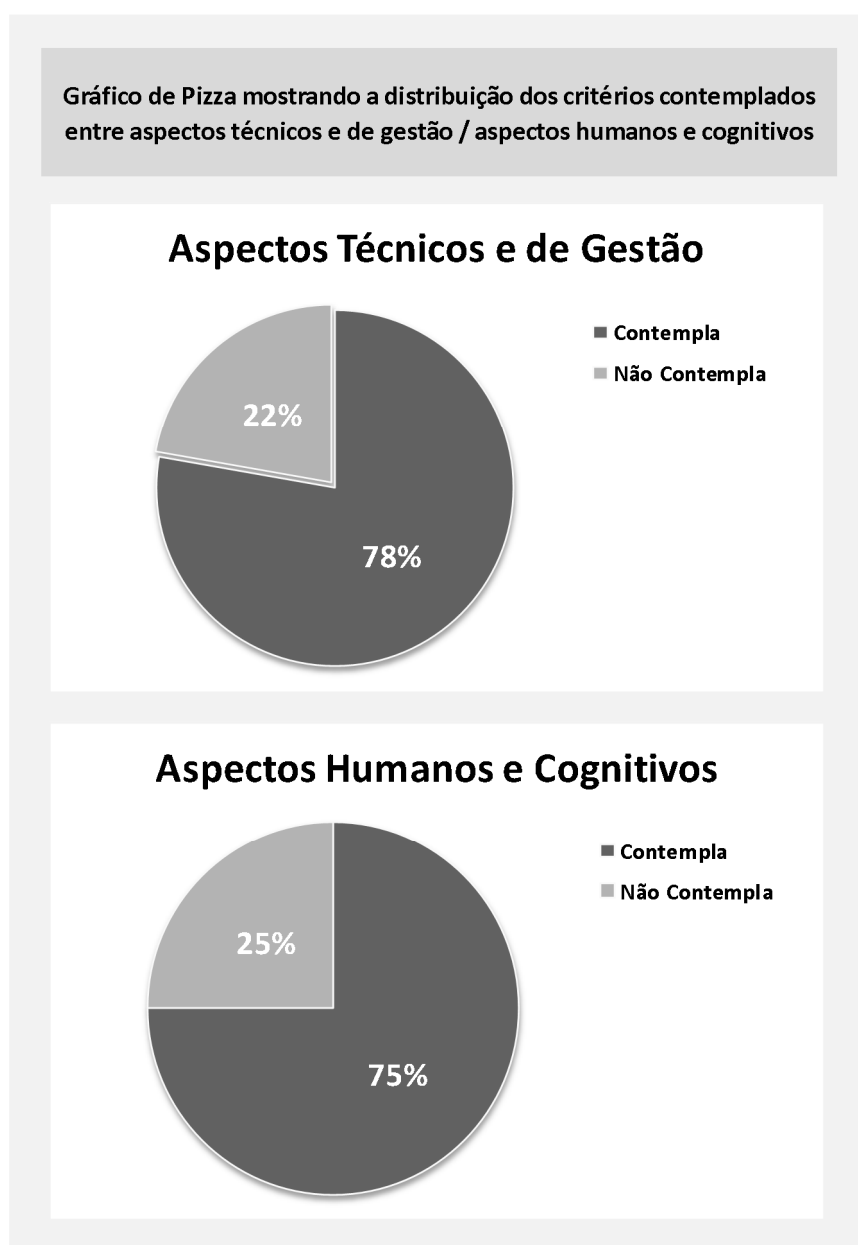


*simulação do uso do instrumento com valores meramente ilustrativos

Fonte: Elaborada pela autora (2016)

O segundo, com o gráfico de pizza mostrando a distribuição dos critérios entre os aspectos técnicos e de gestão e os aspectos humanos e cognitivos, conforme Figura 55.

Figura 55: Exemplo do gráfico com a distribuição dos critérios entre os aspectos

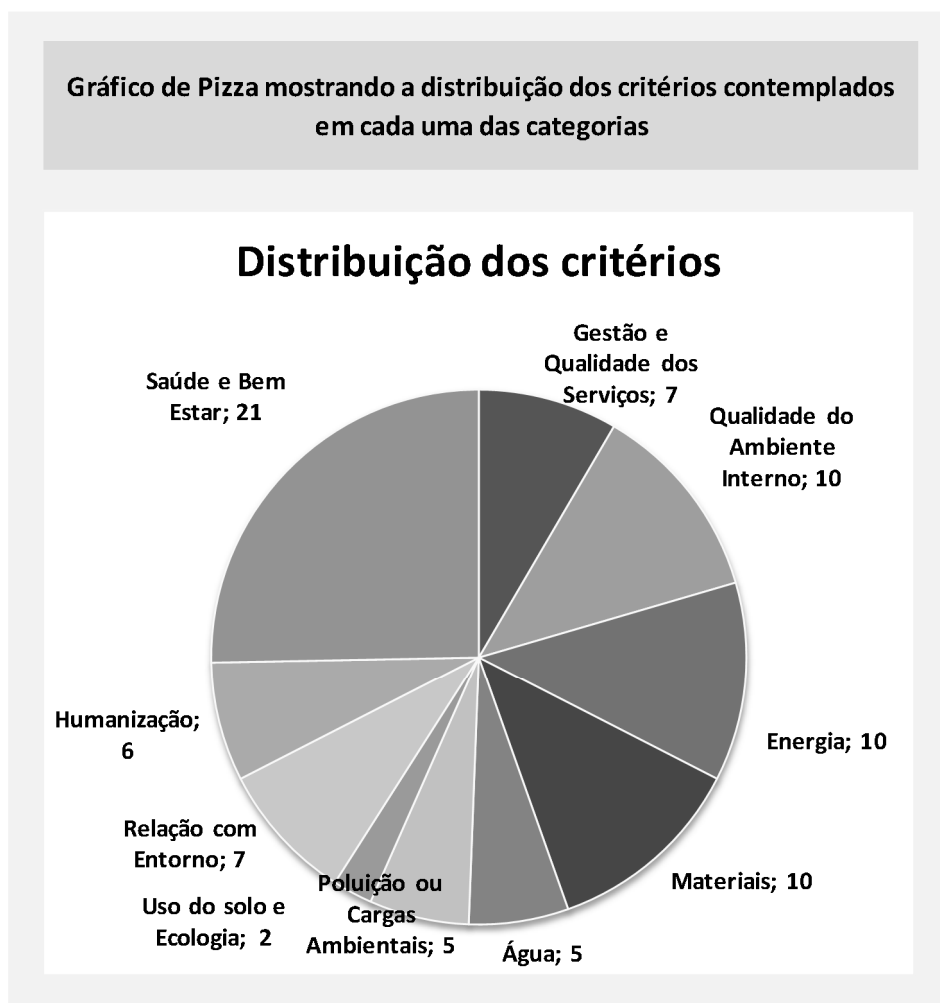


*simulação do uso do instrumento com valores meramente ilustrativos

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

O terceiro com gráfico de pizza mostrando a distribuição dos critérios em cada uma das categorias e com a percentagem dos valores, conforme Figura 56.

Figura 56: Exemplo do gráfico com a distribuição dos critérios entre as categorias



*simulação do uso do instrumento com valores meramente ilustrativos

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Cabe salientar que o objetivo do instrumento é demonstrar como os critérios podem auxiliar a aplicação de diretrizes sustentáveis de forma coerente nos projetos dos serviços de saúde, não tendo como foco os processos de certificações, que serviram apenas como base para as análises realizadas, englobando praticamente todos os itens previstos nos processos.

4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Recapitulando brevemente o desenvolvimento do instrumento e sua evolução observa-se que se iniciou com a definição das categorias de Pereira (2010), utilizando como base a avaliação dos principais processos de certificação, e com essas

categorias e critérios/requisitos realizou-se a primeira etapa do trabalho, com a análise comparativa entre a normativa brasileira RDC nº50 e as certificações para EAS, LEED, BREEAM e AQUA, e na qual se definiram os aspectos técnicos e de gestão.

Para se ampliar o estudo, na segunda etapa do trabalho, através da análise complementar, foram propostos novos critérios com base nos conceitos de humanização, DBE e a certificação WELL, que resultaram nos aspectos humanos e cognitivos.

Assim se completava a estrutura inicial do instrumento, na terceira etapa, através da aplicação dos estudos de caso, com dois projetos referenciais de hospitais certificados no Brasil, e a proposta de adaptação do instrumento às questões locais e à realidade brasileira.

Para a conclusão da pesquisa foi realizada a quarta etapa, com a análise crítica, após a revisão de todo o material avaliado, na qual se definiu o escopo final do instrumento orientativo.

Com a realização das etapas propostas pelo trabalho foi possível desenvolver o instrumento, num constante processo de avaliação dos resultados, obtendo informações concretas e coerentes. Considerando que as questões ambientais nos empreendimentos na área da saúde exigem um amplo consenso entre os participantes e por isso devem ser objeto de uma abordagem global e interdisciplinar, buscando o processo de projeto integrado, com a colaboração de todos os atores a fim de racionalizar o projeto por meio de um planejamento estratégico previsto desde o início do projeto.

Portanto, o instrumento orientativo apresentado determina uma metodologia que facilita uma visão global sobre os aspectos de sustentabilidade nas construções hospitalares, avaliando as melhores alternativas de projeto através de estratégias definidas pelos critérios selecionados, permitindo aos projetistas uma avaliação sistêmica e pluridisciplinar de todo o processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe um consenso crescente de que estamos consumindo recursos naturais a um ritmo mais rápido do que o planeta pode repô-los. Diante disso, a atenção aos cuidados na separação de lixo, na economia de energia elétrica e de água vem ganhando proporções cada vez maiores, já que a sustentabilidade depende do equilíbrio entre os setores econômico, social e ambiental.

No segmento hospitalar, o consumo de recursos naturais e a demanda por matérias-primas são dos maiores, em comparação a outros setores, mas, como se trata de uma área com vocação social, a questão do meio ambiente sempre ficou em segundo plano. Hoje as questões de sustentabilidade vêm obrigando as instituições de saúde a repensar suas prioridades e planejar melhor os impactos que provocam no meio ambiente.

Sendo o edifício hospitalar considerado um projeto complexo pelo seu extenso programa de necessidades, torna-se um desafio necessário atender aos conceitos sustentáveis, pois enquanto os sistemas de saúde forem apenas consumidores de recursos não renováveis, o sistema não será sustentável.

O hospital sustentável, mais que um conceito, deverá, em breve, ser uma formalidade contida nas leis, normas, regulamentos e nos princípios da formação dos profissionais que tenham a responsabilidade da concepção dos projetos de ambientes de saúde.

Especialistas defendem a atuação sistêmica sobre os padrões de sustentabilidade nos estabelecimentos de saúde, pois os hospitais verdes possuem ações que completam a sustentabilidade do negócio de um modo geral, dando continuidade a ações sustentáveis no seu dia a dia. (SAÚDE RIO, 2011, pg.8)

Com os avanços tecnológicos, a tendência é o aumento do consumo de energia e água. Para reverter essa situação, são necessários sistemas mais eficientes, considerando principalmente o próprio ambiente construído, um edifício mais sustentável.

Os edifícios não devem ser melhores apenas para o planeta, mas também para as pessoas que os habitam, aproveitando o ambiente construído como um veículo de melhoria da saúde humana, bem-estar e conforto, melhorando os padrões de qualidade de vida e conseqüentemente o desempenho dos ocupantes.

A reforma da saúde está em pleno andamento, oferecendo muitas oportunidades para o ambiente construído ser uma força motriz em busca de melhores resultados, pois vários aspectos físicos dos ambientes podem impactar positiva ou negativamente nos usuários.

O entendimento de que o entorno impacta o bem-estar do paciente não é novidade, e através de uma abordagem multidisciplinar que integra design, arquitetura e conceitos de psicologia ambiental e da saúde, já se explora um novo olhar sobre a importância do ambiente hospitalar.

Os conceitos sustentáveis em edificações hospitalares permitem minimizar ambientes insalubres, com medidas para redução de geração de resíduos, utilização de materiais com componentes tóxicos, aumento da produtividade dos funcionários, a recuperação mais rápida de pacientes, além de reduzir custos com a redução no consumo de água e energia, fator de extrema importância para um edifício onde o funcionamento não pode ser interrompido, buscando sempre um equilíbrio entre práticas usuais e inovações.

Pois não é utopia imaginar hospitais produzindo sua própria energia em edifícios com design eficiente, fornecendo alimentos cultivados de forma sustentável para suas comunidades, minimizando a geração de resíduos e praticando o reuso de água. Trata-se de planejar o setor de saúde como referência e promotor do desenvolvimento sustentável.

Sustentabilidade é mais que simplesmente ser “verde”, é buscar prédios saudáveis, design flexível, design por conforto, reduzir os custos operacionais e preservar os recursos, e esses elementos foram os aspectos norteadores para o desenvolvimento da pesquisa, com a sustentabilidade por princípio, e não como artifício.

Assim se observa a importância desta pesquisa, na qual todas as informações obtidas através das referências bibliográficas e das análises realizadas foram de grande relevância para o trabalho, contribuindo para o resultado final do estudo. Ao buscar-se uma nova integração de conceitos que precisam ser incorporados aos projetos hospitalares, justifica-se a utilização do instrumento como ferramenta no processo de projeto, auxiliando o planejamento hospitalar, no qual se incluiu os planos diretores, os projetos arquitetônicos e as consultorias.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de contribuir para a qualificação dos EAS, agregando conhecimentos das áreas técnicas aos aspectos humanos e à

realidade hospitalar por meio do levantamento dos conceitos que foram considerados fundamentais para uma melhor compreensão dos assuntos relacionados ao tema de arquitetura hospitalar e sustentabilidade. Para tanto, os diferentes conceitos, estratégias, abordagens e métodos foram pesquisados, e o conjunto das informações obtidas originaram a proposta de um **instrumento orientativo** com diretrizes para elaboração de projetos arquitetônicos de EAS baseados nos princípios de sustentabilidade e integrados aos conceitos de Humanização e Design Baseado em Evidências.

Na revisão bibliográfica, percebeu-se a importância da ampliação dos preceitos de sustentabilidade para a área da saúde e sua aplicação na arquitetura hospitalar, o que resultará em ambientes de saúde mais saudáveis e adequados tanto aos avanços tecnológicos quanto às relações humanas. Conectando os temas da relação do ambiente construído e da assistência ao paciente, que têm influência direta tanto nos pacientes como em toda a equipe de profissionais envolvidos, consideram-se os fatores determinantes para as escolhas dos critérios e requisitos de projetos na área da saúde.

O tipo de pesquisa adotada para este trabalho foi a **pesquisa construtiva**, por possibilitar o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem na solução de problemas reais, ao mesmo tempo em que são desenvolvidas contribuições teóricas para o campo de estudo considerado. Com a definição da metodologia foi possível delimitar e estruturar as etapas para o desenvolvimento do instrumento proposto, com quatro etapas distintas e complementares.

Iniciando com a primeira etapa da **análise comparativa**, entre Normativa Brasileira para EAS – RDC N° 50/2002 - ANVISA e os processos de certificação para hospitais: BREEAM for Healthcare (2008), LEED for Healthcare (V4-2016) e o AQUA para Organizações de Saúde (2011). A análise comparativa utilizou como base os critérios e requisitos já destacados pela pesquisa de Pereira (2011, p.87-8), e durante o desenvolvimento do quadro da análise já se observaram alguns tópicos que deveria ser incorporados, **delimitando o trabalho aos aspectos ambientais, humanos e cognitivos**. A análise dos resultados desta etapa apresentou interessante índices com a norma RDC nº 50, sendo este o sistema com a mais baixa pontuação de critérios contemplados, provavelmente porque a normativa brasileira não possui como objetivo principal os aspectos ambientais do espaço construído, abordando de maneira muito sucinta e superficial alguns aspectos de conforto. As certificações

LEED for Healthcare e BREEAM for Healthcare ficaram bem equilibradas, e a certificação AQUA foi o sistema mais abrangente entre os pesquisados. Isso se deve, provavelmente, ao fato da certificação AQUA ser adaptada para a realidade brasileira, com embasamento de referências nas normativas brasileiras.

Para abordar aspectos mais amplos, como os aspectos humanos e cognitivos, com foco na percepção dos usuários e baseados nos seis elementos sensoriais — luz, cor, som, aroma, textura e espaço —, partiu-se para a segunda etapa, a **análise complementar**, na qual se optou por aprofundar a pesquisa nos conceitos de Humanização, no Design Baseado em Evidências (DBE), e na recente certificação voltada para o ser humano, a certificação WELL, já propondo a estrutura inicial do instrumento proposto para a pesquisa, abordando os **aspectos técnicos e de gestão** e os **aspectos humanos e cognitivos**.

Essa estrutura inicial foi aplicada nos cases selecionados nos estudos de caso com o objetivo de validação do instrumento, configurando a terceira etapa, a **análise prática**. Os cases selecionados para esta pesquisa foram dois hospitais certificados LEED, ambos localizados em São Paulo/SP – Brasil, que reforçaram a proposta de adaptação do instrumento à realidade brasileira. Em ambos os projetos foi verificado o predomínio dos aspectos humanos e cognitivos, com ênfase no Design Baseado em Evidências e na Humanização, que comprovaram a intenção de complementação dos critérios selecionados anteriormente. Assim, permitiu-se dar continuidade ao desenvolvimento do instrumento.

Com esses resultados iniciou-se a quarta etapa, a **análise crítica** de todos os apontamentos registrados ao longo da pesquisa, buscando o aprimoramento do instrumento proposto e contribuindo para a melhor compreensão do processo que embasa o trabalho. Com esses parâmetros se definiu o instrumento orientativo, apresentado em formato de uma **matriz de diretrizes**, com o agrupamento dos dados e o resumo das informações levantadas, totalizando em 108 critérios contemplados em 10 categorias.

Cabe salientar que o objetivo do instrumento é demonstrar como os critérios podem auxiliar a aplicação de diretrizes sustentáveis de forma coerente nos projetos dos serviços de saúde, não tendo como foco os processos de certificações, que serviram apenas como base para as análises realizadas, englobando praticamente todos os itens previstos nos processos.

Quanto às certificações, cabe destacar e diferenciar edifícios que apostam somente no valor de mercado agregado ao empreendimento, sem considerar e entender o seu real desempenho ambiental. Por isso o instrumento proposto não utiliza métodos de avaliação vinculados a tipos de classificação, sem pontuação para ser flexível para todos os lugares. O objetivo é que os novos projetos não se limitem à produção convencional, e sim que se adequem aos conceitos dos aspectos humanos e de conforto ambiental.

Este estudo é relevante, em sua contribuição prática, principalmente porque beneficiará o desenvolvimento adequado dos projetos de EAS, atendendo às normas e respeitando o meio ambiente, contando também com a ampliação dos processos de certificação dos projetos de saúde. E em sua contribuição teórica poderá ampliar o campo das pesquisas vinculadas aos ambientes hospitalares e seus conceitos de assistência.

Outro ponto importante destacado na pesquisa é sua importância e contribuição para o processo de revisão das normativas e regulamentações brasileiras para os estabelecimentos assistências de saúde, especificamente a RDC nº50/2002, que foi uma evolução das normas para saúde, com o fim das fórmulas prontas, as tipologias, e permitiu a projeção e a avaliação de qualquer EAS, com o objetivo de prevenção ou minimização de risco aos usuários e racionalização de uso. Mas, transcorridos quase 15 anos de sua publicação, é imprescindível sua atualização para melhoria da qualidade dos ambientes de saúde, pois a norma em vigência não contempla os avanços técnicos e tecnológicos, sendo necessária uma visão mais sistêmica e uma maior flexibilidade devido aos novos serviços e à especificidade de cada projeto, pois padrões mínimos são necessários, mas é preciso disponibilizar regras mais flexíveis com um instrumento mais objetivo. Esse processo de revisão da norma já está em andamento com grupos de discussão em todos os estados brasileiros, compostos por profissionais de diversas áreas da saúde, que precisam se atentar para as questões de sustentabilidade numa visão mais ampla dos aspectos técnicos e humanos.

Portanto os hospitais tendem a proporcionar aos seus usuários uma satisfação cada vez maior, abordando diversos aspectos holísticos e criando uma “atmosfera” de bem-estar que trará mudanças significativas para a satisfação de todos os seus usuários, num ambiente construído mais humano.

Assim, a arquitetura hospitalar deve continuar evoluindo e aprimorando seus conceitos, abordando as questões de sustentabilidade e priorizando sempre o usuário.

E para que se tenha um desenvolvimento mais sustentável no ambiente hospitalar, é necessário o profundo entendimento dos processos e atores envolvidos, numa visão integral do lugar e de sua comunidade, explorando a imensa capacidade criativa do homem em busca de **hospitais mais sustentáveis**.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho representa uma busca inicial dentro do campo da arquitetura hospitalar com foco na sustentabilidade. Para seu aprimoramento, é possível sua evolução em futuros estudos, abordando sempre as novas tendências dos hospitais, que induzirão a mudanças na assistência aos usuários. Assim, a partir do trabalho desenvolvido, podem ser propostos:

- a) aprofundamento nas questões de **aplicação e avaliação do instrumento orientativo**, dentro da matriz de diretrizes e cada uma de suas categorias;
- b) identificação da relação entre as intenções de projeto com as reais condições ambientais e com os resultados para os usuários, numa **avaliação pós-ocupação**;
- c) relação de como o instrumento é utilizado na **fase de projeto**, com uma **avaliação durante o uso**, o que comprovaria efetivamente os benefícios trazidos por um projeto pensado para um hospital mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ABDEH. **Anais do VII Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar** / Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar; organização e revisão: Antônio Pedro Alves de Carvalho. Salvador, BA: ABDEH, 2016.

ABNT. **NBR 15575-1_2013**. Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos Gerais. Norma Brasileira, 2013.

ABNT. **NBR 9050**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Norma Brasileira, 2015.

ALMEIDA, Débora Vieira de. **A humanização dos cuidados em saúde: uma proposta conceitual**. Goiânia: AB Editora, 2012.

ANTUNES, José Leopoldo Ferreira. **Por uma geografia hospitalar**. Revista Tempo Social, Revista Sociol., USP, São Paulo, 1. sem. 1989, p. 227/234.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº50 Regulamento Técnico para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº306 Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004.

AQUA. **Referencial técnico de certificação “Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA”** - Organizações de Saúde. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2011.

ARAÚJO, Márcio Augusto. **A moderna construção sustentável**. Artigo para o Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica, 2010. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfHIEAE/a-moderna-construcao-sustentavel>. Acesso em: 09.02.2016.

ARCOWEB. **Processo Aqua: certificação para edifícios residenciais**. Revista Finestra - Texto de Cida Paiva - Edição 62, 2010. Disponível em: <<https://arcoweb.com.br/finestra/tecnologia/ecoeficiencia---processo-aqua>> Acesso em: 16.01.2016.

ASBEA. **Guia sustentabilidade na arquitetura: diretrizes de escopo para projetistas e contratantes**. Grupo de Trabalho de Sustentabilidade. São Paulo: Prata Design, 2012.

ATALLAH, A.N. **Medicina baseada em evidências: o elo entre a boa ciência e a boa prática clínica**. Caminhos do pensamento: epistemologia e método. Rio de Janeiro: Fiocruz, p.325 a 344, 2002.

BACKES, Dirce; LUNARDI FILHO, Wilson; LUNARDI, Valéria. **O processo de humanização do ambiente hospitalar centrado no trabalhador**. Revista Escola de Enfermagem USP, 2006; 40(2): 221-7.

BARCELLOS, Regina. **As normas federais para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde**. Revista Ambiente Hospitalar, ano 6, nº 9, 2012.

BERRY, Leonard L, KENT D. Seltmann. **Lições de gestão da clínica Mayo: por dentro de uma das mais admiradas organizações de serviços do mundo / tradução Andre de Godoy Vieira – Porto Alegre: Bookmann, 2010.**

BITENCOURT, Fábio. Sustentabilidade em hospitais: um problema cultural? In: **O ambiente hospitalar**, ABDEH, Ano I, nº 3, 2006.

BITENCOURT, Fábio; COSTEIRA, Elza. **Arquitetura e engenharia hospitalar**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

BOEGER, Marcelo (coord.). **Hotelaria hospitalar**. Barueri, SP: Manole, 2011. (Coleções Manuais de Especialização Albert Einstein).

BRASIL, Ministério da Saúde. **Qualificação e sustentabilidade das construções dos estabelecimentos assistenciais de saúde / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.**

BRASIL, Ministério da Saúde. **HumanizaSUS: Política Nacional de Humanização: a humanização como eixo norteador das práticas de atenção e gestão em todas as instâncias do SUS/ Ministério da Saúde, Secretaria Executiva, Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.**

CARVALHO, Antônio Pedro Alves de. **Quem tem medo da arquitetura hospitalar?** Salvador: Quarteto Editora/FAUFBA, 2006.

CASTILHO, Rose. **Sustentabilidade é saúde: a busca pela construção verde é princípio básico dos projetos do Hospital Israelita Albert Einstein**. Revista Green Building - Edição 03 – maio/junho, 2013. Disponível em: <http://www.revistagreenbuilding.com.br/projeto.php?id=8>. Acesso em: 09.02.2016.

CHD. **The Center for Health Design**. Disponível em: <https://www.healthdesign.org/>. Acesso em: 09.01.2016.

CORBIOLI, Nanci. **Ambiente hospitalar requer humanização e potencial de atualização constante**. In: Revista Projeto Design, n. 283, p. 94-98, set. 2003, São Paulo.

COSTEIRA, E. M. A. **Hospitais de emergência da cidade do Rio de Janeiro: uma nova abordagem para a eficiência do ambiente construído**. Dissertação (Mestrado). PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

DESLANDES, Suely Ferreira (org.). **Humanização dos cuidados em saúde: conceitos, dilemas e práticas**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006.

DH, Department of Health Estates and Facilities. **AEDET Evolution and ASPECT Evidence Layer**. Best Practice Guidance, 2008. Disponível em: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_082084.pdf. Acesso em: 19.12.2016.

EDWARDS, Brian. **O guia básico para a sustentabilidade**. Tradução de Cláudia Ardións Espasand in. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2013.

EINSTEIN, Hospital Israelita Albert. **O Einstein não para de se preocupar com seus pacientes e de transformar cuidado no atendimento em elemento fundamental para o processo de cura**, 2016. Disponível em: <<http://www.einstein.br/qualidade-seguranca-do-paciente/planetree/Paginas/planetree.aspx>> Acesso em: 28.02.2016.

EINSTEIN, Hospital Israelita Albert. **Certificação Edifício Verde**, 2010. Disponível em: <https://www.einstein.br/responsabilidade-social/sustentabilidade/certificacao-edificio-verde>. Acesso em: 09.02.2016.

ESTEVES, Mariluz Gómez. **Metodologia de projeto para elaboração de plano diretor**. In: ENCONTRO PRÓ SAÚDE-PROFISSIONAIS ASSOCIADOS, 4, Londrina, 2007. Gerenciamento de Recursos Físicos e Tecnológicos do Hospital. Londrina, 2007

FILHO, Mario Vaz Ferrer. **Manual: arquitetura das internações hospitalares**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2012.

FRACALOSSI, Igor. **Em foco: Lelé**. Archdaily, 10 janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.archdaily.com.br/br/780107/em-foco-lele>. Acesso em: 11.08.2016.

GAUZIN-MULLER, Dominique. **Arquitetura ecológica**. Colaboração de Nicolas Favet e Pascale Maes. Tradução de Celina Olga de Souza e Caroline Fretin de Freitas. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

GLEEDS, International Management & Construction Consultants. **Gleeds Sustainability Briefing Note 2.BREEAM Healthcare**, 2008. Disponível em <<http://www.gleeds.com/worldwide/getfile.cfm?f=72>> Acesso em: 09.06.2016.

GÓES, Ronald de. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2004.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; KLAUS Bode (orgs.). **Edifício ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

GUELLI, Augusto. **Sistemas de avaliação de edifícios de saúde**. In: Revista do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/43687>. Acesso em: 07.02.2016.

GUERRA, Abílio; MARQUES, André. **João Filgueiras Lima, ecologia e racionalização**. Arqtextos ISSN 1809-6298 – 181.03 projeto – ano 16, junho 2015. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/16.181/5592>. Acesso em: 11.08.2016.

GUIMARÃES, Ana Gabriella Lima. **A obra de Lelé e as práticas sustentáveis no contexto da arquitetura contemporânea internacional**. Revista Arquitetura & Urbanismo. Julho/2014.

HAWKEN, Paul; LOVINS, Amory; LOVINS, L. Hunter. **Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial**. Tradução de Luiz A. de Araújo, Maria Luiza Felizardo. São Paulo: Cultrix, 2007.

HOSPITAIS, **Projeto Hospitais Saudáveis**. Disponível em: <http://www.hospitaissaudaveis.org/> Acesso em: 23.01.2016.

INOVATECH, Engenharia. **Certificações - BREEAM**. Disponível em: <http://www.inovatechengenharia.com.br/breeam/> Acesso em: 16.01.2016.

ISOVER, Grupo Saint-Gobain. **Certificações que avaliam o compromisso ambiental na construção-LEED, BREEAM e VERDE**. Disponível em: <http://www.isover.pt/ISOVER-e-a-Sustentabilidade/Certificacoes-Leed-Breeam-e-Verde> Acesso em: 16.01.2016.

IWBI, Internacional Well Building Institute. **WELL Certification**, 2015. Disponível em: <https://www.wellcertified.com/> Acesso em: 22.05.2016.

KARLINER, Joshua; GUENTHER, Robin. **Agenda global Hospitais Verdes e Saudáveis: uma agenda abrangente de saúde ambiental para hospitais e sistemas de saúde em todo o mundo**. 2011. Disponível em: <http://www.hospitaissaudaveis.org/default.asp> Acesso em: 09.02.2016.

KARMAN, Jarbas. **Manutenção e segurança hospitalar preditivas**. São Paulo: Estação Liberdade: IPH, 2011.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; MOREIRA, Daniel de Carvalho, PETRECHE, João R. D.; FABRÍCIO, Márcio M. **O processo de projeto em arquitetura**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

KWOK, Alison G.; GRONDZIK, Walter T. **Manual de arquitetura ecológica**. Tradução técnica de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LEITE, Telma Alves de Almeida Fernandes; STRONG, Maria Isabel. **A influência da visão holística no processo de humanização hospitalar**. Revista O mundo da saúde. São Paulo, 2006: abr/jun; 30(2): 203-214.

LIBANÊS, Hospital Sírio. **Responsabilidade Social - Preservação Ambiental e Ecoeficiência**, 2016. Disponível em: <https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/responsabilidade-social/sobre->

responsabilidade-social/Paginas/preservacao-ambiental-ecoeficiencia.aspx. Acesso em: 09.01.2016.

LIMA, João Filgueiras (Lelé). **Arquitetura: uma experiência na área da saúde**. São Paulo: Romano Guerra Editora, 2012.

LIMA, João Filgueiras. **O que é ser arquiteto**: memórias profissionais de Lelé (João Filgueiras Lima). Depoimento a Cynara Menezes. Rio de Janeiro, Record, 2004.

LUKKA, K. The constructive research approach. In: Ojala, L. & Hilmola, O-P. **Case study research in logistics**. Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Series B1, p. 83–101, 2003.

LUKIANCHUKI, MarieliAzoia; SOUZA, Gisela Barcellos de. **Humanização da arquitetura hospitalar**: entre ensaios de definições e materializações híbridas. Arqtextos ISSN 1809-6298 – 118.01 projeto – ano 10, março de 2010. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/10.118/3372>. Acesso em: 11.08.2016.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. **Design and natural science research on information technology**. Decision Support Systems, v. 15, n. 4, p. 251–266, 1995.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de caso**: uma estratégia de pesquisa. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MASCARELLO, Vera Lucia Dutra. **Princípios bioclimáticos e princípios de arquitetura moderna**: evidências no edifício hospitalar. Porto Alegre: Dissertação (Mestrado) – Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

MELLO, Inaiá Monteiro. **Humanização da assistência hospitalar no Brasil**: conhecimentos básicos para estudantes e profissionais. 2008. Disponível em: http://hc.fm.usp.br/humaniza/pdf/livro/livro_dra_inaia_Humanizacao_nos_Hospitais_do_Brasil.pdf. Acesso em 09.02.2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Conceitos e Definições em Saúde**. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde – Coordenação de Assistência Médica e Hospitalar. Brasília, 1977.

MIQUELIN, Lauro Carlos. **Anatomia do edifício hospitalar**. São Paulo: Editora Cedas, 1992.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOURSHED, M.; ZHAO, Y. Healthcare providers' perception of design factors related to physical environments in hospitals. **Journal of Environmental Psychology**, v. 32, n. 4, p. 362–370, dez. 2012.

NAKAMURA, Juliana. **Hospital Sírio Libanês**. Revista Téchne - Edição 214 – Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.cbca-acobrasil.org.br/site/noticias-detalhes.php?cod=6992>. Acesso em 09.02.2016.

O GLOBO. **Certificação BREEAM ganha novos parâmetros**, 2014. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/imoveis/certificacao-breeam-ganha-novos-parametros-11627918>> Acesso em: 16.01.2016.

PAIXÃO pela arquitetura. **Healtharq**, ano 03, 7 ed., São Paulo, Grupo Mídia, 2013.

PEREIRA, Bruno Capanema. **Inserção de critérios de sustentabilidade à fase de concepção de projetos arquitetônicos**: subsídios para uma ferramenta. Brasília: Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2010.

PEVSNER, Nikolaus. **Historia de las tipologias arquitectonicas**. 2. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1980. 447 p.

PROCEL, Selo. **RTQ - Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações**. Programa de Etiquetagem para Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos - anexo da portaria INMETRO nº 372 / 2010.

RIBEIRO, Gislene Passos. **Conforto ambiental, sustentabilidade, tecnologia e meio ambiente**: estudo de caso Hospital Sarah Kubitschek – Brasília. III Fórum de Pesquisa FAU-Mackenzie, 2007. Disponível em: <http://www.academia.edu/18656582/>. Acesso em 18.09.2016.

ROAF, Sue; FUENTES, Manuel Fuentes; THOMAS-REES, Stephanie. **Ecohouse**: a casa ambientalmente sustentável. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ROMERO, Marta Adriana Bustos (org.) **Tecnologia e sustentabilidade para a humanização dos edifícios de saúde**: registro do curso de capacitação em arquitetura e engenharia, aplicado à área da saúde, hemoterapia/hematologia. Brasília: FAU/UnB, 2011.

ROSA, Mirela. **Contribuições da integração do design baseado em evidências e experiências para um projeto em design de serviço no contexto hospitalar**. Porto Alegre: Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Programa Pós-Graduação em Design, 2013.

SAILER, Kerstin. **Evidence-based design**: theoretical and practical reflections of an emerging approach in office architecture. Proceedings of DRS2008, Design Research Society Biennial Conference, Sheffield, UK, 16-19 July 2008.

SAMPAIO, Ana Virgínia Carvalhares de Faria. **Arquitetura hospitalar**: projetos ambientalmente sustentáveis, conforto e qualidade. Proposta de um instrumento de avaliação. São Paulo: Tese (Doutorado – Área de Concentração: Estruturas Ambientais Urbanas) – FAUUSP, 2005.

SAÚDE RIO. **A hora dos hospitais verdes e saudáveis**. Revista da Federação dos Hospitais e Estabelecimentos de Serviços de Saúde do Estado do Rio de Janeiro (FEHERJ). Número 1 - ano 1 - jun/jul/ago, 2011.

SAÚDE, Sem Dano. **Coalizão internacional de hospitais e sistemas de saúde**. Disponível em: <<https://saudesemdano.org/>> Acesso em: 23.01.2016.

SACKETT, David L. **Evidence based medicine: what it is and what it isn't**. British Medical Journal - BMJ, 312:71-72,1996.

SILVA, Kleber Pinto; **A ideia de função para a arquitetura: o hospital e o século XVIII**. Trabalho apresentado no “Congresso Internacional: Mente, Território, Sociedad”, UPC/DEP, Projectes d’Arquitectura, Barcelona, Espanha, 2000.

SOUZA, Larissa Leiros. **Diretrizes para elaboração de um plano diretor físico hospitalar: o caso do complexo hospitalar Monsenhor Walfredo Gurgel**. Salvador: Monografia (Especialização) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, 2008.

TOLEDO, Luiz Carlos. **Feitos para curar: arquitetura hospitalar e processo projetual no Brasil**. Rio de Janeiro: ABDEH, 2006.

USGBC. **Leadership in Energy and Environmental Design – LEED**, 2015. Disponível em: <<http://www.usgbc.org/>> Acesso em: 09.06.2016.

VOORDT, Theo J. M. van der; WEGEN; Herman B. R. van. **Arquitetura sob o olhar do usuário**. Tradução de Maria Beatriz de Medina. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

WIKIHOSP, Enciclopédia Hospitalar. **Design Baseado em Evidências**. Disponível em: http://www.wikihosp.com.br/index.php/Design_Baseado_em_Evid%C3%Aancia Acesso em: 28.02.2016.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Cristhian Matheus Herrera. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YUDELSON, Jerry. **Projeto integrado e construções sustentáveis**. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ZANETTINI, Siegbert. **Arquitetura hospitalar**. Web Seminários “Arquitetura Essencial” – realizado em 09.06.2016 - organizado por Galeria de Arquitetura, 2016.

ZIONI, Eleonora. **Aplicação da Certificação LEED em Hospitais**. Notícias ABRAVA, 2014. Disponível em: <http://abrava.com.br/?p=2351>. Acesso em: 01.09.2016.