



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde

Ursula Denecke Marinari Rodrigues

**Arquitetura Saudável: da prevenção de doenças à promoção de
saúde e bem-estar**

Rio de Janeiro
2023

Ursula Denecke Marinari Rodrigues

Arquitetura Saudável: da prevenção de doenças à promoção de saúde e bem-estar

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Gláucio Diré Feliciano

Rio de Janeiro

2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CZO

R696 Rodrigues, Ursula Denecke Marinari

Arquitetura Saudável: da prevenção de doenças à promoção de saúde e bem-estar / Ursula Denecke Marinari Rodrigues - 2023.
106 f.

Orientador: Gláucio Diré Feliciano

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental.

1. Ciência e Tecnologia Ambiental - Teses. 2. Arquitetura saudável - Teses. 3. Construção saudável - Teses. 4. Síndrome do edifício doente – Teses. I. Feliciano, Gláucio Diré. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde. III. Título.

CDU 502

CRB-7 5946 Joice Soltosky Cunha

Autorizo apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que cite a fonte.

Assinatura

Data

Ursula Denecke Marinari Rodrigues

Arquitetura Saudável: da prevenção de doenças à promoção de saúde e bem-estar

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 25 de julho de 2023.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Gláucio Diré Feliciano (Orientador)

Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde- UERJ

Prof. Dr. Alexander Machado

Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde- UERJ

Profa. Dra. Viviane Moreira de Lima

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela minha vida e por estar sempre comigo nas ultrapassagens de todos os obstáculos encontrados e em todas as conquistas alcançadas. Por me permitir vivenciar os espaços com tanta intensidade, sejam elas vivências positivas ou negativas, o que sem dúvida contribuiu para que este trabalho fosse escrito com conhecimento de causa.

À todos da minha família, de sangue e de coração, em especial: aos meus pais por sempre me incentivarem a estudar, o que me permitiu sem dúvida chegar até aqui; as minhas irmãs e ao meu cunhado pelo companheirismo e incentivo de tomar coragem de enfrentar esse desafio; ao meu marido e à minha filha pelo suporte e compreensão em todos os momentos de ausência nesse processo; aos meus filhos felinos por sempre me acompanharem nas noites em claro e por todo o amor sincero que me passaram; aos meus primos, aos meus avós, aos atuais companheiros dos meus pais; e aos meus amigos por sempre estarem comigo e acreditarem em mim, em especial à Rosangela da Silva Borges.

Aos profissionais que encontrei ao longo da minha vida profissional e que sem dúvida contribuíram para que eu seja hoje a profissional que sou.

Aos meus professores do curso da Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Campos Zona Oeste, em especial ao meu Orientador, Professor Dr. Gláucio Diré Feliciano, e à Prof. Cláudia Hastenreiter da Costa Nascimento.

RESUMO

RODRIGUES, Ursula Denecke Marinari. *Arquitetura Saudável: da prevenção de doenças à promoção de saúde e bem-estar*. 2023. 106 f. Dissertação de (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Compreender como os espaços construídos interferem na saúde e no bem-estar das pessoas, bem como a busca por melhores estratégias projetuais e construtivas, é o que se propõe a Arquitetura Saudável, assunto este que ganhou maior destaque no tocante à discussão em consequência da pandemia da COVID-19. Neste sentido, esta dissertação buscou entender através de uma visão holística como ocorre a relação homem-espaço-saúde, bem como quais os agentes e critérios ambientais em espaços construídos que devem ser observados para assim se evitar doenças e promover mais saúde e bem-estar das pessoas. O entendimento destes aspectos ocorreu por meio de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicada, de objetivos descritivo e exploratório e de procedimentos bibliográfico, embasando-se no que dita à Arquitetura Saudável e as diversas disciplinas afins a esta. Dessa forma, essa dissertação se propõe a ser um meio de divulgar a importância de um olhar mais atento quanto aos espaços construídos em que vivemos e no entendimento de como eles podem nos influenciar seja positivamente ou negativamente. E como resultados obtidos foram elaborados Esquemas Sínteses e Modelagem 3D onde são apresentados os agentes e critérios ambientais identificados que embasam a Arquitetura Saudável.

Palavras-chave: arquitetura saudável; construção saudável; síndrome do edifício doente.

ABSTRACT

RODRIGUES, Ursula Denecke Marinari. Healthy Architecture: from sickness prevention to health and wellness promotion. 2023. 106 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Understanding how built spaces affect people's health and well-being, as well as the search for better design and construction strategies, is what Healthy Architecture proposes, a subject that has gained greater prominence in terms of discussion as a result of the pandemic. of COVID-19. In this sense, this dissertation sought to understand through a holistic view how the man-space-health relationship occurs, as well as which environmental agents and criteria in built spaces must be observed in order to avoid diseases and promote greater health and well-being. of people. The understanding of these aspects occurred through research with a qualitative approach, of an applied nature, with descriptive and exploratory objectives and bibliographic procedures, based on what dictates Healthy Architecture and the various disciplines related to it. In this way, this dissertation aims to be a means of publicizing the importance of taking a closer look at the built spaces in which we live and understanding how they can influence us, whether positively or negatively. And as results obtained, Synthetic Schemes and 3D Modeling were created where the identified environmental agents and criteria that underlie Healthy Architecture are presented.

Keywords: healthy architecture; healthy building; sick building syndrome.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Esquema 01 – Estrutura da Dissertação	15
Esquema 02 – Disciplinas afins à Arquitetura Saudável	42
Esquema 03 – Agentes ambientais de impacto na saúde.....	52
Esquema 04 – Agentes ambientais físicos de impacto na saúde.....	52
Esquema 05 – Agentes ambientais químicos de impacto na saúde	53
Esquema 06 – Agentes ambientais biológicos de impacto na saúde.....	53
Esquema 07 – Agentes ambientais diversos de impacto na saúde	54
Esquema 08 – Critérios ambientais para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar	55
Quadro 01 – Resumo das Referências Bibliográficas	17
Figura 01 – As cinco peles da teoria de Hundertwasser	32
Figura 02 – Reinterpretação da figura das cinco peles da teoria de Hundertwasser	32
Figura 03 – Modelo de determinantes sociais da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead em 1991	34
Figura 04 – Modelo de determinantes sociais da saúde e bem-estar proposto por Barton e Grant em 2006	35
Figura 05 – Classificação de riscos conforme NR 5 CIPA - Anexo IV.....	45
Figura 06 – O ciclo circadiano	57
Figura 07 – Classificação por tamanho e composição do material particulado atmosférico em relação à sua fonte	60
Figura 08 – Regiões de deposição para partículas atmosféricas no sistema respiratório de acordo com o diâmetro aerodinâmico	61
Figura 09 – Efeito da temperatura nos indivíduos.....	64
Figura 10 – Limite de tolerância de ruído contínuo ou intermitente, conforme Anexo I da NR 15	65
Figura 11 – Parâmetro de qualidade da água para abastecimento público	67
Figura 12 – Disruptores endócrinos encontrados nas casas.....	69
Figura 13 – Campos Eletromagnéticos e Radiações	70
Figura 14 – Radicais Livres e Antioxidantes	72
Figura 15 – Agentes geradores de Radicais Livres, EROs e ERHs e os danos celulares e no DNA	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIA	<i>American Institute of Architecture</i>
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
ERHs	Espécies Reativas do Hidrogênio
EROs	Espécies Reativas do Oxigênio
GBC	<i>Green Building Council</i>
HBC	<i>Healthy Building Certificate</i>
IQA	Índice de Qualidade das águas
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
QAI	Qualidade do Ar Interior
SED	Síndrome do Edifício Doente
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UIA	União Internacional de Arquitetos
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	METODOLOGIA	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Resumo das Referências Bibliográficas	16
2.2	O impacto da COVID-19 na percepção das pessoas quanto aos ambientes que vivem	29
2.3	A relação entre ser humano-ambiente e a função da arquitetura	30
2.4	Conceituação de saúde e bem-estar e a sua relação com os ambientes	33
2.5	A evolução dos conceitos de Sustentabilidade e a Saudabilidade na Arquitetura	37
2.6	O que se entende por Arquitetura Saudável	39
3	RESULTADOS	41
3.1	As disciplinas correlatas à Arquitetura Saudável	41
3.1.1	<u>Medicina Integrativa</u>	43
3.1.2	<u>Arquitetura Bioclimática, Arquitetura Sustentável e Bioarquitetura</u>	44
3.1.3	<u>Conforto Ambiental e Segurança do Trabalho</u>	44
3.1.4	<u>Psicologia Ambiental</u>	46
3.1.5	<u>Neuroarquitetura</u>	46
3.1.6	<u>Feng Shui e Geobiologia</u>	47
3.1.7	<u>Biofilia</u>	48
3.1.8	<u>Física, Química, Biologia e Saúde Ambiental</u>	49
3.1.9	<u>Educação Ambiental</u>	49
3.1.10	<u>Disciplinas Diversas</u>	50
3.2	Agentes e Critérios Ambientais	50
4.2.1	<u>Agentes ambientais de impacto na saúde e no bem-estar</u>	50
3.2.2	<u>Critérios ambientais para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar</u>	54
3.3	Produto – Modelagem 3D	55
4	DISCUSSÃO	56
4.1	Qualidade da Luz	56
4.2	Qualidade do Ar	59
4.3	Qualidade Térmica	63
4.4	Qualidade Sonora	65

4.5	Qualidade da Água	66
4.6	Qualidade dos Materiais e Produtos (Construção, Decoração e Manutenção)	67
4.7	Controle dos Campos Eletromagnéticos e Radiações	70
4.8	Qualidade da Configuração Espacial	75
	CONCLUSÃO	78
	REFERÊNCIAS	80
	APÊNDICE A – <i>Artigo publicado no Wold Wide Journal of Multidisciplinary Research and Development, Vol. 9, Issue: 1</i>	88
	APÊNDICE B – <i>Artigo publicado na Revista Ft, Volume 27, Edição 123, Página 75</i>	92
	APÊNDICE C – <i>Aceite de livro a ser publicado pela Editora Dialética</i>	105
	APÊNDICE D – <i>Produto do Mestrado Profissional, com base na pesquisa realizada nessa dissertação</i>	106

INTRODUÇÃO

Arquitetura Saudável é um conceito que visa proporcionar espaços construídos sadios e confortáveis, priorizando assim a saúde e o bem-estar das pessoas (LONGHI, 2017). Nesse sentido, uma habitação saudável não satisfaz somente as necessidades fisiológicas, mas também a segurança, a saúde e o bem-estar do indivíduo (BERGAN, 2005).

Recentemente, a Organização das Nações Unidas - ONU (2015), através da publicação "Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável" descreve 17 objetivos a serem seguidos e alcançados pelos Estados integrantes das Nações Unidas. Dentre eles, destaca-se o objetivo de buscar "Saúde e Bem-Estar" para o Desenvolvimento Sustentável. E ainda a Organização Mundial de Saúde OMS (2018) alertou que é de responsabilidade dos arquitetos prover o avanço do uso de técnicas saudáveis nos projetos de arquitetura e a consciência da influência dos ambientes no cotidiano e saúde do usuário (OMS, 2018).

E a busca por espaços saudáveis que promovam a saúde e o bem-estar tem se tornado uma preocupação cada vez mais relevante na sociedade, especialmente após a declaração do estado de pandemia da COVID-19. Diante dessa tendência, as discussões sobre esse tema estão evoluindo. Antes mesmo da pandemia, já havia muitas publicações que abordavam a Síndrome do Edifício Doente, que está intimamente ligada a Arquitetura Saudável, o objeto de estudo. E após ela, surgiram diversas novas publicações que ampliaram a discussão do tema, incorporando inclusive outros critérios ambientais que afetam o ser humano e que antes eram pouco discutidos.

Além disso, é importante destacar que pesquisadores e organizações de renome mundial, como o "Healthy BuildingsProgram - Harvard T.H. Chan School of Public Health", o "Green Building Council", o "International WELL Building Institute" e o "Healthy Building Certificate", tem estudado sobre essa temática a qual ganhou grande relevância nos últimos anos.

Nesse contexto, este trabalho tem o seguinte objetivo geral:

- a) Entender de como a Arquitetura Saudável pode ser o meio de se prevenir doenças, bem como promover saúde e bem-estar às pessoas.

E como objetivos específicos os seguintes:

- a) Verificar as disciplinas afins à Arquitetura Saudável que explicam a interação dos ambientes construídos com as pessoas;
- b) Identificar os principais agentes ambientais de impacto nessa interação;
- c) Descobrir os critérios ambientais para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar dos usuários dos espaços.

Assim sendo, este estudo justifica-se por contribuir para a conscientização sobre a importância da verificação nos espaços construídos dos critérios ambientais que afetam a saúde e o bem-estar das pessoas, critérios estes que são abordados pela Arquitetura Saudável. Espera-se sensibilizar os profissionais envolvidos na construção de espaços para que levem em consideração esses impactos e possam adotar uma nova perspectiva em relação à criação de ambientes mais saudáveis. E a relevância deste estudo está diretamente relacionada à sua capacidade de colaborar com o debate em torno deste assunto, que se tornou mais relevante após a pandemia de COVID-19, debate este que ocorreu principalmente entre os profissionais da saúde, que começaram a propor estratégias envolvendo os espaços construídos (como a adoção de maior ventilação natural para renovar o ar em edifícios, a fim de conter a disseminação do vírus). Dessa forma, um problema de saúde intensificou as discussões sobre a arquitetura.

A pesquisa ocorre por meio de uma revisão de literatura multidisciplinar onde são apresentadas visões de autores de diversas áreas do conhecimento, esclarecendo, assim, o entendimento de como os ambientes construídos influenciam a saúde e o bem-estar das pessoas, seja negativamente ou positivamente. E como a Arquitetura Saudável pode ser o meio de prevenir os aspectos negativos e promover os aspectos positivos dessas influências.

1 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma dissertação de mestrado que se caracteriza como sendo uma abordagem qualitativa, quanto à natureza como aplicado, do ponto de vista dos objetivos descritivo e exploratório e em relação aos procedimentos como bibliográfico.

A pesquisa foi realizada por meio de materiais disponíveis em sítios eletrônicos, no Google Acadêmico e nas Bases de Dados de Pesquisas, como: PubMed e SciELO, onde foram identificadas dissertações de mestrado, artigos científicos e reportagens, na maioria nacionais, não havendo recorte temporal proposto.

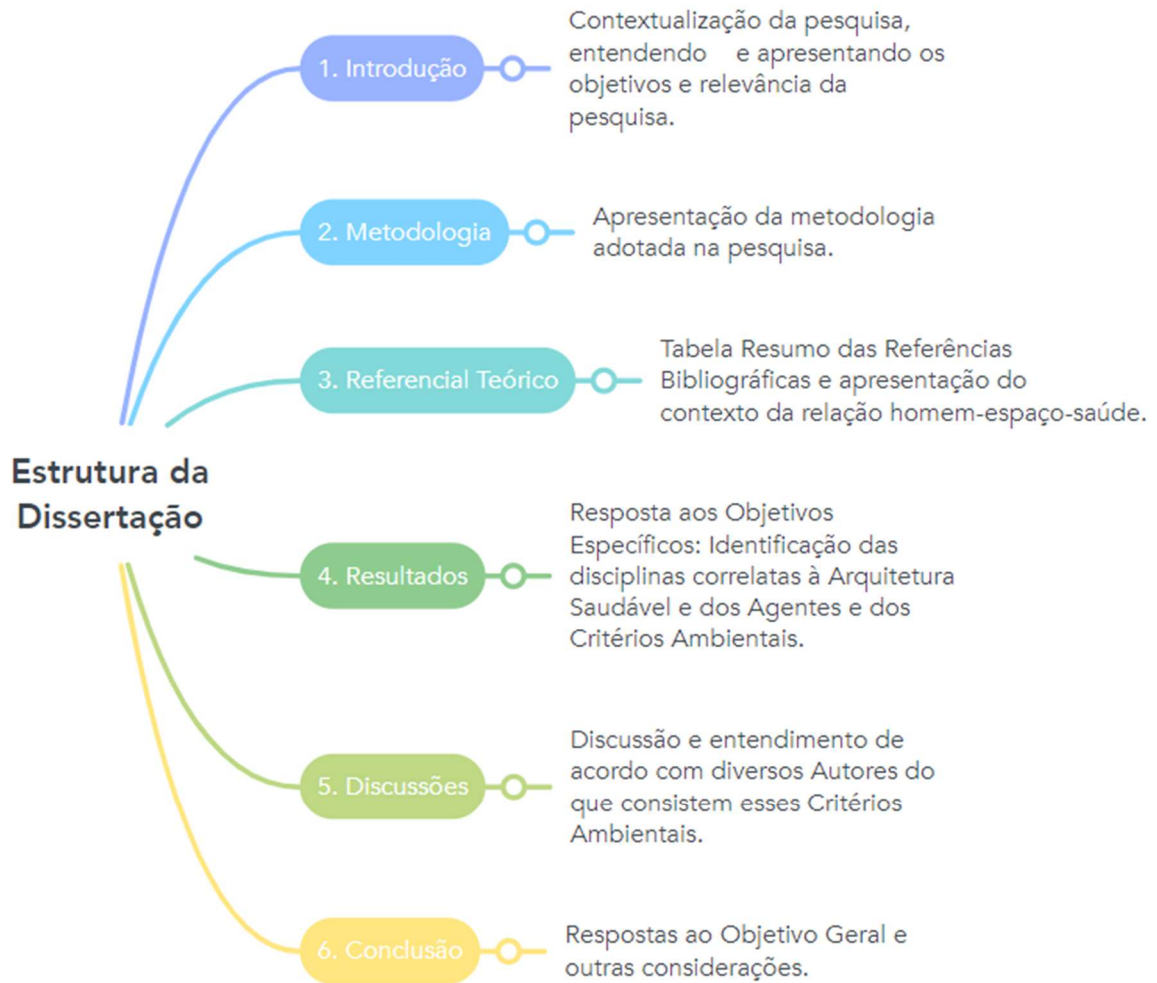
De uma maneira geral, utilizou-se para busca as seguintes palavras-chave: arquitetura saudável; habitação saudável; construção saudável; edificação saudável; arquitetura + saúde; habitação + saúde; construção + saúde; edificação + saúde; medicina + arquitetura; psicologia + arquitetura; neurociência + arquitetura; síndrome do edifício doente; entre outras.

O material inicialmente relacionado consistiu em aproximadamente 190 documentos, onde após a leitura e análise foram selecionados 105 desses para compor o trabalho. O critério de seleção adotado constitui-se na identificação da relevância de assuntos tratados quanto ao tema abordado, sendo utilizado o programa Mendeley para o gerenciamento de toda a Bibliografia.

Dessa maneira, foram identificadas as diferentes áreas do conhecimento afins à Arquitetura Saudável e que corroboraram a elaboração do que se propôs a presente pesquisa.

Por fim, através da seleção de vários trechos dos textos pesquisados, foi possível construir uma linha de raciocínio que respondesse às indagações dos objetivos desse trabalho, conforme demonstrado no esquema 01.

Esquema 01– Estruturada Dissertação



Fonte: A própria Autora (2022).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como Referencial Teórico inicialmente é apresentado um Quadro Resumo das Referências Bibliográficas pesquisadas e utilizadas neste trabalho. E, por conseguinte, são expostas as temáticas que envolvem o contexto homem-espço-saúde que embasam as respostas dos Objetivos Geral e Específicos dados nesta pesquisa.

2.1 Resumo das Referências Bibliográficas

O quadro 01 apresenta o resumo de todas as referências bibliográficas estudadas e inseridas neste estudo.

Quadro 01 – Resumo das Referências Bibliográficas

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
ALENCAR <i>et al.</i> , 2020	Artigo	Brazilian Journal of Development	Português	2020	A saúde ambiental e a sua influência na qualidade de vida: uma revisão integrativa
ALLEN; MACOMBER, 2020	Livro	Harvard University	Inglês	2020	Healthy Buildings: How Indoor Spaces Drive Performance and Productivity
ALMEIDA <i>et al.</i> , 2019	Artigo	Environmental Scientiae	Português	2019	Multifatorialidade em saúde ambiental
ALVES; REMOALDO; SILVA, 2016	Artigo	A saúde no ambiente construído	Português	2016	Os impactos dos postes e linhas de alta tensão no ambiente construído: estudo de caso no município de Guimarães. Construção saudável

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
ANA, 1975	Legislação	Governo Federal	Português	2022	Indicadores de Qualidade - Índice de Qualidade das águas (IQA)
BACHELARD, 1989 <i>apud</i> FELIPPE, 2010	Livro	Editora Martins Fontes	Português	1989	A poética do espaço
BARSANO; BARBOSA, 2018	Livro	Editora Érica	Português	2018	Higiene e segurança do trabalho
BERGAN, 2005	Dissertação	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Português	2005	Casa Saudável: Um estudo sobre os sentidos da moradia
BONJORNO, 2013 <i>apud</i> ULIANO, 2018	Livro	Editora FTD	Português	2018	Física: terminologia, óptica, ondulatória
BRASIL, 1978 <i>apud</i> BARSANO; BARBOSA, 2018	Norma Regulamentadora	Governo Federal	Português	1978	NR 5 - ANEXO IV
BRASIL, 1999 <i>apud</i> ALENCAR <i>et al.</i> , 2020	Legislação	Governo Federal	Português	1999	Política nacional de saúde ambiental para o setor saúde
BRAUBACH, 2010 <i>apud</i> GIRÃO, 2021	Artigo	European Journal of Public Health	Inglês	2007	Social inequities in environmental risk associated with housing and residential allocation — a review of evidence
BRITO; SODRÉ; ALMEIDA, 2018	Artigo	Revista Virtual de Química	Português	2018	O Impacto do Material Particulado na Qualidade do Ar
BUENO, 1995	Livro	Editora Roca	Português	1995	O grande livro da casa saudável
BUSS, 2000	Artigo	Ciência & Saúde Coletiva	Português	2000	Promoção da saúde e qualidade de vida

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
CARDEAL; VIEIRA, 2021	Artigo	Ciências Humanas e Sociais	Português	2021	Neurociência como meio de repensar a Arquitetura : Formas de contribuição para a qualidade de vida
CASTRO, 2007	Artigo	Pretexto	Português	2007	Impactos da qualidade do espaço arquitetônico na produtividade do trabalhador
COHEN <i>et al.</i> , 2011	Artigo	Revista Brasileira em da promoção Saúde	Português	2011	Habitação saudável como determinante social da saúde: experiências internacional e nacional
COHEN <i>et al.</i> , 2019	Artigo	Saúde Debate	Português	2019	Habitação saudável e biossegurança: estratégias de análise dos fatores de risco em ambientes construídos
COHEN, 1993	Dissertação	Fundação Oswaldo Cruz	Português	1993	Reabilitação de favela: Até que ponto a tecnologia empregada é apropriada?
COHEN, 2004	Tese Doutorado	Fundação Oswaldo Cruz	Português	2004	Habitação Saudável como Caminho para a Promoção da Saúde
NEMBHARD; BURTON; COHEN, 2020	Artigo	Revista Médica Toxicology and Industrial Health	Inglês	2020	Ventilation use in nonmedical settings during COVID-19: Cleaning protocol, maintenance, and recommendations

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
COSTA , 2019	Artigo	Revista Científica Doctum: Multidisciplinar	Português	2019	A qualidade do ar em ambientes comerciais fechados: prevenindo patologias associadas à permanência diária em espaços com climatização artificiais
DRBARAKAT.COM.BR, 2022	Site	Instituto Barakat Dr.	Português	2022	Como Funciona O Ciclo Circadiano
EDUCAÇÃO, 2022	Site	Mundo Educação	Português	2022	Ondas eletromagnéticas
EINSTEIN, 2022	Site	Revista Einstein	Português	2022	Medicina integrativa
ELALI, 1997 <i>apud</i> LONGHI, 2017	Artigo	Estudos de psicologia	Português	1997	Psicologia e arquitetura: em busca do locus interdisciplinar.
ELALI; ORNSTEIN, 2021	Artigo	Gestão & Tecnologia	Português	2021	Habitat Saudável: o lugar do ambiente construído na promoção da saúde - percursos da Arquitetura, do Urbanismo, do Design e da Engenharia durante e após pandemia
ELUAN, 2021	Artigo	Arquitetura e Urbanismo: Patrimônio, Sustentabilidade e Tecnologia	Português	2021	Arquitetura Saudável: Identificação de critérios e comparação entre instituições de referência
EMBRAPA, 2006 <i>apud</i> ALMEIDA <i>et al.</i> , 2019	Legislação	Embrapa	Português	2006	Sistema brasileiro de classificação de solos
FELIPPE <i>et al.</i> , 2021	Artigo	Gestão & de Tecnologia Projetos	Português	2021	Moradia: um habitat saudável para a Pandemia?

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
FELIPPE, 2010	Artigo	Psicologia & Sociedade	Português	2010	Casa: Uma poética da terceira pele
FRIDRICH, 2021	Artigo	Environmental Smoke	Português	2021	A contribuição das áreas verdes para o bem-estar e saúde ambiental no ambiente escolar
ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013	Dissertação	Universidade do Minho	Português	2013	O edifício doente: Relação entre construção, saúde e bem-estar
GBC BRASIL, 2021a	Site	GBC Brasil	Português	2021	A Geração Indoor: edifícios verdes para a nossa Saúde e Bem-estar
GBC BRASIL, 2021b	Site	GBC Brasil	Português	2021	A poluição pode ser de 5 a 10 vezes pior dentro da sua casa do que fora. O que fazer sobre isso?
GBC BRASIL, 2022	Site	GBC Brasil	Português	2022	LEED e o advento dos edifícios saudáveis
GIRÃO, 2021	Dissertação	Universidade de Coimbra	Português	2021	Impactos das condições de habitação na saúde num contexto de isolamento COVID19
GONÇALVES; DUARTE, 2006	Artigo	Ambiente Construído	Português	2006	Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
GRANDI; GUIMARÃES, 2004 <i>apud</i> LONGHI, 2017	Evento	XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia, II Fórum Brasileiro de Ergonomia e I Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ergonomia	Português	2004	Síndrome do edifício doente: O Caso do Edifício da Justiça Federal de Primeira Instância de Porto Alegre/RS – Fórum Américo Godoy Ilha
HALFELD et ROSSI, 2002 <i>apud</i> HIRAYAMA, 2014	Artigo	NUTAU	Português	2002	A sustentabilidade aplicada a projetos de moradias através do conceito de habitabilidade
HBC, 2018	Site	HBC	Português	2018	Parâmetros de Certificação - Lista Azul 2.0
HERMETO, 2009	TFG	Universidade Católica de Minas Gerais	Português	2009	Habitação saudável: Ampliando a atenção à saúde
HIRAYAMA, 2014	Relatório	Universidade Federal do Paraná	Português	2014	Bioarquitetura: Princípios para a arquitetura saudável.
KHAYAT, 1998 <i>apud</i> MOREIRA, 2016	Artigo	WHO Basic Documents	Inglês	1998	Spirituality in the Definition of Health. The World Health Organisation's Point of View
KUHNEN <i>et al.</i> , 2010	Artigo	Psicologia & Sociedade	Português	2010	A importância da organização dos ambientes para a saúde humana
LONGHI, 2017	Dissertação	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Português	2017	Arquitetura residencial multifamiliar mais saudável: Proposição de um guia orientativo composto por diretrizes projetuais saudáveis

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
MARTINO 2022	Site	Archdaily	Português	2022	Saúde e nutrição: 9 formas da arquitetura e do urbanismo atuarem para realidades mais saudáveis
MASCARÓ, 2010 <i>apud</i> FRIDRICH, 2021	Livro	Editora Masquatro	Português	2010	Vegetação urbana
MENDES, 2012	Livro	Semente Editorial	Português	2012	Feng Shui - Terapia de Ambientes
MOÇO, 2014 <i>apud</i> GIRÃO, 2021	Dissertação	Universidade de Coimbra	Português	2014	Impactos das condições de habitação na saúde num contexto de isolamento COVID19
MONTEIRO, 2011 <i>apud</i> OLIVEIRA, 2020	-	-	Português	2011	-
MONTEIRO, 2021	Dissertação	Universidade Beira Interior	Português	2021	Habitação e Saúde – Metodologia para avaliação de riscos para os ocupantes
MOREIRA, 2016	Dissertação	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	Português	2016	Design, Promoção da saúde e Espiritualidade: exemplos de projetos
MUZA, 2021	Dissertação	Universidade de Brasília	Português	2021	Design Biofílico: Ampliando o Conceito de Sustentabilidade de Edificações
NASKAMI <i>et al.</i> , 2017	-	-	Português	2017	-

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
NAVES; BERNARDES, 2014	Artigo	Geosul	Português	2014	A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental
OKAMOTO, 2002 <i>apud</i> TISSOT; VERGARA; ELY, 2020	Artigo	Mackenzie	Português	2002	Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação
OLIVEIRA, 2020	Artigo	Brazilian Journal of Development	Português	2020	A saúde ambiental e a sua influência na qualidade de vida: uma revisão integrativa
OLIVEIRA; MAZZURANA; OLIVEIRA, 2019	Evento	II Painel de Pesquisas em Arquitetura e Urbanismo - Eixo Temático: Edificações, Projeto e Tecnologias	Português	2019	Edificações Saudáveis e Síndrome do Edifício Doente
OMS, 1946	Evento	International Health Conference	Inglês	1946	Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference
OMS, 2003	-	-	Inglês	2003	-
OMS, 2005 <i>apud</i> MOREIRA, 2016	Artigo	Revista Health Promotion International	Inglês	2005	The Bangkok charter for health promotion in a globalized world
OMS, 2006 <i>apud</i> PINTO <i>et al.</i> 2011	Artigo	Congresso Mundial da Água	Português	2007	Presença de metais em água de fontes de abastecimento durante época de chuvas

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
OMS, 2006 <i>apud</i> PINTO <i>et al.</i> , 2011	Artigo	Congresso Mundial da Água	Português	2007	Presença de metais em água de fontes de abastecimento durante época de chuvas
OMS, 2018	Livro	Organização Mundial de Saúde	Inglês	2018	Who Housing and Health Guidelines
ONU, 1987	Evento	Organização das Nações Unidas	Português	1987	Relatório de Brundtland - Nosso futuro comum
ONU, 2015	Evento	Organização das Nações Unidas	Português	2015	Objetivos do desenvolvimento sustentável - Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável
PAGEL <i>et al.</i> , 2016	EVENTO	XVI Encontro Nacional de tecnologia do ambiente construído: Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção	Português	2016	O edifício sustentável e a qualidade do ar interno
PAIM, 2016	Monografia	UNISUL	Português	2016	O paisagismo como ferramenta de reparação de danos ambientais nos espaços urbanos - uma análise crítica
PAIM, 2021	Trabalho Final de Graduação	Sociedade Educacional de Santa Catarina – UNISUL	Português	2021	Arquitetura Saudável no âmbito residencial unifamiliar rural

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
PAIVA, 2018	Artigo	Fundação Getulio Vargas	Português	2018	Neurociência para Arquitetura: Como o Design de Edifícios Pode Influenciar Comportamentos e Desempenho
PAIVA, 2020	Site	NeuroAU	Português	2020	Neuro Arquitetura e Percepção: criando experiências mais completas para os ambientes
PAIVA, 2021	Site	NeuroAU	Português	2021	Quanto tempo passamos no mesmo ambiente e como isso nos afeta? Insights da Neuro Arquitetura
PAIVA, 2022	Site	NeuroAU	Português	2022	Neuro Arquitetura e biofilia: a necessidade primitiva de natureza que o ambiente ajuda a suprir
PASSOS, 2022	Site	-	Português	2022	Radicais Livres e o Câncer
PINHEIRO; CRIVELARO, 2017	Livro	Érica / Saraiva	Português	2017	Legislação Aplicada à Construção Civil
PINTO <i>et al.</i> 2011	Artigo	Congresso Mundial da Água	Português	2007	Presença de metais em água de fontes de abastecimento durante época de chuvas
PIRES; SAEZ, 2004	Livro	Triom	Português	2004	Geobiologia: a arte do bem sentir

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
RESTANY, 1998 <i>apud</i> FELIPPE, 2010	Livro	Taschen	Português	1998	Hundertwasser: o pintor das cinco peles
RODRIGUES, 2020 <i>apud</i> PAIM, 2021	Livro	Editora Alfabeto	Português	2020	Geobiologia -Uma arquitetura para o Século XXI
SANGUESSUGA, 2012	Dissertação	Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa	Português	2012	Síndrome dos Edifícios Doentes
SANTANA, 2014	Livro	Universidade de Coimbra	Português	2014	Introdução à Geografia da Saúde - Território Saúde e Bem-Estar
SANTOS <i>et al.</i> , 2011 <i>apud</i> PAGEL, 2016	Artigo	Atmospheric Environment	Inglês	2011	Experimental investigation of outdoor and indoor mean concentrations and concentration fluctuations of pollutants
SMITH; TANG, NUTBEAM, 2006 <i>apud</i> MOREIRA, 2016	Artigo	Health Promotion International	Inglês	2016	Who health promotion glossary: new terms
SOETHE; LEITE, 2015	Evento	IV Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto Ambiente Construído	Português	2015	Arquitetura e a saúde do usuário
SOMMER, 1979 <i>apud</i> MUZA, 2021	Livro	Editora Brasiliense	Português	1979	Conscientização do Design
STRAUSZ, 2001	-	-	Português	2001	-

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
TISSOT; VERGARA; ELY, 2020	Artigo	Ambiente Construído	Português	2020	Definição de atributos ambientais essenciais para a humanização em quartos de internação
UIA, 1976	Evento	UIA	Português	1976	Carta do Habitat
ULIANO, 2018	Artigo	Giga Science Press	Inglês	2017	A hybrid-hierarchicalgenomeassemblystrategy to sequence the invasive golden mussel, <i>Limnoperna fortunei</i>
USP, 2018	Site	Jornal da USP	Português	2018	Ciências Ambientais
VASCONCELO S, 2012 <i>apud</i> GIRÃO, 2021	Dissertação de Mestrado	Universidade de Coimbra	Português	2021	Impactos das condições de habitação na saúde num contexto de isolamento COVID19
VASCONCELO S <i>et al.</i> , 2014	Artigo	Journal of Health Sciences	Português	2014	Radicais Livres e Antioxidantes: Proteção ou Perigo?
WELL, 2019	Livro	WellInstitute	Inglês	2019	WELL Building Standard
WESTPHAL, 2000 <i>apud</i> LONGHI, 2017	Artigo	Ciência & Saúde Coletiva	Português	2000	O Movimento Cidades/Municípios Saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida

REFERÊNCIA DO AUTOR NO TEXTO	TIPO DE DOCUMENTO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO	TÍTULO
WINES, 2000 <i>apud</i> HIRAYAMA, 2014	Relatório Final de Pesquisa	Universidade Federal do Paraná	Português	2000	Bioarquitetura: Princípios para a arquitetura saudável
YAN; ENGLAND, 2001 <i>apud</i> KUHNEN, 2010	Artigo	Environment and Behavior	Inglês	2001	Design evaluation of an Arctic research station: From a user perspective

Fonte: A própria Autora (2023).

2.2 O impacto da COVID-19 na percepção das pessoas quanto aos ambientes que vivem

A emergência da COVID-19 levantou uma série de questões sobre como os ambientes em que vivemos afetam nossa saúde. Os últimos tempos foram marcados por incertezas e temores em relação ao futuro da atual geração diante desta crise sanitária (PAIM, 2021).

A Pandemia da COVID 19 reforçou a importância da Arquitetura e de atividades relacionadas à produção e manutenção do ambiente construído, uma vez que os ambientes em que se vive podem ter um impacto significativo na saúde humana (ELALI; ORNSTEIN, 2021).

Estima-se que o tempo que passamos em ambientes fechados aumentou com a pandemia, chegando a representar cerca de 90% de nossas vidas (GBC BRASIL, 2021a). Isso levou as pessoas a questionarem se estão vivendo em ambientes saudáveis, considerando que os edifícios desempenham um papel importante na contenção da proliferação de vírus e outros agentes infecciosos (WELL, 2019).

Esses questionamentos foram ampliados à medida que a habitação se tornou um espaço multifacetado, ultrapassando sua função original de abrigo e descanso para se tornar também um local de trabalho e lazer para grande parte da população (GIRÃO, 2021). O trabalho remoto acabou com a separação entre o tempo da vida privada e do trabalho, o que trouxe reflexões mais intensas sobre a relação entre o espaço e o bem-estar individual (PAIM, 2021). Consequentemente, tornou-se necessário avaliar os lados positivos e negativos da situação e entender a importância do local onde vivemos, dormimos e trabalhamos para a saúde individual (GIRÃO, 2021).

O isolamento social trouxe como consequência a melhoria da qualidade do ar das cidades e o controle da disseminação de doenças, porém diversos foram os efeitos negativos, incluindo transtornos mentais e piora da situação econômica (PAIM, 2021).

Sob a perspectiva da Arquitetura, é importante considerar que quanto mais tempo e frequência se passa em um ambiente, maior é o seu potencial de gerar

efeitos duradouros nos usuários. Embora passar um dia em casa possa ser útil para diminuir o estresse e relaxar, passar meses sem sair de casa, como durante a pandemia, pode ser potencialmente prejudicial à saúde em longo prazo (PAIVA, 2021).

2.3 A relação entre ser humano-ambiente e a função da arquitetura

Primeiramente, faz-se necessário entender que o termo “ambiente” é significativamente amplo e pode ser classificado em natural (que é aquele composto por elementos cuja presença é independente da intervenção humana: elementos geomorfológicos, hidrográficos, pedológicos, climáticos, geológicos, fito fisionômicos e faunísticos) e artificial (que é aquele em que acrescentam-se elementos dados pela ação antrópica à paisagem modificada: barramentos e represas, edificações, obras de irrigação e drenagens, culturas agrícolas, construções, entre outros) (EMBRAPA, 2006 *apud* ALMEIDA, 2019). Existem ainda outras classificações que envolvem questões como fatores sociais, políticos, econômicos e culturais (COHEN, 2004).

Conforme Naves e Bernardes (2014), às relações do homem-natureza, foram primordialmente determinadas pela dependência do ser às condições naturais. Inicialmente os seres humanos eram nômades e o foco das suas energias era pela busca de condições favoráveis na natureza para sua adaptação, não se fixando em um determinado local. Devido à falta de técnicas da época e a consequente impossibilidade de dominar o meio circundante, a sua relação dava-se por antropomorfismo. Já a cerca de 10 mil anos, com a descoberta de técnicas, como a de plantar, foi possível a fixação do ser humano em determinado local, pondo fim à vida nômade e permitindo manifestações culturais, aprimoramento de técnicas e a busca pelo seu lugar no cosmo, mantendo ainda a relação homem-natureza, mas já sendo iniciada a construção de ambientes artificiais.

O distanciamento ser humano-natureza começou na Grécia, quando da criação da Pólis (século VIII A.C.), onde os debates sobre leis passaram a ser mais importantes que a compreensão da natureza no estabelecimento das relações humanas com o espaço. A realidade passou a ser explicada de uma forma mais

racional, onde “natureza passou a ser vista através de um prisma lógico, racional e material”, e o desenvolvimento das cidades e suas ramificações passaram a ser compreendidas por uma nova maneira de pensar: a metafísica (NAVES; BERNARDES, 2014).

De acordo com Felipe (2010), uma das condições essenciais à existência humana é o habitar, anterior a própria Arquitetura, onde busca-se o ser-estar-existir no mundo, condição esta psicofisiológica do ser humano. E os espaços construídos, são uma resposta ao nosso habitar, criando assim espaços com os quais nos identificamos.

As habitações surgiram com a função de proteção de intempéries, e seu significado vai além dessa função primordial, favorecendo ainda aspectos materiais e espirituais (FELIPPE, 2021).

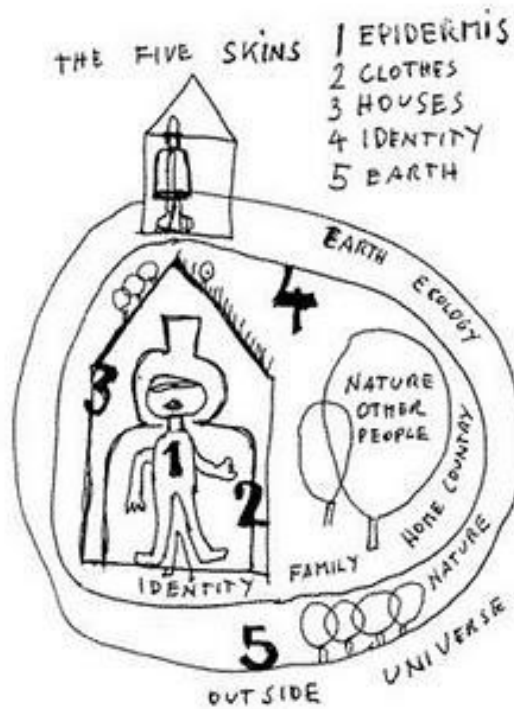
A casa é um reflexo do ser, tornando-se um retrato do morador e da família, a materialização do sonho de retorno ao paraíso. A casa individual é o ponto de partida para todo o pensamento sobre os espaços construídos, adentrando então as casas de grupos, como hospitais, escolas, bibliotecas, museus, entre outros (FELIPPE, 2010).

Bachelard (1989 *apud* FELIPPE, 2010, p. 302) complementa a definição de casa da seguinte forma:

[...] a casa deve ser construída pelo corpo, para o corpo e a partir do interior, como o ninho e a concha. Verificamos, então, que ambos assumem qualidades semelhantes à nossa cabana primitiva: proteção, segurança, intimidade, confiança, dissimulação, mimetismo, tranquilidade, repouso, simplicidade e fragilidade. Ninhos, conchas e casas: o mundo resumido, protegido (BARCHELARD, 1989 *apud* FELIPPE, 2010, p. 302).

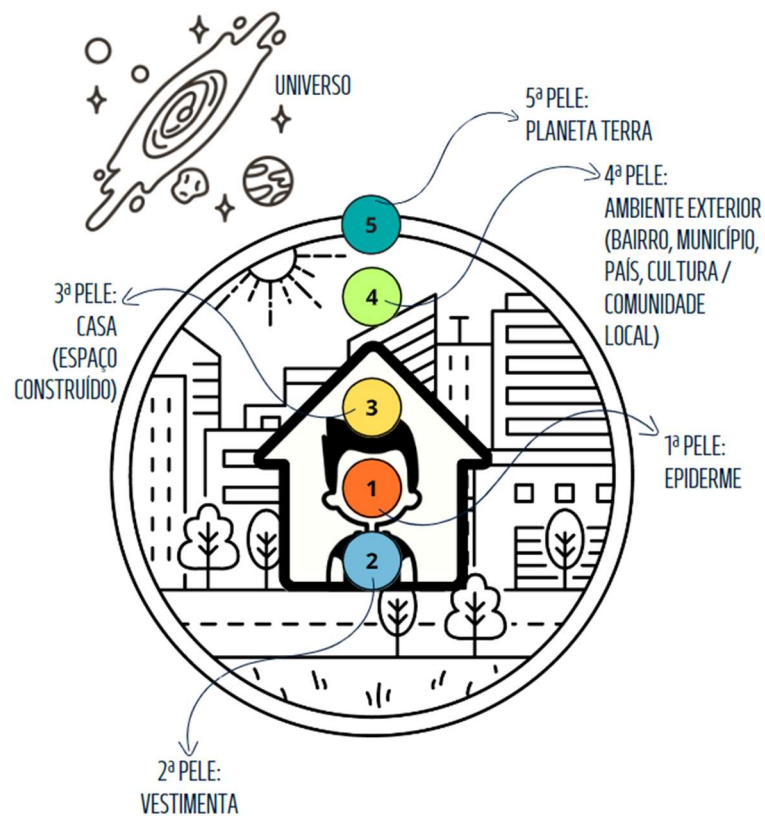
Para Felipe (2010), os pensadores do espaço observam analogicamente a estreita relação entre o corpo do ser humano e a casa, bem como atribuindo espírito e alma também a esta. Entende-se que a casa está longe de ser uma estrutura estática e inerte, onde seu funcionamento através da utilização do ser humano a garantir certa energia vital. Inclusive Restany (1998 *apud* FELIPPE, 2010, p. 300) cita a teoria do artista plástico Hundertwasser quanto as cinco peles do ser humano: “a epiderme, o vestuário, a casa, a identidade social e o mundo”, como pode ser verificado nas figuras 01 e 02.

Figura 01– As cinco peles da teoria de Hundertwasser



Fonte: Hundertwasser Brasil (2022)

Figura 02 – Reinterpretação da figura das cinco peles da teoria de Hundertwasser



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Hundertwasser Brasil (2022)

Nesse contexto, ressalta-se a importância das áreas do conhecimento que pensam no espaço que envolve o ser humano, incluindo nestas a Arquitetura, que segundo Cohen (1993) teria como preocupação central à construção, integrando a esta a devida qualidade técnica, funcional, socioeconômica, cultural e estética. E Alvariño de La Fuente (2013) diz que ela deve além de cumprir seus compromissos com a *utilitas*, *firmitas* e *venustas* (função, estabilidade e estética), também deve garantir a qualidade de vida das pessoas que fazem uso dos edifícios.

2.4 Conceituação de saúde e bem-estar e a sua relação com os ambientes

O conceito de saúde é complexo e ao longo do tempo muitas foram as formas de defini-la. Até a década de 1940 a saúde era entendida como a ausência de doença, porém, após a Constituição da Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1946, o conceito dela foi redefinido em termos mais positivos como sendo “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença” (KHAYAT, 1998 *apud* MOREIRA, 2016).

Nesse momento passou-se a ser utilizada a palavra bem-estar associada a saúde, e ela foi descrita pela OMS em seu glossário de promoção de saúde como sendo:

Bem-estar é o ótimo estado de saúde de indivíduos e grupos com foco em: a realização do pleno potencial de um indivíduo fisicamente, psicologicamente, socialmente, espiritualmente e economicamente; cumprimento das próprias expectativas de papéis na família, comunidade, local de oração, local de trabalho dentre outros (SMITH; TANG; NUTBEAM, 2006 *apud* MOREIRA, 2016, p. 25).

Outra conceituação importante sobre saúde é a apresentada por Paim (2016, p. 30) extraída da 8ª Conferência Nacional da Saúde (1986):

Saúde é o resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso à serviços de saúde. E assim, antes de tudo, o resultado das formas de organização social da produção, as quais podem gerar grandes desigualdades nos níveis de vida.

Em 1991, Dahlgren e Whitehead propuseram um modelo de determinação social da saúde, conforme figura 03. Nesse modelo, conforme Girão (2021) constam algumas camadas de contribuição à saúde do indivíduo, sendo apresentadas da seguinte forma: fatores biológicos (idade, sexo, genética), fatores relacionados ao estilo de vida, fatores de convivência (redes sociais e comunitárias), fatores relacionados às condições de vida e de trabalho (neste contexto já incorporando à habitação) e fatores relacionados a condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais.

Figura 03 – Modelo de determinantes sociais da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead em 1991



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Santana (2014)

Outro modelo interessante é o da figura 04, proposto por Barton e Grant, já introduzindo neste o conceito de bem-estar, onde pode-se observar mais claramente o espaço circundante como influenciador da saúde do indivíduo, que conforme Girão (2021, p. 9):

As associações entre a saúde e o ambiente físico, social e económico, e as teorias do ecossistema e do princípio do desenvolvimento sustentável fornecem um modelo holístico da relação entre as pessoas, a qualidade de vida e o seu ambiente local e global.

Figura 04 – Modelo de determinantes sociais da saúde e bem-estar proposto por Barton e Grant em 2006



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Santana (2014)

Para tal, a consciência da importância de se criar ambientes favoráveis à saúde é descrita por Buss (2000, p. 171) da seguinte forma:

A criação de ambientes favoráveis à saúde implica o reconhecimento da complexidade das nossas sociedades e das relações de interdependência entre diversos setores. A proteção do meio ambiente e a conservação dos recursos naturais, o acompanhamento sistemático do impacto que as mudanças no meio ambiente produzem sobre a saúde, bem como a conquista de ambientes que facilitem e favoreçam a saúde, como o trabalho, o lazer, o lar, a escola e a própria cidade, passam a compor centralmente a agenda da saúde.

E esta consciência está inserida nas ações que integram o processo de promoção da saúde, que pode ser definida como “o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria da qualidade de vida e saúde, incluindo maior participação da comunidade no controle desse processo” (OMS, 2005 *apud* MOREIRA, 2016).

É nesse contexto que a Arquitetura Saudável se enquadra como promotora de saúde, buscando ensinar às pessoas os critérios ambientais que interferem em suas vidas, seja positivamente ou negativamente.

A relação entre os ambientes e a saúde dos seres humanos é verificada desde o século V A.C., conforme descrito a seguir:

Hipócrates já dizia no século V A.C. que a saúde de uma população está diretamente relacionada tanto ao ambiente físico que ela habita quanto aos seus hábitos cotidianos. Nos últimos séculos moldamos e transformamos a paisagem a partir daquilo que se impunha na nossa organização social, de modo que hoje, em pleno século XXI D.C, a vida nas grandes cidades tem se mostrado cada dia menos saudável com toda sua poluição química, visual e sonora, somado ao distanciamento dos meios naturais e de violências sociais estruturais (MARTINO, 2022, p. 112).

A partir do século XIX, durante a Revolução Industrial, começou a haver uma preocupação com a qualidade das moradias em relação à saúde. Isso ocorreu devido ao crescimento populacional na Europa, o que resultou em condições precárias de vida para a população mais carente e os tornou mais suscetíveis a doenças (LONGHI, 2017).

Os movimentos sanitaristas surgiram nesse contexto e tiveram grande influência nas políticas públicas europeias, resultando em leis específicas e grandes projetos de engenharia. No entanto, no início do século XX, com a descoberta dos germes, a ênfase da saúde pública mudou para a prevenção individual, com foco em ações em grandes hospitais (WESTPHAL, 2000 *apud* LONGHI, 2017).

A partir dos anos de 1970, houve um reconhecimento de que os altos investimentos em tecnologia não estavam gerando um impacto proporcional na qualidade de vida da população, o que levou a um ressurgimento do movimento sanitarista (HERMETO, 2009 *apud* LONGHI, 2017).

Paralelamente, devido à crise do petróleo na mesma década, foram adotadas medidas para economizar energia nas edificações, incluindo a construção de edifícios com poucas aberturas para ventilação natural e a busca por sistemas de refrigeração e aquecimento mais eficientes (GRANDI; GUIMARÃES, 2004 *apud* LONGHI, 2017). Essa abordagem construtiva resultou em insuficiente renovação do ar e, juntamente com o aumento do uso de materiais tóxicos no interior das edificações (como materiais de construção e móveis), levou ao surgimento de "Edifícios Doentes", onde muitos usuários sofriam problemas de saúde (ALVARÍÑO

DE LA FUENTE, 2013 *apud* LONGHI, 2017).

Nesta ocasião, surgiu o termo “Síndrome dos Edifícios Doentes (SED)”:

Em 1982 o Comité Técnico da OMS definiu o conjunto dos principais sintomas de reconhecimento do SED: dor de cabeça, fadiga, letargia, prurido e ardor nos olhos, irritação do nariz e garganta, problemas cutâneos e dificuldade de concentração.

A OMS identificou dois tipos distintos de edifícios doentes:

- Edifícios temporariamente doentes, entre os quais se incluem edifícios novos ou de remodelação recente, onde os sintomas desaparecem com o tempo (aproximadamente meio ano).
- Edifícios permanentemente doentes, quando os sintomas persistem apesar de se tomarem medidas para solucionar os problemas (SANGUESSUGA, 2012, p. 24).

Vários estudos têm apontado diversos fatores ambientais que, em níveis inadequados, podem representar riscos para a Síndrome do Edifício Doente (SED), tais como: temperatura, umidade, renovação do ar, partículas suspensas no ar, infiltrações, contaminantes biológicos e químicos, iluminação, idade do edifício, exposição a terminais de vídeo, fatores psicossociais, entre outros (SANGUESSUGA, 2012).

Com a crescente busca por espaços mais saudáveis, especialmente nos últimos anos, todos esses fatores ambientais que influenciam na saúde deveriam ser considerados como critérios primordiais na construção de espaços pela Arquitetura (ELUAN, 2021). Nesse sentido, a Arquitetura Saudável pode desempenhar um papel importante nesse processo.

2.5 A evolução dos conceitos de Sustentabilidade e a Saudabilidade na Arquitetura

De acordo com Hirayama (2014, p. 2)

A partir da segunda metade do século passado e, mais precisamente, com o Despertar Ecológico que se processou principalmente entre as décadas de 1960 e 1970 – provocado por inúmeras publicações, grandes eventos e crises internacionais, com destaque a energética –, passou-se a questionar o modelo difundido pela arquitetura moderna, baseado na padronização e na industrialização, mas, além disso, fundamentado em uma ideia de domínio sobre a natureza, até então concebida como recurso inesgotável. Os impactos ambientais da produção arquitetônica passaram a ser observados e estudados, quantitativa e qualitativamente, o que fez nascer o conceito de sustentabilidade, o qual, a partir dos anos 1980, começaria a permear as propostas de intervenção sobre o espaço natural, das quais o

design, a arquitetura e o urbanismo fazem parte.

Conforme descrito por Gonçalves e Duarte (2006, p.52), a primeira definição do termo desenvolvimento sustentável foi dada pelo Relatório de Brundtland (Nosso Futuro Comum) em 1987 e elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU), que diz que “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer o atendimento às necessidades das gerações futuras”.

E nas décadas seguintes, grandes encontros internacionais ocorreram a fim de firmar protocolos, rever metas e elaborar mecanismos para alcançar o desenvolvimento sustentável. Desses grandes eventos, podemos citar a RIO-92, no Rio de Janeiro, em 1992 e o RIO+10 em Johannesburgo, em 2002 (GONÇALVES; DUARTE, 2006).

Já no âmbito da Arquitetura ocorreram também discussões quanto ao assunto, conforme Wines (2000 *apud* HIRAYAMA, 2014, p. 2):

Quanto precisamente à arquitetura, em 21 de junho de 1993, em um congresso em Chicago, a UNIÃO INTERNACIONAL DOS ARQUITETOS – UIA, em conjunto com o AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTURE – AIA, estabeleceu a Declaração de Interdependência para um Futuro Sustentável, que colocaria a sustentabilidade socioambiental como o centro de responsabilidade profissional, convocando todos para a prática da chamada Green Architecture.

Já quanto à saudabilidade, mesmo esta e a sustentabilidade sendo conceitos distintos, em futuro próximo, serão entendidos como complementares, visto o que diz GBC Brasil (2022, p. 2):

O tripé da sustentabilidade de John Elkington nunca esteve tão vivo. O futuro dos edifícios verdes são edifícios saudáveis. Edifícios saudáveis melhoram o desempenho humano. O desempenho humano melhora o desempenho dos negócios.

No âmbito da Arquitetura, vale ressaltar que, conforme Paim (2021, p.36), há relação entre habitação, saúde e sustentabilidade, porém a Arquitetura Saudável é mais específica no seu propósito de contribuição para a saúde das pessoas do que o que busca a Arquitetura Sustentável:

Embora a sustentabilidade, na esteira dessa relação do ambiente construído para com o meio ambiente, converte-se em ganho para a saúde de parcela significativa de pessoas do entorno, pois, como vimos, a saúde das pessoas depende do meio em que vivem. Então, por essa via transversa, a sustentabilidade contribui para o alcance da saúde (PAIM, 2021, p. 36).

Portanto, o foco da Arquitetura Sustentável é no meio ambiente é na Sociedade como um todo, e já o da Arquitetura Saudável é no indivíduo, não desconsiderando as práticas sustentáveis.

2.6 O que se entende por Arquitetura Saudável

Na visão de Bergan (2005, p.43)

O morador, muitas vezes, é obrigado a procurar instituições de saúde para sanar doenças provenientes do espaço construído, onde a verdadeira causa do problema, a moradia, não é identificada pelos médicos em grande parte dos casos. Assim, inicia-se um ciclo sem fim gerando custos ao morador e a toda sociedade, devido a decisões de projetos desarticuladas de um pensamento interdisciplinar.

A definição de habitação saudável pela OMS consiste em um abrigo que promova o bem-estar físico, mental e social, além de proporcionar um sentimento de pertencimento, privacidade e segurança (OMS, 2018). A saúde da habitação é influenciada pela sua estrutura física, incluindo a capacidade de manter uma temperatura confortável, a oferta de saneamento adequado, o espaço disponível e a capacidade de manter os residentes saudáveis (GIRÃO, 2021).

Assim sendo, entende-se a Arquitetura Saudável da seguinte forma:

A Arquitetura Saudável é, então, aquela que se forma a partir da escolha do local de implantação do projeto arquitetônico num espaço isento de influências nocivas à saúde física, psíquica e ambiental; cujo processo de criação e estratégias adotados sejam harmônicos entre si e com a natureza que a cerca, garantindo conforto e eliminando riscos à saúde dos usuários, trabalhadores-construtores e do meio ambiente. Além disso, o conceito inclui o uso de materiais de construção e técnicas construtivas que respeitem os princípios da sustentabilidade e preservação do meio ambiente, garantindo segurança à construção, saúde às pessoas e que, por fim, resulte em ambientes que reforcem a identidade de seus usuários, estimulem a sensação de pertencimento e proporcionem bem-estar e equilíbrio aos usuários (PAIM, 2021, p. 55).

A importância da saúde e do bem-estar nas edificações é evidenciada pelo aumento das certificações no setor imobiliário, que incorporam critérios específicos nessas áreas, como o *WELL Building Standard e Fitwel* (GBC BRASIL, 2021a). Outra certificação de atuação internacional é o *Healthy Building Certificate* (HBC), que busca avaliar critérios específicos para construções saudáveis (HBC, 2018).

É importante ressaltar que a formação de arquitetos focada em construções saudáveis geralmente ocorre apenas na fase profissional, o que representa uma pequena minoria. No entanto, entende-se que a busca pela saúde no ambiente construído deve ser uma premissa geral de trabalho para todos os profissionais da área (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

LONGHI (2017, p.12) destaca que os arquitetos buscam em geral valorizar a função plástica das paredes e dos revestimentos, e não se atentam quanto à função fisiológica, entendendo que deve haver a busca por “habitações com enfoque na saúde de seus moradores, através do entendimento do espaço construído como propiciador do bem-estar físico e emocional”.

De acordo com Cohen (2004, p.100), “a verdadeira Arquitetura sempre esteve em apoio à saúde e deveria estar presente de forma permanente e em destaque quando se trata de políticas públicas para a saúde”.

3 RESULTADOS

Os resultados desta Pesquisa pretendem responder às perguntas específicas que direcionam o trabalho (Objetivos Específicos) os quais são discutidos no próximo Capítulo para então o Objetivo Geral ser apresentado na Conclusão. Para a visualização dos resultados foram elaborados Esquemas Sínteses que irão contribuir para melhor compreensão deles.

3.1 As disciplinas correlatas à Arquitetura Saudável

De acordo com Hermeto (2009, p.150)

[...] a medicina sozinha não pode resolver os problemas de saúde. Pelo contrário, depende da articulação com setores como urbanismo, habitação, meio ambiente, economia, justiça, educação, cultura, transporte, lazer, entre outros. Além disso, é necessária a participação comunitária em qualquer trabalho de cunho social, pois só assim se alcançará a sustentabilidade das ações (HERMETO, 2009, p. 150).

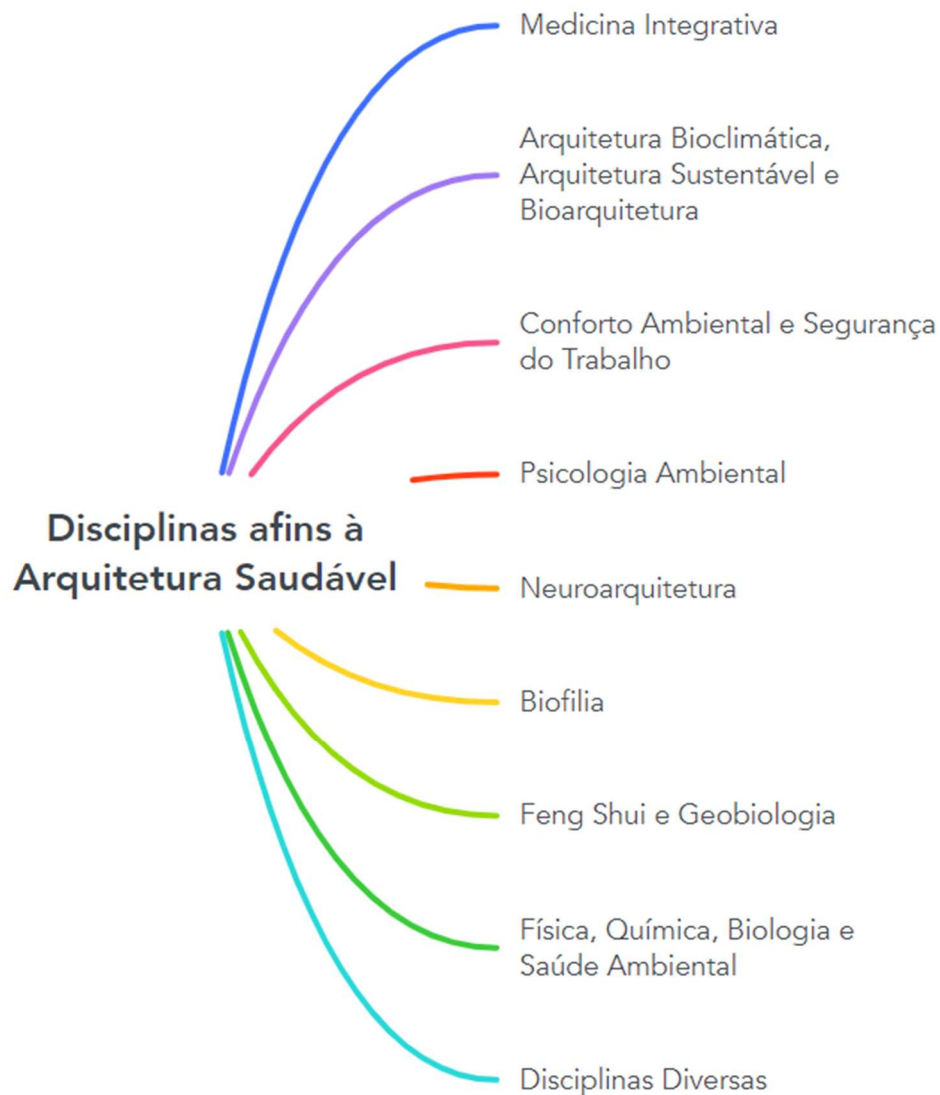
Diante do que já foi apresentado, é sabido que os ambientes contribuem para a saúde ou doença das pessoas, bem como para o bem-estar ou mal-estar delas. E no caso específico na Arquitetura Saudável, estuda-se os impactos causados neste âmbito pelos ambientes construídos, com maior destaque para os espaços internos das edificações.

Por se tratar de assunto multidisciplinar, buscou-se embasar esse estudo em autores que permeiam diversas áreas do conhecimento, conforme indicado a seguir:

[...] o estudo e a investigação da SED englobam a cooperação de diversas disciplinas como epidemiologia, química, microbiologia, engenharia, arquitetura, toxicologia, entre outras (STRAUSZ, 2001). No entanto, a principal causa da complexidade de investigação, parece relacionar-se à relativa estagnação do conhecimento dentro de cada setor, onde nota-se a constante busca por especialização no qual, a medicina dedica-se ao estudo das condições de saúde do corpo; a Sociologia aborda a relação entre os indivíduos; a Psicologia analisa o comportamento humano; a Arquitetura projeta os edifícios que os abrigam; o Urbanismo dedica-se à planificação das cidades (ELALI, 1997 *apud* LONGUI, 2017, p. 17).

Sendo assim, segue o esquema 02, onde estão apresentadas as principais disciplinas afins à Arquitetura Saudável e que contribuem para o entendimento de como os ambientes construídos influenciam a saúde e o bem-estar das pessoas.

Esquema 02– Disciplinas afins à Arquitetura Saudável



Fonte: A própria Autora (2022).

Essas disciplinas servem de suporte para a delimitação e discussão de cada um dos agentes e critérios ambientais, que são apresentados na sequência e que norteiam a Arquitetura Saudável.

3.1.1 Medicina Integrativa

A Medicina Integrativa segundo Einstein (2022, p. 01) é definida como sendo:

[...] a prática da medicina que reafirma a importância da relação entre o paciente e o profissional de saúde. Ela é focada na pessoa em seu todo, informada por evidências e faz uso de todas as abordagens terapêuticas adequadas, com profissionais de saúde e disciplinas para obter o melhor da saúde e cura (healthandhealing).

[...] a medicina integrativa reúne profissionais de diversas áreas e formações, defendendo que a interdisciplinaridade é essencial para cuidar da pessoa (EINSTEIN, 2022, p. 01).

Apesar da Medicina Tradicional saber que os fatores ambientais influenciam a saúde das pessoas, a Medicina Integrativa deixa bem claro, em sua abordagem, que esse é um de seus princípios:

Princípios da Medicina Integrativa:

- A saúde é vista como um estado vital de bem-estar físico, mental, emocional, social e espiritual, que capacita a pessoa a estar engajada em sua vida;
- O médico atua como parceiro no processo de cura e na saúde;
- O paciente informado é parte do processo de decisão do plano de tratamento;
- As intervenções são dirigidas para tratar a doença, bem como para assistir a pessoa como um todo: abordando todos os aspectos que influenciam o processo da doença e da cura;
- Os pacientes são orientados a reconhecer, administrar e diminuir os fatores estressantes;
- Os pacientes recebem orientações nutricionais: os alimentos são considerados agentes fundamentais na promoção de doença e saúde;
- O impacto das influências sociais no processo de adoecimento e na saúde é considerado e incluído no plano de tratamento;
- As influências ambientais no processo de cura e na saúde são abordadas, investigadas e consideradas no plano de tratamento;
- O plano de tratamento é compartilhado e integrado entre todos os profissionais de saúde envolvidos;
- A cada paciente é desenvolvido um plano de tratamento individualizado, baseado em suas demandas e necessidades;
- A promoção de saúde e a prevenção são enfatizadas no plano de tratamento;
- Todas as abordagens terapêuticas, profissionais de saúde e disciplinas são consideradas (EINSTEIN, 2022, p. 01).

Dessa forma, como descrito, as influências ambientais são consideradas na saúde e no plano de tratamento, incluindo nesse contexto os espaços construídos que vivem os pacientes.

3.1.2Arquitetura Bioclimática, Arquitetura Sustentável e Bioarquitetura

A Arquitetura Bioclimática consiste em projetar em consonância com as particularidades do clima onde o edifício irá ser implantado, de maneira a alcançar eficiência energética e conforto térmico dos seus ocupantes (MONTEIRO, 2011 *apud* OLIVEIRA, 2020).

Já a Arquitetura Sustentável conforme Gonçalves e Duarte (2006, p. 52) é a continuidade mais natural dos princípios da Arquitetura Bioclimática, buscando a “integração do edifício à totalidade do meio ambiente, procurando consumir a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído para as próximas gerações”.

E a Bioarquitetura, derivada da expressão alemã *baubiologie* (“biologia da construção”), integra aos dois anteriores o conceito do “relacionamento entre a edificação e a vida, ou seja, ao impacto das construções na saúde humana e à integração ecológica entre a vida humana e outros tipos de vida, visando o bem-estar global” (HIRAYAMA, 2014, p. 08).

3.1.3Conforto Ambiental e Segurança do Trabalho

O campo do Conforto Ambiental, segundo Pinheiro e Crivelaro (2017), diz respeito à verificação de diversas variáveis no que tange às atividades humanas e o desempenho das edificações, tais como: temperatura e velocidade do ar, iluminação natural, desempenho térmico, desempenho acústico, desempenho lumínico, ergonomia, entre outros.

E quanto à Segurança do Trabalho, ela possui uma abordagem holística com relação aos fatores ambientais que contribuem para os riscos de acidentes nos espaços laborais. Essa visão holística “possui dois enfoques que se complementam: o reducionista, para entender os fatores físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais com detalhes, e o sistêmico, para entender as interações desses fatores no processo que produz o acidente” (BARSANO; BARBOSA, 2018, p. 30).

A Segurança do Trabalho, por se tratar de uma disciplina que envolve muitas regulamentações oficiais, possui diversos parâmetros ambientais já estudados e que podem embasar critérios ambientais pertinentes à Arquitetura Saudável. Inclusive, vale observar a figura 05 onde são classificados os riscos de acidentes de acordo com a NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) (1978) em seu Anexo IV.

Figura 05 – Classificação de riscos conforme NR 5 CIPA - Anexo IV.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos de Acidentes
Ruidos	Poeira	Bactérias	Esforço físico intenso	Esforço físico inadequado
Vibrações	Fumos	Vírus	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoa	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblina	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Probabilidade de incêndio e explosão
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Armazenamento inadequado
Pressões anormais	Substâncias		Jornandas de trabalho prolongadas	Animais peçonhentos
Umidade	Compostos ou produtos químicos em geral		Monotonia e repetitividade	Outras situações de risco que podem causar acidente
			Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	

Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Barsano; Barbosa (2022).

3.1.4 Psicologia Ambiental

A Psicologia Ambiental é descrita por Okamoto (2002 *apud* TISSOT; VERGARA; ELY, 2020, p. 542) como [...] “a relação pessoa-ambiente, ou seja, investiga-se como o ambiente influencia o comportamento humano e como os usuários podem interferir no espaço, devido aos estímulos ambientais percebidos por meio dos elementos arquitetônicos”.

De acordo com Soethe e Leite (2015), a Psicologia Ambiental verifica os comportamentos individuais dados pelas condições dos ambientes, estudando os efeitos dos fatores físicos e sociais. Muza (2021) elucida que esta área do conhecimento tem um caráter multidisciplinar, recebendo contribuição de diversas outras disciplinas, como a geografia humana, a sociologia urbana, a antropologia, o planejamento e a arquitetura.

A área da Psicologia Ambiental surgiu na década de 1970 e está em constante desenvolvimento, integrando-se atualmente ao conhecimento desenvolvido pela recente disciplina criada de Neuroarquitetura (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

3.1.5 Neuroarquitetura

Na visão de Cardeal e Vieira (2021, p. 56) a Neuroarquitetura é uma disciplina que se refere a

[...] um campo relacionado à neurociência, a qual estuda o sistema nervoso e suas funcionalidades, buscando responder como o cérebro funciona. Dentre os campos fornecidos pela neurociência, quando ligada à arquitetura, esta especula como o meio em que o indivíduo está inserido modifica a química cerebral, influenciada por emoções e mudanças comportamentais (CARDEAL; VIEIRA, 2021, p. 56).

Segundo Paim (2021, p. 44), a Neuroarquitetura se distingue da Psicologia Ambiental pelo diferencial de que enquanto a primeira “se ocupa, a priori, da criação do ambiente a ser construído para gerar emoções e sensações positivas e, desse modo, alterar a química cerebral de maneira assertiva”, a segunda tenta “compreender e interpretar a forma como os indivíduos se relacionam com o meio e com os outros indivíduos que ocupam o mesmo ambiente”.

É interessante comentar a observação de Alvariño de La Fuente (2013, p. 85), que destaca que a Neuroarquitetura tem sido interpretada como “o *Feng Shui* com embasamento científico”.

3.1.6 Feng Shui e Geobiologia

Apesar do *Feng Shui* ser um conhecimento milenar empírico, conforme destacado por Alvariño de La Fuente (2013), diversos de seus princípios atualmente estão sendo explicados cientificamente pela Neuroarquitetura.

Conforme Mendes (2012, p. 38), podemos entender o *Feng Shui* da seguinte forma:

O qi é a energia ou fluido vital que compõe e permeia tudo o que existe no Universo, é a força que dá origem e impulsiona todo o mundo físico, alternando-se em polaridade e dissipando as coisas. [...] O Feng Shui é o estudo do qi, de como ele flui, onde está localizado, como reage à ação humana e como afeta os seres. Consequentemente, o Feng Shui é também o estudo de técnicas que reorganizem o qi de um local, visando gerar equilíbrio e harmonia.

A utilização do *Feng Shui* nas construções pode melhorar a saúde e os relacionamentos dos usuários, beneficiar questões profissionais e acadêmicas, bem como diversos outros aspectos que muitos nem imaginam estar relacionados às energias dos ambientes (MENDES, 2012).

Conforme Alvariño de La Fuente (2013), o fluxo energético poderia ser modificado pelos objetos físicos, pelos espaços cheios e vazios, pelas orientações cardeais que emanariam energias em particular e pelo decorrer do tempo. Ele descreve ainda que a arquitetura poderia ser utilizada modificando adequadamente o fluxo da energia e por isso devem ser estudadas as formas (montanhas, rios, formas das habitações e ubicações dos distintos espaços e até mesmo dos móveis), bem como as orientações cardeais.

O *Feng Shui* e a Geobiologia têm em seus primórdios origens semelhantes, conforme descrito por Pires e Saez (2004, p. 22):

[...] antigos geomantes chineses levavam em consideração a posição da casa no terreno, não somente em relação aos pontos cardeais e aos eventos do relevo, mas também em relação aos eventos do subsolo, como falas geológicas e águas subterrâneas, chamadas de “veias do dragão”.

Para tanto, a Geobiologia é explicada sucintamente da seguinte forma:

Existe uma disciplina chamada Geobiologia, especialmente com base na Alemanha e França, que estuda a relação entre a geologia e a saúde, procurando os lugares mais saudáveis para a vida (bióticos) atendendo à geologia, correntes de água subterrâneas, as chamadas linhas magnéticas e outros fatores (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013, p. 72).

Porém, Pires e Saez (2004, p.23) esclarecem que atualmente a Geobiologia passa a estudar “outras formas de contaminação da saúde humana, como radiações cósmicas e gases emanados do subsolo”, começa ainda a “se preocupar com o efeito colateral da explosão tecnológica que vivemos nos últimos anos [...] advindo dos novos aparelhos e usos da eletricidade e das radiações de micro-ondas, bem como materiais de construção modernos”. Porém alertam que a Geobiologia não é contra a tecnologia e sim deve-se buscar a utilização saudável desta.

3.1.7 Biofilia

O termo "biophilia" foi pela primeira vez utilizado pelo psicólogo Erich Fromm em 1964 e mais tarde popularizado pelo biólogo Edward O. Wilson (1984) que a definiu como “a inclinação inerente ao homem à natureza, que até em tempos modernos contribui positivamente para a saúde mental e física do ser humano” (MUZA, 2021, p. 18).

A ideia da biofilia origina-se do entendimento de que 99% da evolução da espécie humana foi condicionada pelo ambiente natural e suas adversidades, e não por atributos criados artificialmente pelo próprio homem, [...] considerando que o contato direto com a natureza é de caráter primordial da essência humana (MUZA, 2021, p. 18)

Com tal conceito surge a proposta do design biofílico, cuja ideia é exatamente a de aproximar as pessoas da natureza através da adoção de várias estratégias que combinadas podem criar espaços melhores e mais saudáveis às pessoas. Essas estratégias podem ser, por exemplo, a presença de maior quantidade de vegetação, o uso de elementos presentes na natureza, o uso de formas mais orgânicas, o uso de materiais naturais, o uso de estímulos multissensoriais inspirados na natureza, entre outras diversas estratégias que tornam o projeto mais ressonante com o ambiente natural (PAIVA, 2022).

3.1.8 Física, Química, Biologia e Saúde Ambiental

No que diz respeito às disciplinas de Física, Química e Biologia, podemos caracterizá-las como sendo das Ciências da Natureza, e estas estudam diversos processos que identificamos nos espaços construídos e que interferem em nossa saúde, devendo ser avaliados pela Arquitetura Saudável, como a luz, o vento, a umidade, a presença de microrganismos, entre outros.

Já a Saúde Ambiental engloba a identificação de que processos são esses, sendo caracterizado como o campo de atuação da saúde pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano, que podem exercer alguma influência sobre a sua saúde e o seu bem-estar" (BRASIL, 1999 *apud* ALENCAR *et al.*, 2020).

3.1.9 Educação Ambiental

Para seu aprendizado e defesa pessoal em relação ao ambiente em que habita, o homem necessitaria passar por um processo educativo. Com o tempo, ao longo do seu crescimento, o homem descobriria as técnicas existentes e inventaria novas que superariam as antigas. Porém para sua melhor convivência presente e futura com o ambiente em que viveria o homem continuaria a depender e necessitar de um processo educativo. Nesse sentido a educação ambiental passaria a ser um instrumento capaz de desencadear no indivíduo a elevação da autoestima, levando-o a um mergulho em si mesmo de modo que venha a enxergar seu potencial de transformação e contribua para si e para os que habitam ao seu redor, para resolução dos problemas relativos à salubridade do meio (COHEN, 2004, p. 51).

Nesse contexto, a Educação Ambiental é de extrema importância para a Arquitetura Saudável, pois traz a consciência efetiva ao ser humano de como somos afetados pelo nosso entorno e como afetamos o mesmo. Não basta só a técnica sem a devida conscientização, sendo essa uma das missões da Educação Ambiental, como explicado por Sommer (1979 *apud* MUZA, 2021, p. 5):

A tarefa do educador ambiental não é apenas ensinar sobre o ambiente, ou seja, relacionar seus componentes, origens, materiais e inter-relacionamentos. É também estabelecer a relação entre a pessoa e seu meio imediato e demonstrar como este afeta sua vida.

3.1.10 Disciplinas Diversas

As disciplinas apresentadas nos itens anteriores são as que foram estudadas para efeito deste trabalho, porém diversas outras existem e que possuem aspectos que contribuem para a Arquitetura Saudável.

3.2 Agentes e Critérios Ambientais

4.2.1 Agentes ambientais de impacto na saúde e no bem-estar

Alvariño de La Fuente (2013) relata que estudos recentes na Espanha, demonstraram que cerca de 30% dos edifícios modernos têm a Síndrome do Edifício Doente (SED). Com isso, o Ministério do Trabalho da Espanha emitiu uma nota técnica onde constam os agentes mais citados e responsáveis pela SED, onde pode-se destacar os seguintes:

- a) Agentes químicos: formaldeído, compostos orgânicos voláteis (VOCs), materiais particulados (MP10), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), ozônio (O₃), entre outros.
- b) Agentes biológicos: bactérias, fungos, entre outros.
- c) Agentes físicos: iluminação, ruído, vibrações, temperatura, umidade, ventilação, entre outros.

d) Agentes psicossociais: organização do trabalho, relações interpessoais, entre outros.

Outros autores citam mais agentes ambientais de impacto na saúde do ser humano, como pode ser verificado no estudo apresentado por Cohen (2019) em que cita os seguintes riscos ambientais:

- a) Riscos Físicos: efeitos de risco dados pelos agentes físicos - mecânica, termodinâmica, sonora, elétrica e nuclear.
- b) Riscos Químicos: efeitos de risco dados pelos agentes químicos em seus processos de contaminação ambiental.
- c) Riscos Biológicos: efeitos de risco dados pelos agentes biológicos presentes no ambiente, como: fungo, bactérias, vírus, vetores, entre outros.
- d) Riscos Psicossociais: efeitos de risco dados pelos agentes psicossociais como o contexto social no qual a moradia está inserida e com os fatores externos que predominam, como violência, que provocam estresse físico ou psíquico.
- e) Riscos Ergonômicos: efeitos de risco dados pelos agentes ergonômicos como elementos posturais inadequados, monotonia, repetitividade, esforços físicos intensos, levantamento e transporte de pesos.
- f) Risco de Acidentes: efeitos de risco dados pelos agentes de risco de acidentes como o uso de ferramentas defeituosas, sobrecarga elétrica, probabilidade de incêndio e arranjos físicos inadequados.
- g) Riscos Sanitários: efeitos de risco dados pelos agentes sanitários e infraestrutura como o abastecimento de água da rede pública chegando ao interior da residência, a rede de esgotamento sanitário saindo da moradia e indo para um coletor público, a coleta de resíduo sólido, e a existência de rede de drenagem pluvial e bueiros aos longos das vias de circulação próximas às residências.
- h) Riscos Socioeconômicos: efeitos de risco dados pelos agentes socioeconômicos como o poder aquisitivo familiar e as questões de renda, emprego, nível de escolaridade, entre outros.

Portanto, quanto aos agentes ambientais, analisando as referências pesquisadas, compilou-se os dados e foram identificadas as seguintes classificações e seus desdobramentos, conforme esquemas 03, 04, 05, 06 e 07.

Esquema 03– Agentes ambientais de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

Esquema 04– Agentes ambientais físicos de impacto na saúde



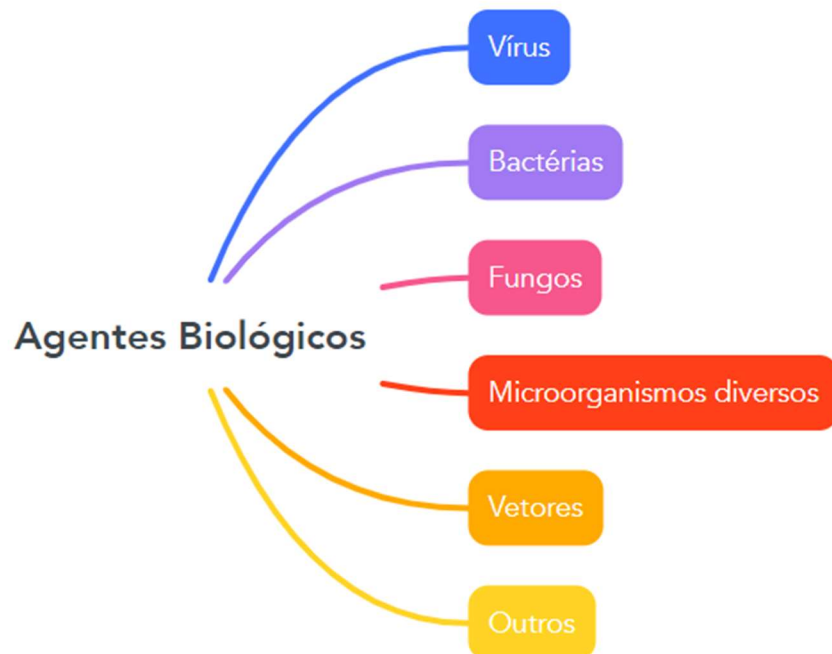
Fonte: A própria Autora (2023).

Esquema 05– Agentes ambientais químicos de impacto na saúde



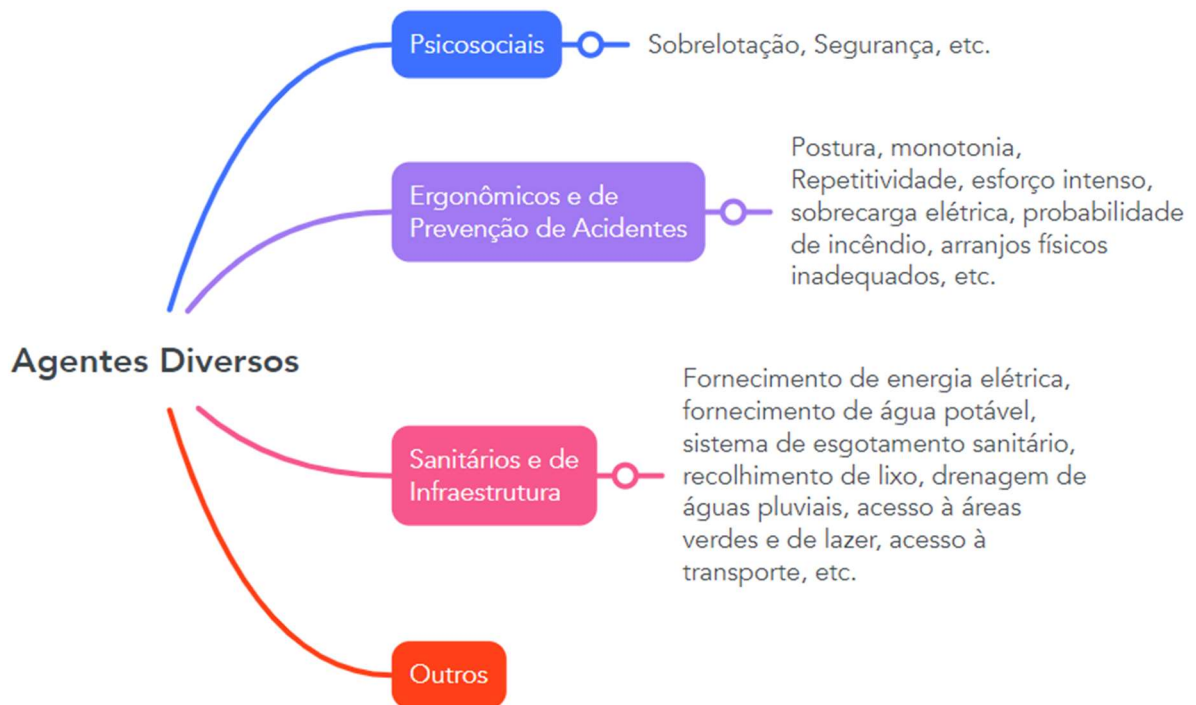
Fonte: A própria Autora (2023).

Esquema 06– Agentes ambientais biológicos de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

Esquema 07– Agentes ambientais diversos de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

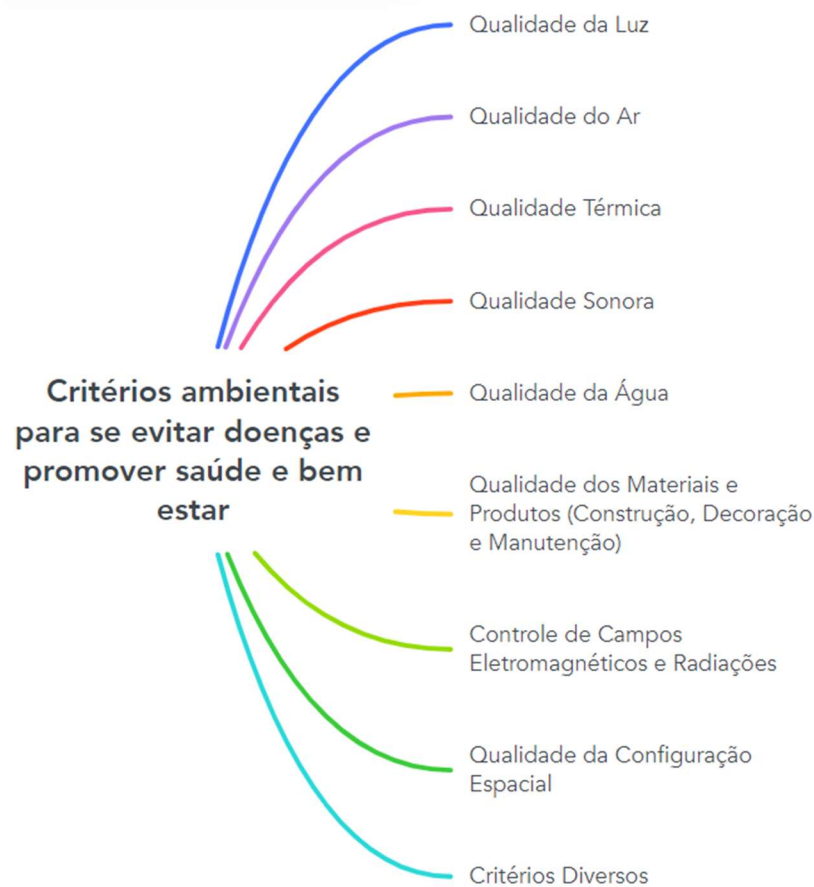
3.2.2 Critérios ambientais para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar

Evidenciados os agentes ambientais citados, necessita-se verificar quais os critérios ambientais que envolvem estes, e quais então devem ser adotados para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar nas pessoas através dos espaços que habitam.

Obviamente o primeiro de todos é evitar os possíveis riscos identificados por esses agentes de risco e na medida que sanamos esses podemos nos utilizar de outras ferramentas, para assim, além de evitar doenças, promovermos saúde e bem-estar.

Dessa forma, após análise do material pesquisado, segue abaixo o esquema 08 criado para melhor compreensão dos principais critérios identificados e que devem ser observados nos ambientes em que se vive.

Esquema 08 – Critérios ambientais para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar



Fonte: A própria Autora (2023).

3.3 Produto – Modelagem 3D

O Produto do presente Mestrado Profissional consiste em uma Modelagem 3D de uma casa padrão onde são apresentadas algumas das estratégias projetuais possíveis e embasadas nos critérios ambientais estudados.

Esse produto justifica-se, pois, contribuí para uma melhor visualização do público em geral de como funcionam os critérios ambientais que embasam a Arquitetura Saudável e podem ser utilizados nos ambientes construídos para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar.

Este produto pode ser verificado no Apêndice D desta Dissertação.

4DISCUSSÃO

Após as respostas dos Objetivos Específicos dadas no Capítulo anterior, neste Capítulo serão realizadas as devidas Discussões através das visões de diversos Autores acerca de cada um dos Critérios Ambientais identificados, elucidando assim a importância de cada um desses e permitindo que no Capítulo seguinte (Conclusão) seja respondido o Objetivo Geral desta pesquisa.

4.1 Qualidade da Luz

A Qualidade da luz é um critério ambiental de extrema importância para a saúde e o bem-estar do ser humano. Tem como principal influência o agente ambiental físico que é a luz, seja ela natural ou artificial.

A iluminação natural é aquela recebida pela luz solar durante o dia e que advém das aberturas das edificações para o exterior, sendo esta de papel fundamental para nossa qualidade de vida, estando bem elucidada na descrição de Paiva (2018, p. 01):

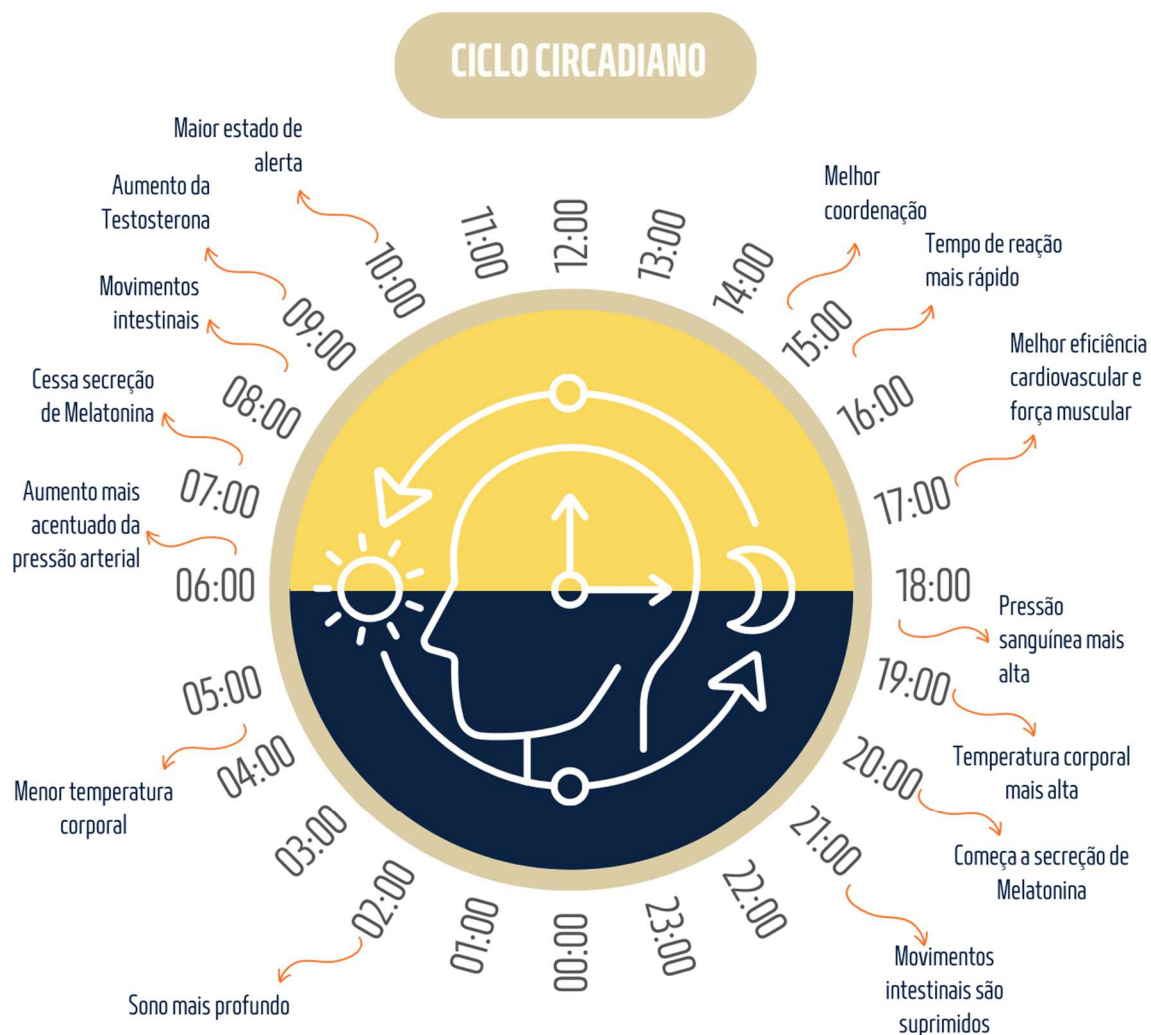
A iluminação natural é essencial para a organização temporal da fisiologia dos organismos. É ela que permite a sincronização do ritmo circadiano com os períodos de dia e noite do ambiente. O ritmo circadiano (ou ciclo circadiano) é chamado de relógio biológico. Ele abrange o período de um dia (24 horas) no qual se completam as atividades do ciclo biológico dos seres vivos e regula tanto ritmos fisiológicos como psicológicos, com impactos diretos no estado de vigília e de sono, na secreção de hormônios, função celular e expressão genética. Ou seja, é através da luz que nosso cérebro sincroniza grande parte do seu funcionamento com o mundo exterior.

[...]

É preciso reconhecer a necessidade de perceber a passagem de tempo ao longo do dia para a regulação do nosso ciclo circadiano. Por isso janelas são fundamentais. É através delas que percebemos as alterações do céu que indicam a passagem do tempo. Para projetos de iluminação, as luzes frias proporcionam efeitos visuais e fornecem luz adequada para não forçar os olhos e manter os níveis de atenção. Porém, quando utilizadas de forma contínua, elas enganam nosso organismo e alteram nosso ciclo circadiano.

Pode-se observar na figura 06 a seguir como funciona o ciclo circadiano:

Figura 06 – O ciclo circadiano



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Drbarakat (2022).

Um exemplo interessante sobre a influência de como a iluminação natural e a integração com o meio externo podem interferir na saúde diz respeito a uma pesquisa quanto a recuperação dos pacientes em hospitais, que comparou dois tipos de ambientes de pós-operatórios, um com janelas e outro sem janelas. A partir dessa pesquisa foi possível concluir que os pacientes nos ambientes sem janelas possuíam o dobro da suscetibilidade ao delírio, alucinações, ilusões e memória vaga do local, quando comparadas aos pacientes nos ambientes com janelas (CARDEAL; VIEIRA, 2021).

Vale ainda ressaltar que a luz natural tem propriedades bactericidas pela ação da radiação ultravioleta o que influenciará também na Qualidade do Ar (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

Quando não for possível a utilização da iluminação natural e até para sua complementação no interior das edificações, faz-se necessário observar o seguinte para a utilização da iluminação artificial:

[...] é essencial fazer uma escolha correta da iluminação artificial, tentando fazê-la parecer o mais natural possível, levando em conta três variáveis: a intensidade luminosa, o espectro cromático e a temperatura de cor. (FUENTE, 2013, p. 64)

Conforme descrito acima por Alvariño de La Fuente (2013), é importante que seja observada, na adoção da iluminação artificial, os seguintes fatores:

- Intensidade luminosa: o que diz respeito a quantidade de lux, a depender da atividade a ser exercida no ambiente;
- Espectro cromático: o que diz respeito ao INC, índice de reprodução de cor, devendo se aproximar o máximo possível da luz solar;
- Temperatura da cor: o que diz respeito a luz ser mais fria ou mais quente, devendo ser verificada na escolha, qual a atividade será executada no local e buscando respeitar o ciclo circadiano.

Segundo descrito pelo HBC (2018) em seu processo de certificação ambiental para construções saudáveis, alguns parâmetros de análise quanto a luz são os seguintes: priorização de luz natural; quantidade ideal de lux por atividade exercida em cada ambiente; observância do índice de reprodução de cor da iluminação artificial; e desincentivo ao uso de lâmpadas de tecnologia intermitente.

Por fim, conforme Cardeal e Vieira (2021, p. 63), podemos entender que:

É possível concluir que uma iluminação adequada acarreta uma relação positiva na forma do indivíduo lidar com o espaço no qual está inserido, oferecendo impactos benéficos tanto emocional quanto físico, da mesma forma que a maneira precária de aproveitar a iluminação nos ambientes pode vir a prejudicar a saúde física e mental dos usuários.

4.2 Qualidade do Ar

Conforme GBC Brasil (2022), a Qualidade do Ar dos espaços construídos, caracterizada como Qualidade do Ar Interno (QAI), é determinada principalmente por agentes ambientais físicos, químicos e biológicos, sendo a configuração espacial destaque nesse processo, conforme pode-se verificar na seguinte citação:

Indiscutivelmente as características construtivas influenciam diretamente na qualidade do ar interno (QAI). Fatores como: a idade do edifício, a compartimentação interna da construção, a localização e dimensão das aberturas e a eficiência dos sistemas de ventilação e renovação de ar, exercem um papel importante na concentração e dispersão de poluentes internos (PAGEL et al., 2016 *apud* COSTA, 2019, p. 07).

E quanto à comparação da poluição do ar exterior e do interior, vale destacar o citado abaixo:

Na maioria das situações, o ambiente interior protege parcialmente as pessoas de poluentes oriundos do exterior. Desta forma, o espaço externo se encontra diretamente relacionado ao interno, considerando que uma fração destes poluentes adentra a edificação através de orifícios, como portas e janelas. Desta forma, a concentração final de poluentes internos é produto dos poluentes gerados por estes dois meios (PAGEL et al., 2016 *apud* COSTA, 2019, p. 07).

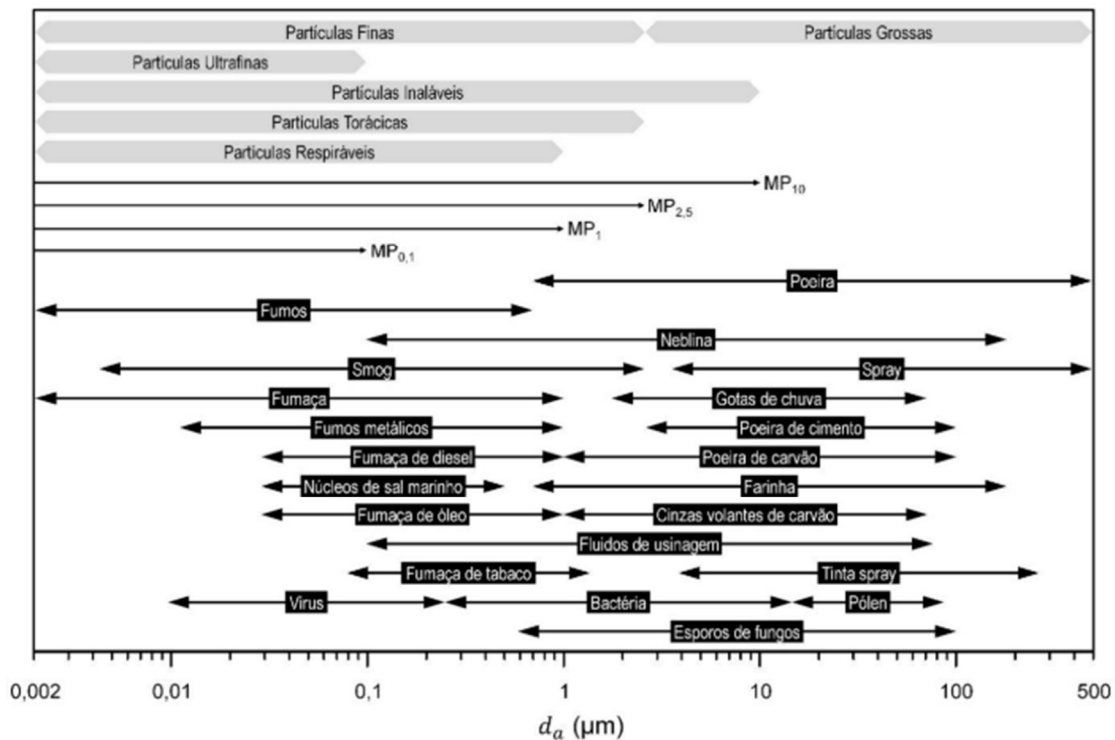
Conforme Monteiro (2021), a poluição do ar interior pode ser dividida em três grupos:

- Poluentes com origem na atividade humana: como o vapor de água (umidade relativa), o dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), entre outros.
- Poluentes com origem nos materiais de construção: como os compostos orgânicos voláteis (VOCs), os formaldeídos (CH₂O), o amianto (Asbesto), entre outros.
- Outros poluentes: como as partículas em suspensão (PM₁₀), os microrganismos (vírus, bactérias, fungos, ácaros etc.), compostos químicos diversos, entre outros.

Como podemos verificar, a QAI está diretamente ligada a outro critério ambiental que é adotado pela Arquitetura Saudável, que consiste na Qualidade dos Materiais e Produtos utilizados nos ambientes internos da edificação, bem como na Configuração Espacial.

O material particulado atmosférico pode ser classificado por tamanho e composição em relação a sua fonte, conforme mostra a figura 07.

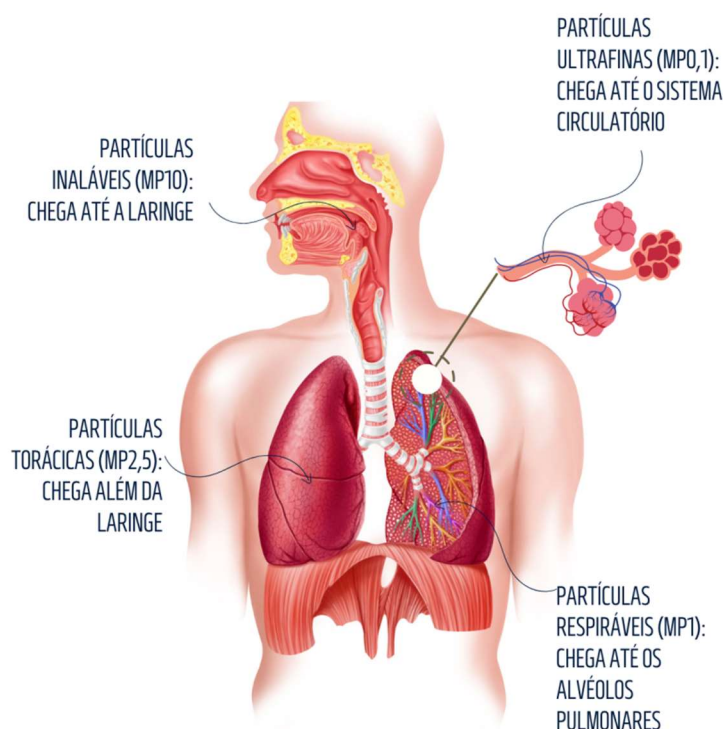
Figura 07 – Classificação por tamanho e composição do material particulado atmosférico em relação à sua fonte



Fonte: Brito; Sodré; Almeida (2018).

E a figura 08 demonstra como as partículas atmosféricas são depositadas nas regiões do sistema respiratório de acordo com o diâmetro aerodinâmico.

Figura 08 – Regiões de deposição para partículas atmosféricas no sistema respiratório de acordo com o diâmetro aerodinâmico



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Brito; Sodré; Almeida (2018).

Como observado nas figuras 07 e 08, os materiais particulados podem ser aspirados e depositados em diversas partes do sistema respiratório a depender do diâmetro aerodinâmico, podendo trazer problemas de saúde para as pessoas. Conforme Alvariño de La Fuente (2013), no ar interior nos edifícios existem riscos para a saúde humana, principalmente nas seguintes situações: o fumo do tabaco, os subsolos de estacionamento com ventilação e circulação de ar ineficiente, as zonas de acumulação de gases derivados da combustão de sistemas de aquecimento, o gás radão do terreno, as partículas suspensas, os compostos orgânicos voláteis (destacadas das pinturas, adesivos, esmaltes, agentes de impregnação, revestimentos, espumas de poliuretano, o formaldeído liberado pelos móveis de aglomerado e laminados de madeira, certos tipos de carpetes, tapetes e cortinas de materiais sintéticos expostas ao sol, substâncias químicas presentes em produtos de limpeza, tais como solventes, detergentes, pesticidas, purificadores de ar, repelentes, ceras e cosméticos, especialmente aerossóis). Segundo o mesmo autor, o ar dentro das edificações pode ter de duas a cinco vezes mais concentração

de poluentes do que o lado de fora.

Conforme Bergan (2005, p. 32) enfatiza:

Atualmente os problemas relacionados à qualidade do ar interno que estão associados à emissão química, ventilação e insolação são os responsáveis pelos maiores danos fisiológicos aos moradores. A utilização de materiais industrializados que liberam resíduos químicos vem provocando questionamentos quanto a sua segurança ao corpo humano. Elementos relacionados à ventilação natural ou artificial, ainda são responsáveis pelo aparecimento de problemas respiratórios no morador, que em conjunto com uma insolação inadequada colabora na proliferação de fungos e micro-organismos no interior da moradia.

De acordo como o destacado por Monteiro (2021), a exposição continuada de uma pessoa em determinado local com uma má qualidade do ar interno tem reflexo nos seguintes sistemas do corpo humano:

- a) Sistema respiratório;
- b) Sistema imunológico;
- c) Sistema sensorial;
- d) Sistema nervoso central;
- e) Sistema nervoso periférico;
- f) Sistema cardiovascular;
- g) Pele.

Podemos verificar a importância de um olhar atento para a QAI através do que demonstra Joseph Allen e John Macomber:

Em seu livro recente, *Healthy Buildings: How Indoor Spaces Drive Performance and Productivity*, Joseph Allen e John Macomber, da Universidade de Harvard, sintetizaram e expandiram as evidências sobre os impactos da qualidade ambiental interna no capital humano para demonstrar que dobrar as taxas de ventilação em nossos edifícios pode aumentar a receita líquida de uma empresa “que trabalha com conhecimento” em mais de 10% – mesmo pagando mais pela energia através do aumento da ventilação e pagando mais ao proprietário pelo aluguel (considerando que edifícios mais saudáveis atrairão inquilinos de maior valor) (GBC BRASIL, 2022, p. 1).

De acordo com HBC (2018), os principais parâmetros de análise quanto ao ar no seu processo de certificação são os seguintes: priorização de ventilação natural; limites mínimos de oxigênio (O_2), máximos de monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO_2); quantidade e tipo de mofo e bactérias; quantidade e tipo de material particulado (MP10); limites mínimos de cargas ionizadas negativamente e limite máximo de eletricidade do ar.

Podemos citar ainda outros poluentes do ar exterior, segundo a disciplina de Química Ambiental, e que se deve observar também nos espaços construídos, a citar: óxido nítrico ou monóxido de nitrogênio (NO), dióxido de nitrogênio (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2), ozônio (O_3), formaldeído (HCHO), metano (CH_4), sulfeto de hidrogênio (H_2S).

Em suma, Monteiro (2021, p. 20) indica que a melhor forma de controlar a QAI é de fato se ter uma boa ventilação, como descrito:

Nos edifícios, a qualidade do ar interior pode ser controlada pelos sistemas de ventilação natural, mecânica ou mista, que contribuem para a melhoria da qualidade do ar no interior das edificações e, por conseguinte, do conforto e bem-estar dos seus ocupantes. A renovação geral e permanente do ar no interior dos edifícios terá de ser garantida por processos e metodologias que confirmem aos espaços características de ventilação adequadas, num compromisso entre o aumento da qualidade do ambiente interior e a diminuição das perdas energéticas. Os sistemas de ventilação nos edifícios podem ser variados, consoante a tipologia e as características das edificações, a sua ocupação, as aberturas para o exterior, o local de implantação, a orientação, a exposição aos agentes atmosféricos e o sistema de ventilação instalados. Pode afirmar-se que as condições insuficientes de ventilação transmitem reflexos negativos na qualidade do ar interior. Com o objetivo de minimizar os riscos de contaminação do ar interior em edifícios residenciais, o dimensionamento e implementação dos sistemas de ventilação deve ter em conta as fontes de poluição existentes no seu interior, garantindo que seja efetuada a evacuação dos poluentes diretamente para o exterior.

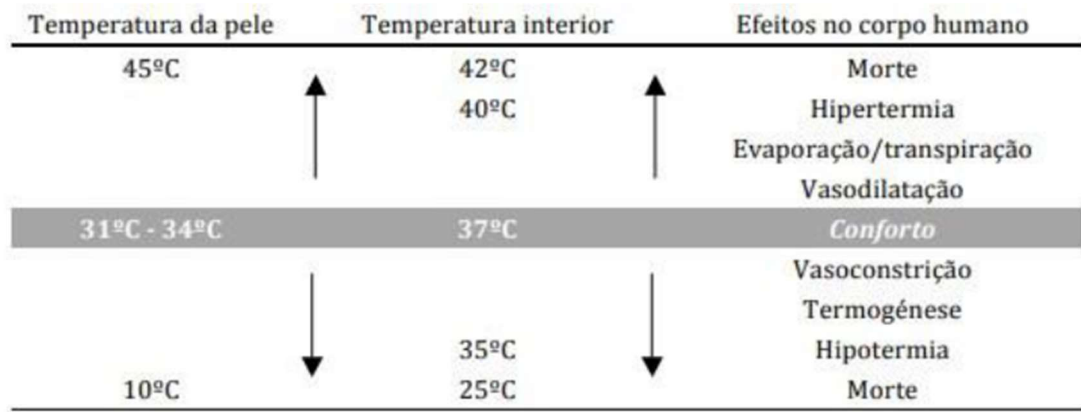
4.3 Qualidade Térmica

Conforme Monteiro (2021), de uma maneira geral, a Qualidade Térmica é determinada pelos agentes ambientais físicos, como a temperatura, a umidade e a ventilação. Porém, o Conforto Térmico em si é alcançado também de acordo com agentes socioculturais (expectativa de conforto), agentes arquitetônicos (configuração espacial e técnicas construtivas) e agentes individuais (sexo, idade, peso, estado de saúde, tempo de permanência em determinado local adverso, frequência de utilização desses espaços, atividade física e vestuário).

Alvariño de La Fuente (2013) indica que em geral os seres humanos sentem-se confortáveis quando estão em locais com uma temperatura entre 20°C e 26°C e a umidade relativa entre 30% e 85%.

A figura 09 demonstra como a temperatura influencia na sensação de desconforto, podendo causar a diminuição do desempenho humano, quer a nível intelectual como manual e de percepção (MOÇO, 2014 *apud* GIRÃO, 2021).

Figura 09 – Efeito da temperatura nos indivíduos.



Fonte: Vasconcelos (2012) *apud* Girão (2021).

O principal parâmetro de análise quanto à temperatura dada pelo HBC (2018) no seu processo de certificação são os seguintes: priorização de sistemas de controle de temperatura dadas de forma natural, através de estratégias projetuais de acordo com a insolação, ventilação e técnicas de calor irradiante.

Nesse contexto, adotar estratégias projetuais para se buscar espaços construídos nessas zonas de conforto, evitando a necessidade do uso do ar-condicionado / aquecedores, e adotando maior iluminação e ventilação natural contribui além da própria qualidade térmica, na questão de se evitar a ação de agentes químicos e biológicos que interferem na qualidade do ar que virá a influenciar também na saúde dos usuários dos espaços (FUENTE, 2013).

4.4 Qualidade Sonora

A Qualidade Sonora é um critério ambiental que tem como principal determinante um agente físico que é o som. O usuário dos espaços deve se sentir confortável quanto aos aspectos acústicos dele, onde os ruídos indesejados e que provocam perturbações provenientes de inúmeras fontes são definidos como poluição sonora (LONGHI, 2017 *apud* OLIVEIRA; MAZZURANA; OLIVEIRA, 2019).

Conforme Barsano e Barbosa (2018) “existe diferença entre som e ruído. Os ruídos possuem amplitudes e frequências não harmoniosas, enquanto o som possui número reduzido de amplitude e frequências, com características harmoniosas”.

Os níveis do som / ruído são medidos em decibéis (dB) e pode-se observar nas Normas Brasileiras relativas à matéria de Segurança do Trabalho limites de ruído dados para assegurar a saúde dos trabalhadores, conforme tabela da figura 10.

Figura 10 – Limite de tolerância de ruído contínuo ou intermitente, conforme Anexo I da NR 15

Nível de Ruído (dB)	Máxima exposição diária permissível (horas)
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos

Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Brasil (1978) *apud* Barsano; Barbosa (2018).

Segundo Oliveira; Mazzurana; Oliveira (2019, p.03), “quando o som passa a ser perturbador, ele causa aumento na pressão arterial podendo gerar doenças cardíacas ou até mesmo afetar a audição dos mesmos”. Mendes e Silva (2016) complementa que a poluição sonora causa distúrbios nas atividades diárias, como dormir, se comunicar e trabalhar.

Conforme o estudo “Cardiovascular effects of environmental noise exposure”, realizado na Europa, 65% dos cidadãos que vivem em áreas urbanas são expostos a níveis elevados de poluição sonora, o que contribui para problemas de saúde como stress, hipertensão e acidentes vasculares cerebrais, além de poder afetar o desenvolvimento cognitivo das crianças (GBC BRASIL, 2021b, p. 1).

Quanto aos principais princípios de análise do som dados pelo HBC (2018) no seu processo de certificação são os seguintes: limites máximos de nível de ruído de fontes externas e internas, bem como incentivo a utilização de estratégias de isolamento acústico para fontes externas, e também entre pavimentos e entre cômodos contíguos.

Nesse contexto, adotar estratégias projetuais para se buscar espaços construídos em zonas de conforto sonoro contribuirá positivamente para a saúde e o bem-estar dos usuários desses ambientes.

4.5 Qualidade da Água

A água é de fundamental importância à vida e o seu abastecimento deve ser garantido com qualidade e quantidade suficiente a todos os seres vivos. A subutilização dos recursos hídricos existentes reflete a situação atual de escassez e deterioração da qualidade da água, enquanto a ocupação do solo em bacias hidrográficas de nascentes pode introduzir poluentes inorgânicos na água, inclusive metais, que podem afetar a sua utilização (OMS, 2006 *apud* PINTO *et al.*, 2011).

Segundo a ANA (2022), indicadores de qualidade da água para abastecimento público são os descritos na tabela da figura 11.

Figura 11 – Parâmetro de qualidade da água para abastecimento público

Parâmetro de Qualidade da Água	Peso (w)
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial hidrogênio- pH	0,12
Demanda bioquímica de oxigênio - DB05.20	0,1
Temperatura da água	0,1
Nitrogênio total	0,1
Fosforo total	0,1
Turbidez	0,8
Resíduo total	0,8

Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de ANA (1975).

Para o HBC (2018) como principais parâmetros de análise da água fornecida para torneiras e chuveiros das edificações e torneiras dos jardins, deve ser observado o seguinte: nível de cloro (Cl) e flúor (F); valores referenciais de PH; presença ou ausência de odores, partículas em suspensão, microrganismos, metais pesados como (cromo (Cr), mercúrio (Hg), arsênio (As), chumbo (Pb), cádmio (Cd) e manganês (Mn)) e de compostos químicos sintéticos (hormônios, antibióticos, pesticidas e herbicidas).

Para a qualidade da água é importante observar a questão dos disruptores endócrinos, onde a água que se bebe é uma das principais fontes de contaminação do organismo humano e animal, assim como os materiais e produtos utilizados nas construções. Sobre os disruptores endócrinos, será mais bem esclarecido no item 5.6 desta dissertação.

4.6 Qualidade dos Materiais e Produtos (Construção, Decoração e Manutenção)

O critério materiais e Produtos estão intimamente ligados ao de Qualidade Interna do Ar, pois o tipo dos materiais e produtos existentes no local pode liberar para o ar substâncias tóxicas para a saúde (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

Dessa forma, a Qualidade dos Materiais e Produtos utilizados na construção, decoração e manutenção das edificações é de origem principal de agentes químicos (substâncias) e físicos (radioatividade).

Segundo Bergan (2005), o The Healthy HouseInstitute, identificou cerca de 200 substâncias tóxicas emitidas de materiais utilizados na construção:

Algumas dessas substâncias são cancerígenas, outras produzem efeitos alérgicos respiratórios, perdas na sensibilidade do olfato e visão, distúrbios dermatológicos e dores de cabeça. Estas são as reações mais registradas quando o indivíduo é exposto a doses médias, no caso no interior da moradia. Muitas das químicas encontradas no ar interno são emitidas de produtos industrializados como tintas, colas, madeiras manufaturas, pisos sintéticos, etc. Muitos materiais industrializados não são avaliados adequadamente em relação aos efeitos à saúde humana, a procura por menores custos e maior velocidade na produção determina uma padronização industrial nociva à saúde (BERGAN, 2005, p. 34).

Um exemplo clássico de como certos tipos de materiais de construção podem afetar a nossa saúde é o caso do Amianto (Asbestos), conforme Alvariño de La Fuente (2013, p. 21) destaca:

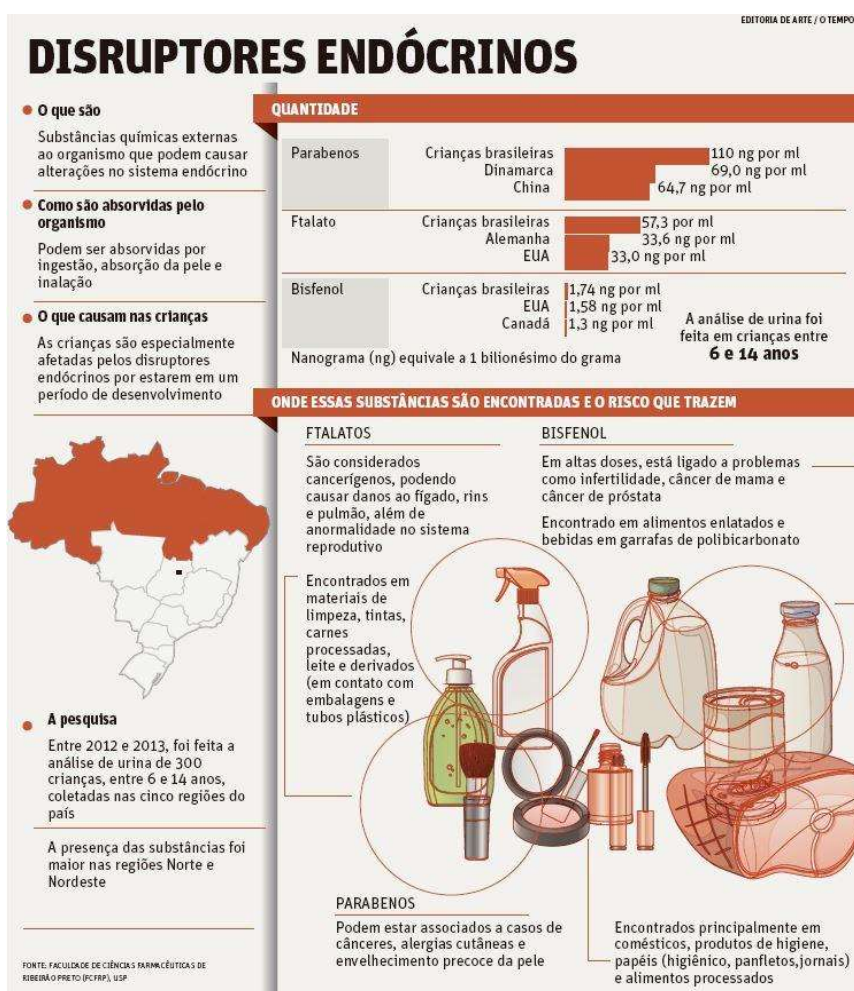
O caso do amianto é instrutivo: levou décadas desde que foi demonstrada a sua toxicidade, até que finalmente foi proibido o seu uso na construção civil, que ainda não fez dez anos. E, apesar disso, ele ainda é produzido e utilizado em países como Canadá, China e outros. Em muitos casos, não há nenhum efeito direto e imediato entre as causas e as doenças que são acionadas, mas sim mecanismos indiretos de reação do corpo, muitas vezes acumulando pequenas doses de origens diferentes mesmo, que se acumulam no organismo ao longo do tempo (bioacumulação), portanto difíceis de provar.

Conforme o HBC (2018), os principais parâmetros de análise quanto aos materiais e produtos a serem empregados na edificação e considerados no seu processo de certificação são os níveis existentes ou a emissão dos seguintes: metais pesados a citar: cromo (Cr), mercúrio (Hg), arsênio (As), chumbo (Pb), cádmio (Cd) e manganês (Mn); formaldeídos (CH₂O); gases tóxicos a citar: metanol (CH₃OH), ozônio (O₃), cloro (Cl), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO₂), e outros; solventes; compostos orgânicos voláteis (VOCs), a citar: alifatos, aldeídos, cicloalcaninas, álcoois, aminas, aromas, ésteres, éteres, glicóis, isocianatos, acrilatos, alcanos, alcenos, cicloalcanos, halógenos, benzenos, hidrocarbonetos, cetonas, cresóis, fenóis, siloxanos, terpenos, e outros; e compostos semivoláteis (SVOCs), a citar: biocidas, inseticidas, fungicidas, conservantes de

madeiras, piretróides, retardadores de chamas, plasticizadores, , lindano, permetrina, clorpirifos, dioxinas, diclofuanido, dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), bifenilas policloradas (PCBs), hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs), pentaclorofenol (PCP).

Parte das substâncias citadas acima e no item de qualidade da água são tóxicas ao corpo humano ou funcionam com disruptores endócrinos, também conhecidos como xenobióticos (substâncias que podem interferir no funcionamento natural do sistema endócrino dos humanos e animais), como podemos observar na figura 12:

Figura 12 – Disruptores endócrinos encontrados nas casas



Fonte: USP (2018).

4.7 Controle dos Campos Eletromagnéticos e Radiações

Para entender esse critério ambiental, necessita-se observar os conceitos físicos e químicos que envolvem seus princípios.

O conceito de campos eletromagnéticos diz respeito ao fenômeno da combinação de um campo elétrico (campo vetorial usado para medir a influência de uma carga elétrica sobre os seus arredores) com um campo magnético (região do espaço capaz de exercer forças sobre cargas elétricas em movimento e em materiais dotados de propriedades magnéticas) que se propagam no espaço. Já a Radiação consiste na propagação de energia de um ponto a outro que pode ocorrer através de um campo eletromagnético ou de uma partícula (EDUCAÇÃO, 2022).

Todos os campos eletromagnéticos transportam energia e à medida que o comprimento da onda eletromagnética é diminuído, a frequência aumenta e a energia que ela transporta também aumenta. No espectro eletromagnético, conforme figura 13, as ondas de rádio possuem menor quantidade de energia, e os raios gama possuem maior quantidade. As ondas eletromagnéticas que possuem energia suficiente para remover elétrons de um átomo ou quebrar ligações químicas são chamadas de Radiações ionizantes e as que não possuem são chamadas de Radiações não ionizantes (EDUCAÇÃO, 2022).

Figura 13 – Campos Eletromagnéticos e Radiações



Fonte: Bonjorno (2013) *apud* Uliano (2018).

O ser humano é de natureza eletromagnética: o cérebro e o sistema nervoso central são estimulados por mínimas correntes elétricas, e o coração é um gerador de campo magnético, cujas correntes podem ser

registradas por meio de eletrocardiogramas. Esse equilíbrio eletromagnético do organismo é continuamente perturbado por irradiações artificiais milhões de vezes mais intensas. Inúmeras torres de retransmissão produzem um manto de irradiação permanente. Todos os cabos elétricos geram campos elétricos, influenciando fortemente nossos órgãos. As linhas de alta tensão, os televisores, lâmpadas, rádios-relógios, computadores etc., geram campos magnéticos que atravessam praticamente qualquer material (BUENO, 1995). Face a esse enorme número de fatores prejudiciais, é de se prever que o organismo humano fique desequilibrado e reaja com problemas físicos – as doenças (CASTRO, 2007, p. 26).

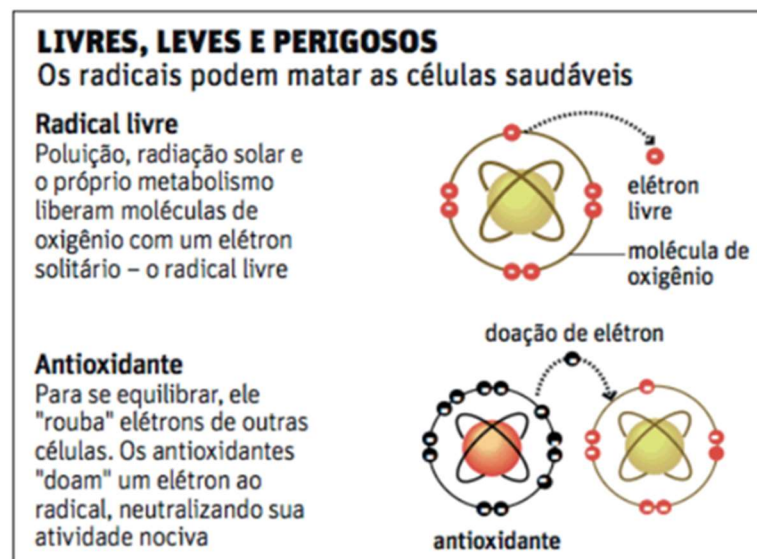
Alvariño de La Fuente (2013) indica que existem pessoas que são hipersensíveis aos campos eletromagnéticos emitidos pelos aparelhos elétricos utilizados nas edificações, sofrendo crises nervosas ou dores de cabeça. Porém esses efeitos na saúde são particularmente controversos por envolverem grandes interesses econômicos.

Em toda a superfície da terra existe uma eletricidade ambiental natural que resulta de diversos processos, como a radiação cósmica e solar, as baixas pressões atmosféricas, as tempestades, entre outras. A crosta terrestre é muito condutora e geralmente é carregada negativamente (íons negativos). Já a atmosfera é semicondutora (até cerca de 50 km) e em altitudes mais elevadas (ionosfera) torna-se condutora, carregada positivamente (íons positivos). É interessante esclarecer que antes de tempestades, onde há um desequilíbrio entre a quantidade de íons, ocorrem por vezes efeitos sobre os seres vivos em sua saúde física e mental, visto que há a predominância dos íons positivos sobre os negativos junto à crosta terrestre, o que resulta em descargas elétricas que conhecemos como raios. E esse desequilíbrio iônico que ocorre na natureza, onde há excesso de íons positivos (que não são favoráveis à saúde), também pode ocorrer no interior dos edifícios através de alguns fatores: excesso do número de ocupantes, pouca ventilação, excesso de uso do ar-condicionado ou sistema de aquecimento, poluição do ar interno e grande uso de aparelhos elétricos (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

Os íons são formados quando um átomo neutro perde ou ganha elétrons. Se há perda de elétrons, o íon gerado é positivo e se existe ganho de elétrons, o íon gerado é negativo (EDUCAÇÃO, 2022). E a radiação ionizante possui energia suficiente para remover elétrons de outros, inclusive do corpo humano causando danos a células diretamente (alterando átomos e quebrando ligações químicas, inclusive no DNA, o que poderia resultar em mutações gênicas que podem resultar em câncer), ou indiretamente (criando radicais livres, principalmente através das

quebra de moléculas de água (H_2O) que resulta nos radicais livres conhecidos como hidroxila ($\text{OH}^\cdot$) e superóxido, que em excesso criam o chamado estresse oxidativo (que causa um grande desequilíbrio no corpo levando a diversas doenças). É esse processo de desequilíbrio no corpo que os antioxidantes buscam combater (VASCONCELOS *et al.*, 2014). Esses processos estão ilustrados nas figuras 14 e 15.

Figura 14 – Radicais Livres e Antioxidantes



Fonte: Vasconcelos *et al.* (2014).

Figura 15 Agentes geradores de Radicais Livres, EROs e ERHs e os danos celulares e no DNA



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Passos (2022).

Tendo esse entendimento de como funciona o processo dos Campos Eletromagnéticos e as Radiações pode-se compreender a grande importância de um olhar atento a este critério ambiental.

Existem também campos magnéticos artificiais, cuja intensidade é muito mais elevada que a dos naturais. Podem ser de alta frequência (rádio, TV, radar, telefonia móvel, telefones sem fio, redes wi-fi, contadores de serviços, interfonos do bebê, fornos de micro-ondas, ...) ou de baixa frequência (linhas de alta tensão, transformadores elétricos, redes de energia de edifícios, ecrãs tipo CRT de computador e TV, ...). A poluição eletromagnética, também chamada em inglês *electrosmog* ou *esmog*, é um problema muito recente, sendo difícil estimar os seus efeitos a longo prazo, além de que cresce constantemente, através do aumento da utilização de aparelhos elétricos de qualquer tipo, que acabamos vendo como imprescindíveis (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013, p. 51).

Segundo Alvariño de La Fuente (2013), estão sendo executados diversos estudos sobre os efeitos na saúde das redes sem fio, como as redes wi-fi, bem

como para as antenas de telefonia móvel, onde é demonstrado que há impactos no sistema vegetativo e alteram, entre outras coisas, a pressão arterial e os ciclos de sono. Conforme Alves, Remoaldo e Silva (2016), existem também inúmeros estudos internacionais quanto aos postes e linhas de alta tensão no ambiente construído, demonstrando que há os impactos na saúde humana devido à exposição aos campos eletromagnéticos.

No que diz respeito aos efeitos da Radiação relacionados às partículas, muito tem a ver com a questão do critério da qualidade dos materiais e produtos empregados na construção, que podem ter elementos radioativos em sua composição, como por exemplo, alguns tipos de granitos, conforme descrito por Alvariño de La Fuente (2013).

Outra fonte de radioatividade nociva nos edifícios diz respeito ao Radão (Rn), um gás radioativo que advém naturalmente de determinados tipos de solo e que é produzido a partir da desintegração do Rádio (Ra) em outros elementos também radiativos, que emana de pedras através de fissuras abertas pelas correntes subterrâneas ou falhas geológicas e que entram nos edifícios, principalmente, através das tubulações, concentrando-se nos andares mais baixos (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

Ainda no contexto do subsolo, é importante citar as alterações telúricas estudadas pela Geobiologia e que tem também a ver com esse critério, pois trata-se de aspectos ligados à campos magnéticos e de alterações iônicas. O planeta é coberto por redes (como as redes Hartmann e Curry) de linhas geomagnéticas e o cruzamento dessas linhas pode afetar a saúde no caso de uma pessoa permanecer por longo período sobre este. E outras geopatias dizem respeito às falhas geológicas e correntes de água subterrâneas, que inclusive alteram o potencial iônico acima do solo na sua projeção, tornando-se pontos ou zonas patogênicas, podendo eventualmente, causar insônia, dores de cabeça, reumatismos, mudanças do humor, depressão e doenças mais graves (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

Dentro do espectro abordado nesse critério, o HBC (2018) no seu processo de certificação observa os seguintes aspectos: para redes elétricas internas até 0,5 m de distância valores máximos dos campos elétricos alternados e contínuos, bem como para os campos magnéticos e contínuos; limite máximo de ondas de alta frequência e radioatividade nos ambientes internos.

O ideal é se evitar qualquer tipo de agente causador de impacto, porém medidas de controle são possíveis, principalmente para manter o equilíbrio iônico, bem como para dispersar a radioatividade dos ambientes. Estratégias de se ter uma boa ventilação natural dos edifícios, assim como o controle de umidade e uso de vegetação nos ambientes internos é de fundamental importância nesse controle (ALVARIÑO DE LA FUENTE, 2013).

4.8 Qualidade da Configuração Espacial

A Configuração Espacial é um critério ambiental no qual os efeitos para a saúde e bem-estar são dados principalmente pelo bom dimensionamento de ambientes, mobiliários e equipamentos, pela boa setorização de atividades, distribuição de fluxos e bom posicionamento de mobiliários e objetos. Para tal, faz-se necessário conhecer os efeitos de alguns parâmetros para que essa configuração espacial ocorra de forma efetiva objetivando o citado.

Evitar acidentes deve ser um dos parâmetros primordiais nesse contexto. De acordo com a OMS (2003) os acidentes domésticos como agente responsável no aparecimento de inúmeros problemas de saúde. Habitações com deficiência na sua organização espacial constituem um forte potencial nestes casos, sendo estes muitos casos de inacessibilidade como escadas inadequadas, guarda-corpos impróprios e distribuição espacial ineficiente (BERGAN, 2005).

Conforme a autora do livro *“Healigspaces: thescienceofplaceandwell-being”*, a neuroimunologista Esther Sternberg há aspectos ambientais que deixam às pessoas ansiosas e estressadas, como a escuridão, a lotação, o mau-cheiro, a falta de espaço, a falta de vista para a natureza e os espaços em forma de labirintos (MOREIRA, 2016).

De acordo com Girão (2021) a sobrelotação pode ter resultados adversos na saúde física e mental dos ocupantes, sendo apresentado por Eurostat (2014) os seguintes parâmetros habitacionais que se ultrapassados podem configurar sobrelotação:

- a) Um quarto por casal;
- b) Um quarto por cada pessoa acima de 18 anos;

- c) Um quarto por par de pessoas do mesmo sexo que tenham uma idade entre 12 e 17 anos;
- d) Um quarto por cada pessoa entre 12 e 17 anos que não sejam do mesmo sexo;
- e) Um quarto por cada par de crianças abaixo de 12 anos de idade;
- f) Um quarto por agregado familiar.

Outro aspecto a ser considerado é sobre a questão da personalização, que conforme Yan e England (2001 *apud* KUHLEN, 2010, p.539), “seria um importante mecanismo mediador de controle e redução do estresse, por favorecer a adaptação do espaço às características do indivíduo”.

Segundo Girão (2021), para o entorno imediato das construções, deve-se incentivar a existência de espaços de lazer, de atividade social e de recreação junto aos núcleos habitacionais, sendo isso grande importância para o incentivo a convivência comunitária, as relações humanas e a prática de atividades físicas que muito contribuem para a saúde e o bem-estar.

Faz-se necessário também que haja espaços verdes na região, bem como dentro das edificações, visto que estes têm a capacidade de promover a saúde física e mental, reduzir a exposição aos poluentes, ao ruído e ao calor, bem como estimular o relaxamento e o alívio do estresse (BRAUBACH, 2010 *apud* GIRÃO, 2021). Conforme Mascaró (2010 *apud* FRIDRICH, 2021) o contato com elementos naturais é importante para a formação humana, possibilitando maior conexão entre humanos e a natureza, assim como a valorização e embelezamento dos locais.

Como você se sente quando se encontra num local com pouca ou nenhuma presença de natureza? Talvez você nem preste muita atenção quando está apenas de passagem por tais espaços, ocupando-os por pouco tempo. Mas, quando passamos longos períodos com pouco contato com a natureza, os efeitos no nosso organismo começam a se intensificar. Diversos pesquisadores vêm investigando essa relação entre indivíduo, ambiente físico e natureza. Mais do que isso, muitos apontam que pode existir uma "necessidade primitiva" de natureza, que foge da percepção consciente, e que, quando não é suprida, pode afetar o funcionamento de alguns sistemas no nosso organismo sem nos darmos conta.

[...]

A grande maioria destas pesquisas aponta para a mesma direção: nós temos uma necessidade inata de natureza. Não apenas isso, mas a natureza desempenha um importante papel no controle dos níveis de estresse do organismo.

[...]

E, claro, quando estamos mais calmos, nossa percepção, nossa cognição e o comportamento de uma forma geral são afetados.

Pesquisas feitas em prisões apontam que mesmo os prisioneiros mais violentos, ao assistirem vídeos de natureza, tendem a apresentar comportamentos menos agressivos (NADKARNI *et al.*, 2017) (PAIVA, 2022, p. 2).

Segundo o HBC (2018), os principais parâmetros de configuração espacial considerados no seu processo de certificação são o seguinte: incentivo a personalização dos espaços; incentivo a convivência e relações humanas; desincentivo ao monocromatismo; e incentivo do uso de vegetação nos ambientes internos.

E por fim, Paiva (2020, p. 2) muito bem explica como é importante na configuração dos espaços conhecermos quem irá utilizá-los, permitindo assim o refino quanto às percepções individuais que são únicas:

O primeiro passo para tentar entender de maneira mais completa como os ambientes que criamos podem ser percebidos é buscar compreender quem são os principais grupos de usuários. Diferenças nos órgãos sensoriais (como a deficiência de um ou mais sentidos, por exemplo), podem fazer com que a mais simples realidade seja percebida de maneira completamente diferente. Mas existem outras variações que merecem ser mencionadas. A idade dos usuários também pode afetar diretamente o funcionamento dos órgãos sensoriais, como os olhos ou ouvidos, ou mesmo o funcionamento do seu cérebro ao receber e interpretar as informações do meio. Um idoso, por exemplo, pode ter dificuldades em visualizar algumas informações ou até mesmo perceber distâncias como mais longas por conta do cansaço muscular. Já uma criança cujo cérebro está em desenvolvimento, por outro lado, pode ter dificuldades de integrar informações sobre rotas, dificultando sua navegação num edifício mais complexo.

CONCLUSÃO

Esta dissertação buscou discutir a influência dos espaços construídos na saúde e no bem-estar das pessoas, especialmente após o tempo vivenciado durante a pandemia, onde o período de permanência dentro das construções aumentou.

Buscou-se entender como se dá a relação do ser humano com o ambiente que habita, qual a função da arquitetura nesse contexto, como se conceitua a saúde e o bem-estar, a diferença entre sustentabilidade e saudabilidade de ambientes, a compreensão do que é a Arquitetura Saudável e quais as áreas do conhecimento que são correlatas a esta.

Diante desses referenciais foram analisados os diversos autores e áreas do conhecimento envolvidos nessa discussão, bem como avaliados os agentes ambientais de impacto e os critérios ambientais que envolvem a Arquitetura Saudável e que devem ser verificados para se evitar doenças e promover saúde e bem-estar para as pessoas através dos ambientes.

Com essa discussão foi possível responder aos objetivos dessa pesquisa que de forma geral era entender como a Arquitetura Saudável pode contribuir para servir de agente positivo na construção de espaços mais saudáveis nessa nova era.

Dessa forma, foi observado que os principais critérios ambientais adotados pela Arquitetura Saudável são os seguintes:

- a) Qualidade da Luz;
- b) Qualidade do Ar;
- c) Qualidade Térmica;
- d) Qualidade Sonora;
- e) Qualidade da Água;
- f) Qualidade dos Materiais e Produtos (Construção, Decoração e Manutenção);
- g) Controle dos Campos Eletromagnéticos e Radiações;
- h) Qualidade da Configuração Espacial;
- i) Critérios Diversos;

Com a adoção desses critérios nos ambientes em que se vive, muitas doenças podem ser evitadas, mas como o próprio título dessa dissertação apresenta, a Arquitetura Saudável busca não só evitar essas doenças, mas também promover saúde. E a promoção de saúde ocorre com a divulgação desses critérios para as pessoas que ao tomarem conhecimento sobre a importância de se ter ambientes saudáveis buscarão locais assim para viverem.

Diante de todo o exposto, “é imperativo que as condições da habitação promovam a saúde física, mental e social de seus moradores, pois existe uma relação concreta entre qualidade da habitação e a saúde de seus habitantes” (COHEN, 2011, p. 177).

Desta maneira, os profissionais encarregados de projetar os espaços precisam estar cientes da importância de adquirir conhecimentos para identificar e projetar edifícios saudáveis. Cabe aos arquitetos promover as mudanças necessárias para atender a esse objetivo: utilizar técnicas saudáveis nos projetos de arquitetura com a compreensão da influência dos ambientes na vida e na saúde dos usuários (NEMBARD; BURTON; COHEN, 2020).

Como forma de iniciar o processo conscientização da influência dos ambientes no cotidiano e na saúde do usuário, foram elaborados dois artigos científicos que já foram publicados e estão apresentadas suas cópias nos Apêndice A e B dessa dissertação.

Sendo este um Mestrado Profissional, faz-se necessária a apresentação de um Produto embasado na pesquisa realizada. Para tanto foi elaborado uma modelagem em 3D de uma casa padrão onde são apresentadas algumas das estratégias projetuais possíveis e embasadas nos critérios ambientais estudados. Esta modelagem está apresentada no Apêndice D, bem como o QRCode de acesso link dela disponibilizada no Youtube.

Por fim, vale destacar que de acordo com o que foi percebido durante a realização dessa pesquisa é possível à continuação dela, principalmente através do aprofundamento de cada um dos Critérios Ambientais apresentados, o que muito contribuiria na mensuração de parâmetros a serem seguidos pelos profissionais que buscassem adotar a Arquitetura Saudável em seus projetos.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, N. M. *et al.* A saúde ambiental e a sua influência na qualidade de vida: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 33093–33105, jun. 2020.
- ALLEN, J. G.; MACOMBER, J. D. Healthy Buildings: how indoor Spaces drive performance and productivity. London: **Harvard University Press**, 2020.
- ALMEIDA, J. R. *etal.* Multifatorialidade em saúde ambiental. **Environmental Scientiae**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 26–47, jun. a nov. 2019.
- ALVES, J. A.; REMOALDO, P.; SILVA, L. T. **Os impactes dos postes e linhas de alta tensão no ambiente construído: estudo de caso no município de Guimarães**. Construção saudável - A saúde no ambiente construído, p. 1–9, 2016. Disponível em: <http://repositorium.uminho.pt/bitstream/1822/63260/1/3084-Os%20impactes%20dos%20postes_.2017.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2022.
- ALVARIÑO DE LA FUENTE, J. A. A. **O edifício doente**: relação entre construção, saúde e bem-estar. 2013. Universidade do Minho, 2013. 105 f. Dissertação (Mestrado em Integrado em Arquitetura) – Universidade do Minho, Escola de Arquitetura, Portugal, 2013.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Indicadores de Qualidade - Índice de Qualidade das Águas (IQA)**. 1975.
- BACHELARD, G. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Higiene e segurança do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, Saraiva, 2018
- BERGAN, K. **Casa Saudável: Um estudo sobre os sentidos da moradia**. 2005. 130 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- BONJORNO, J. R. *et al.* **Física: termologia, óptica, ondulatória**. 2. ed. São Paulo, Editora FTD, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de saúde ambiental para o setor saúde**. Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde, 1999.
- BRAUBACH, M., FAIRBURN, J. Social inequities in environmental risks associated with housing and residential location—a review of evidence, **European Journal of Public Health**, [S.l.], volume 20, Issue 1, p. 36–42, feb. 2010.
- BRITO, G. F. S.; SODRÉ, F. F.; ALMEIDA, F. V. O Impacto do Material Particulado na Qualidade do Ar Brito. **Revista Virtual de Química**, [S.l.], v. 10, n. 5, 2018.

BUENO, M. **O Grande Livro da Casa Saudável**. São Paulo: Roca, 1995.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 163–177, 2000.

CARDEAL, C. C.; VIEIRA, L. R. C. Neurociência como meio de repensar a Arquitetura : Formas de contribuição para a qualidade de vida. **Ciências Humanas e Sociais**, Aracaju, v. 6, n. 3, p. 55–70, mar. 2021.

CASTRO, K. D. De. Impactos da qualidade do espaço arquitetônico na produtividade do trabalhador. **Pretexto**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 23–38, jul./dez. 2007.

COHEN, S. C. **Habitação Saudável como Caminho para a Promoção da Saúde**. 2004. 16 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2004.

COHEN, S. C. **Reabilitação de favela: até que ponto a tecnologia empregada é apropriada?**. 1993. 413 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1993.

COHEN, S. C. *et al.* Habitação saudável e biossegurança: estratégias de análise dos fatores de risco em ambientes construídos. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 1194–1204, out./dez. 2019.

COHEN, S. C.; KLIGERMAN, D. C.; MONTEIRO, S. C. F.; CARDOSO, T. A. O.; BARCELOS, M. R. B. Habitação saudável como determinante social da saúde: experiências internacional e nacional. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 24, n. 2, p. 169–179, 2011.

COSTA, R. F. W. *et al.* A qualidade do ar em ambientes comerciais fechados: prevenindo patologias associadas à permanência diária em espaços com climatização artificiais. **Revista Científica Doctum: Multidisciplinar**, Caratinga, v. 1, n. 2, p. 1–9, 2019.

ELALI, G. A. Psicologia e arquitetura: em busca do locus interdisciplinar. Especial: Dossiê Psicologia Ambiental. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 2, n. 2, p. 349–362, 1997.

ELALI, G. A.; ORNSTEIN, S. W. Habitat Saudável: o lugar do ambiente construído na promoção da saúde - percursos da Arquitetura, do Urbanismo, do Design e da Engenharia durante e após pandemia. **Gestão & Tecnologia De Projetos**, [S.l.], v. 16, n4, p. 3-12, 2021.

ELUAN, M. S. Arquitetura Saudável: Identificação de critérios e comparação entre instituições de referência. *In*: MIGLIORINI, J. M. (org.). **Arquitetura e Urbanismo: Patrimônio, Sustentabilidade e Tecnologia**. Ponta Grossa - PR: Atena Editora, 2021. p. 224–239. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/arquitetura-e-urbanismo-patrimonio-sustentabilidade-e-tecnologia>>. Acesso em: 13 mar. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa em Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 1999, p. 412.

FELIPPE, M. L. Casa: Uma poética da terceira pele. **Psicologia & Sociedade**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 299–308, 2010.

FELIPPE, M. L. *et al.* Moradia: um habitat saudável para a Pandemia?. **Revista Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 101-16, 2021.

FRIDRICH, G. A. A contribuição das áreas verdes para o bem estar e saúde ambiental no ambiente escolar. **Environmental Smoke**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 1–13, 2021.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL. **A Geração Indoor : edifícios verdes para a nossa Saúde e Bem-estar**. [S.l.]: GBC BRASIL, 2021a. Disponível em: <<https://www.gbcbrasil.org.br/a-geracao-indoor-edificios-verdes-para-a-nossa-saude-e-bem-estar/>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL. **A poluição pode ser de 5 a 10 vezes pior dentro da sua casa do que fora. O que fazer sobre isso?**. [S.l.]: GBC BRASIL, 2021b. Disponível em: <<https://www.gbcbrasil.org.br/a-poluicao-pode-ser-de-5-a-10-vezes-pior-dentro-da-sua-casa-do-que-fora-o-que-fazer-sobre-isso/>>. Acesso em: 25 jul. 2022b.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL. **LEED e o advento dos edifícios saudáveis**. [S.l.]: GBC BRASIL, 2022. Disponível em: <<https://www.gbcbrasil.org.br/leed-e-o-advento-dos-edificios-saudaveis/>>. Acessado em: 25 jul. 2022.

GIRÃO, T. N. **Impactos das condições de habitação na saúde num contexto de isolamento COVID19**. 2021. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana, Planejamento e Territórios Saudáveis) – Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2021.

GONÇALVES, J. C. S.; DUARTE, D. H. S. Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 51–81, out./dez. 2006.

GRANDI, M. S.; GUIMARÃES, L. B. M. Síndrome do edifício doente: O Caso do Edifício da Justiça Federal de Primeira Instância de Porto Alegre/RS – Fórum Américo Godoy Ilha. *In*: Congresso Brasileiro de Ergonomia, 13.; Fórum Brasileiro de Ergonomia, 2.; Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ergonomia, 1., 2004, Fortaleza, Ceará. **Anais** [...] Fortaleza, Ceará: ABERGO, 2004.

HALFELD, F. B.; ROSSI, A. M. G. A sustentabilidade aplicada a projetos de moradias através do conceito de habitabilidade. *In*: Seminário Internacional NUTAU 2002; Sustentabilidade, Arquitetura, Desenho Urbano, 2002, São Paulo. **Anais** [...] São Paulo: Nutau, , 2002.

HEALTHY BUILDING CERTIFICATE. **Parâmetros de Certificação - Lista Azul 2.0**. 2018.

HERMETO, M. P. Habitação Saudável: Ampliando a atenção à saúde. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, [S.l.], v. 16, n. 18+ 19, p. 146–157, 2009.

HIRAYAMA, J. A. **Bioarquitetura**: Princípios para a arquitetura saudável. 2014. 20 f. Relatório final de pesquisa Pró-Reitoria de pesquisa e pós-graduação [Curitiba: UFPR], 2014. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/48562611-Relatorio-final-de-pesquisa.html>>. Acesso em: 13 mar. 2023.

INSTITUTO DR. BARAKAT DE MEDICINA INTEGRATIVA. **Como funciona o ciclo circadiano**. São Paulo: Instituto Dr Barakat de Medicina Integrativa, 2021. Disponível em: <<https://www.drbarakat.com.br/como-funciona-o-ciclo-circadiano/>>. Acesso em: 06 jul. 2022.

INTERNATIONAL WELL BUILDING INSTITUTE. **The WELL Building Standard**. v1. Delos Living LLC. 2019.

KHAYAT, M.H. **Spirituality in the Definition of Health. The World Health Organisation's Point of View**. In: **WHO Basic Documents**, 1996. Disponível em: <http://www.medizin-ethik.ch/publik/spirituality_definition_health.htm. KOENIG.>. Acesso em: 06 jul. 2022.

KUHNEN, A. *et al.* A importância da organização dos ambientes para a saúde humana. **Psicologia & Sociedade**, [S.l.], v. 22, n. 3, p. 538–547, 2010.

LONGHI, F. T. **Arquitetura residencial multifamiliar mais saudável: Proposição de um guia orientativo composto por diretrizes projetuais saudáveis**. 2017. 182 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2017.

MARTINO, G. **Saúde e nutrição**: 9 formas da arquitetura e do urbanismo atuarem para realidades mais saudáveis na escala da cidade. [S.l.]: ArchDaily, 2022. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/979451/saude-e-nutricao-9-formas-da-arquitetura-e-do-urbanismo-atuarem-para-realidades-mais-saudaveis>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

MASCARÓ, J. L., MASCARÓ, L. **Vegetação urbana**. 3. ed. Porto Alegre: Editora Masquatro, 2010.

MENDES, A. **Feng Shui – Terapia de Ambientes**. 1. ed. Rio de Janeiro: Semente Editorial, 2012.

MOÇO, S. M. O. **O (Des)conforto térmico no Verão em Portugal Continental e a Percepção populacional para as alterações climáticas - comportamentos adotados aquando de vagas de calor**. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2014. Tese (Doutorado em Geografia)– Universidade Aberta de Lisboa, Lisboa, 2014.

MONTEIRO, M. R. **Habitação e Saúde – Metodologia para avaliação de riscos para os ocupantes**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Beira Interior, Portugal, 2021.

MOREIRA, A. L. **Design, Promoção da saúde e Espiritualidade: exemplos de projetos**. 2016. 125 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

MUZA, P. H. F. **Design Biofílico: Ampliando o Conceito de Sustentabilidade de Edificações**. 2021. 140 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Brasília, 2021.

NAVES, J. G. P.; BERNARDES, M. B. J. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. **Geosul**, Florianópolis, v. 29, n. 57, p. 7–26, jan./jun.2014.

NEMBHARD, M. D.; BURTON, D. J.; COHEN, J. M. Ventilation use in non medical settings during COVID-19: Cleaning protocol, maintenance, and recommendations. **Toxicology and Industrial Health**, [S.l.], v. 36, n. 9, p. 644–653, sept. 2020.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento: Visão holística da percepção ambiental na arquitetura e comunicação**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, E. R.; MAZZURANA, M. M.; OLIVEIRA, T. D. Edificações Saudáveis e Síndrome do Edifício Doente. *In*: Painel de Pesquisas em Arquitetura e Urbanismo, 2., 2019, [S.l.]. **Anais [...]**. [S.l.]: PARQTEC/Unijuí, 2019.

OLIVEIRA, V; *etal*. A saúde ambiental e a sua influência na qualidade de vida: uma revisão integrativa. Curitiba. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n.6, p. 33093-33105, jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. RiodeJaneiro: Fundação Getulio Vargas, 1987.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos do desenvolvimento sustentável. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. [S.l.]: ONU, 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf> >. Acesso em: 25 jul. 2022.

PAGEL, E. C.; ALVAREZ, C. E.; REIS, N. C. O edifício sustentável e a qualidade do ar interno. *In*: Encontro Nacional de tecnologia do ambiente construído: Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção, 16.,2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ENTAC/UNIFAP, 2016.

PAIM, N. R. B. **Arquitetura Saudável no âmbito residencial unifamiliar rural**. 2021. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

PAIM, N. R. B. **O paisagismo como ferramenta de reparação de danos ambientais nos espaços urbanos - uma análise crítica**. 2017. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Paisagismo) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

PAIVA, A. Neuroscience for Architecture: How Building Design Can Influence Behavior sand Performance. **Journal of Civil Engineering and Architecture**,[S.l.], v. 12, n. 2, p. 132-138, 2018.

PAIVA, A. **NeuroArquitetura e Percepção: criando experiências mais completas para os ambientes**. [S.l.]: NeuroAU, 2020. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/neuroarquitetura-e-percepção-criando-experiências-mais-completas-para-os-ambientes>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

PAIVA, A. **Quanto tempo passamos no mesmo ambiente e como isso nos afeta? Insights da NeuroArquitetura**. [S.l.]: NeuroAU, 2021. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/neuroarquitetura-tempo-de-ocupação-e-seus-efeitos>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

PAIVA, A. **NeuroArquitetura e biofilia: a necessidade primitiva de natureza que o ambiente ajuda a suprir**. [S.l.]: NeuroAU, 2022. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/neuroarquitetura-e-biofilia-a-necessidade-primitiva-de-natureza-que-o-ambiente-ajuda-a-suprir>. Acesso em: 25 jul. 2022.

PASSOS, G. **Radicais Livres e o Câncer**. Disponível em: <<https://oncologiadocolon.com.br/radicais-livres-e-o-cancer/>>. Acesso em: 04 de jul. de 2022.

PINHEIRO, A. C. F. B.; CRIVELARO, M. **Legislação aplicada à construção civil**. São Paulo: Érica/Saraiva, 2014.

PINTO, F.R.*etal*. Presença de metais em água de fontes de abastecimento durante época de chuvas. *In: Congresso Mundial da Água*. 14., 2011, Porto de Galinhas. Anais [...].Porto de Galinhas : IWRA, 2011.

PIRES, A. L.; SAEZ, J. **Geobiologia: a arte do bem sentir**. São Paulo: Editora Triom, 2006.

RESTANY, P. **Hundertwasser: ThePainter-king with the 5 Skins**. Lisboa: Taschen, 1998.

RODRIGUES, A. **Geobiologia – uma arquitetura para o século XXI**. Editora Alfabeto. 2020.

RODRIGUES, U. D. M.; NASCIMENTO, C. C. H. C.; FELICIANO, G. D. Espaços construídos: Agentes ambientais de impacto na saúde e no bem-estar das pessoas, **Revista ft**, v. 27, n. 123, p. 75, 2023.

RODRIGUES, U. D. M.; NASCIMENTO, C. C. H. C.; FELICIANO, G. D. The role of Healthy Architecture in the context of the post-pandemic world, **Wold Wide Journal of Multidisciplinary Research and Development**, Vol. 9, Issue: 1, 2022.

SAAD, M.; MEDEIROS, R. Medicina Integrativa. Espiritualidade e saúde. **Einstein: Educação Continuada em Saúde**, [S.l.], v.6, n. 3, p. 135-136, 2008.

SANGUESSUGA, M. S. G. **Síndrome dos Edifícios Doentes**. 2012. 83 f. Projeto (Mestrado em Segurança e Higiene do Trabalho)- Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, 2012.

SANTANA, P. **Introdução à Geografia da Saúde - Território Saúde e Bem-Estar**. Coimbra: Editora Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014.

SANTOS, J. M.; *et al.* Experimental investigation of outdoor and indoor mean concentrations and concentration fluctuations of pollutants. **Atmospheric Environment**, v. 45, n. 36, p. 6534-6545, nov. 2011.

SMITH, B. J.; TANG, K. C.; NUTBEAM, D. Who health promotion glossary: new terms. **Health Promotion International**, v. 21, n. 4, p. 340-345, sept. 2006.

SOETHE, A.; LEITE, L. S. Arquitetura e a saúde do usuário. *In*: Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 4., 2015, Viçosa. **Anais [...]**. Viçosa: SBQP, 2015.

SOMMER, R. **Conscientização do Design**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1979.

TEIXEIRA, M. M. **Ondas Eletromagnéticas**. [S.l.]: Mundo Educação/UOL, 2022. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/o-que-sao-ondas-eletromagneticas.htm>>. Acesso em 05 de jul. 2022.

TISSOT, J. T.; VERGARA, L. G. L.; ELY, V. H. M. B. Definição de atributos ambientais essenciais para a humanização em quartos de internação. **Ambiente Construído**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 541–551, 2020.

ULIANO-SILVA, M. *etal.* A hybrid-hierarchical genome assembly strategy to sequence the invasive golden mussel, *Limnoperna fortunei*. **GigaScience**, [S.l.], v. 7, n. 2., p. gix18, feb. 2018.

VASCONCELOS, J. **Impactos das condições de habitação na saúde num contexto de isolamento COVID19. Bioclima, saúde e qualidade da habitação em Portugal**. Dissertação (Mestrado Integrado em Arquitetura) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2021

VASCONCELOS, T. B. *etal.* Radicais livres e antioxidantes: proteção ou perigo? **UNOPAR Científica. Ciências biológicas e da saúde**, [S.l.], v.16, n.3, p. 213-9, 2014.

Westphal M. F. O Movimento Cidades/Municípios Saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 39-51, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference. **International Health Conference**, [S.l.], v.2, p. 100, 1946.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The Bangkok Charter for Health Promotion in a Globalized World. **Health Promotion and Education**, [S.l.], v. 21, n. S1, P. 10-14, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World Guidelines for Drinking-water Quality Recommendations. 3 ed. Geneva: WHO, 2006.

YAN, X. W.; ENGLAND, M. E. Design evaluation of an Arctic research station: From a user perspective. **Environment and Behavior**, [S.l.], v. 33, n. 3, p. 449-470, 2001.

APÊNDICE A – Artigo publicado no *World Wide Journal of Multidisciplinary Research and Development*, Vol. 9, Issue: 1



WWJMRD 2023; 9(01): 00-00
www.wwjmr.com
International Journal
Peer Reviewed Journal
Refereed Journal
Indexed Journal
Impact Factor SJIF 2017:
5.182 2018: 5.51, (ISI) 2020-
2021: 1.361
E-ISSN: 2454-6615

Ursula Denecke Marinari Rodrigues

Architect and Urban Planner,
Master's Student in
Environmental Science and
Technology at the State
University of Rio de Janeiro,
West Zone Campus (UERJ-
ZO).

Claudia Cristina Hastenreiter da Costa Nascimento

Biotechnologist at the Faculty
of Biological and Health
Sciences – FCBS, Chemical and
Biological Analysis Laboratory
(LAQB), State University of
Rio de Janeiro, West Zone
Campus (UERJ-ZO).

Doctor Gláucio Diré Feliciano

Research professor at the
Faculty of Biological and
Health Sciences – FCBS,
Chemical and Biological
Analysis Laboratory (LAQB),
State University of Rio de
Janeiro, West Zone Campus
(UERJ-ZO).

Correspondence:

Ursula Denecke Marinari Rodrigues

Architect and Urban Planner,
Master's Student in
Environmental Science and
Technology at the State
University of Rio de Janeiro,
West Zone Campus (UERJ-
ZO).

The role of Healthy Architecture in the context of the post-pandemic world

Ursula Denecke Marinari Rodrigues, Claudia Cristina Hastenreiter da Costa Nascimento, Doctor Gláucio Diré Feliciano

Abstract

Understanding the influence of environments on the health of human beings has taken on greater significance with regard to the discussion in recent times as a result of the COVID-19 pandemic, which has reinforced the role of architecture in the health-disease relationship, where Healthy Architecture has taken prominence in the face of this new context. In this article, we sought to discuss how Healthy Architecture can contribute positively to the construction of healthier spaces from now on, where one can verify the evolution of the understanding of the man-space-health relationship, in order to alert architecture professionals, the importance of a more accurate look at the aspects of construction that influence the health and well-being of human beings.

Keywords: healthy architecture; healthy construction; healthy space.

1. Introduction

This article seeks to discuss how Healthy Architecture can serve as a positive agent in the construction of the spaces we inhabit in this new post-pandemic era.

The COVID 19 Pandemic brought up the debate of several aspects in the sense of understanding the influence of environments on human health. Recent times have been marked by great uncertainties, mainly by the fear of the unknown regarding the future of the current generation in the face of the serious health crisis experienced. ^[1]

This crisis brought different questions related to health-disease and the environment in which we live, reinforcing the important role of architecture, since this profession is linked to the production and maintenance of the built environment. ^[2]

It is estimated that we spend around 90% of our lives indoors and that percentage has increased during the COVID-19 pandemic. ^[3] During this period, people began to question whether they are living in healthy environments, where the building plays an important role in security measures and containment of the proliferation of the virus and other infectious agents. ^[4]

These questions were expanded as housing, for a large part of the population, assumed a multifaceted role, transforming itself beyond the function of shelter and rest, into a place of work and leisure. ^[5] The adoption of the "home-office" practice broke the boundaries between private life time and work time, bringing more intense reflections on the way we relate to space. ^[1] It thus became necessary to understand the importance of the place where one lives, sleeps and works, for individual health, observing the positive and negative sides of these. ^[5]

It was verified in the context of the pandemic that the isolation measures adopted in the most critical periods, where people spent more time closed in built spaces, contributed positively to the improvement of air quality in cities and, in contrast, as negative effects, it can be mentioned the increase in mental disorders ^[1] and other illnesses derived from confinement.

Given the above, the objective of this article is to analyze, through an integrative literature review, the role of Healthy Architecture, based on the understanding of the man-space-health relationship, in order to alert architecture professionals to the importance a more accurate look at the aspects of construction that influence the health and well-being of human beings,

especially after the post-pandemic period in which people verified this influence more intensely.

2. Research justification and relevance:

This study is justified by its contribution in disseminating the importance of observing environmental criteria that impact people's health and well-being, addressed by Healthy Architecture. An effort was made to make a small contribution so that professionals involved in the construction of spaces pay attention to these impacts and can thus start to have a different perspective on the possibility of creating healthier places to live. The relevance of this study is closely linked to the expectation of being able to collaborate with the debate on the subject that has become more discussed after the recent times experienced with the COVID-19 pandemic. This discussion took place mainly in the sphere of health professionals, who began to suggest as procedures to contain the spread of the virus, strategies involving built spaces, such as, for example, the adoption of greater natural ventilation in the renewal of air inside buildings. In other words, a health-related problem heated up discussions involving architecture.

3. Issue of departure and state of the art:

The concern with occupying healthy spaces, with a view to the pursuit of health and well-being, occupies an increasingly prominent place in society, especially after the spread of the COVID-19 virus and the declaration of a state of pandemic caused by it. Faced with this growing trend, it is necessary to know how the discussions around this topic, which is so relevant today, are going. Before the pandemic, there were already many publications that studied Sick Building Syndrome and that are closely related to and partially support Healthy Architecture, the object of study of this article. And after the pandemic, several publications appeared expanding this context and incorporating environmental criteria of impact on human beings that were previously little discussed.

It is also important to point out that the theme is also discussed by researchers and relevant organizations around the world, such as the "Healthy Buildings Program - Harvard T.H. Chan School of Public Health", the "Green Building Council", the "International WELL Building Institute" and the "Healthy Building Certificate", gaining greater prominence in recent years.

4. Methodology

This research work is characterized: in terms of qualitative approach, in terms of applied nature, in terms of descriptive and exploratory objectives and in terms of bibliographic procedures. For this, the following keywords were used in the research: healthy architecture; healthy housing; healthy construction; healthy building; architecture and health; housing and health; construction and health; edification and health; sick building syndrome; architecture and pandemic; among others.

The search was carried out using materials available on websites, Google Scholar and academic research databases, such as SciELO, where master's dissertations, scientific articles and reports were identified, all in Portuguese, with a temporal cut from the year 2000, 18 publications were selected based on their greater relevance to the subject addressed.

5. Discussion

It is possible to observe, even from the perspective of Architecture, that the more time and frequency one spends in a given environment, the greater its potential to generate lasting effects on users. For example, as a short-term effect, spending a day at home can be useful to reduce stress and relax, however, spending months without leaving home, as in the pandemic, the effect tends to be potentially harmful to health.^[6]

The relationship between environments and human health dates back to the time of Hippocrates:

Hippocrates already said in the fifth century BC. that the health of a population is directly related both to the physical environment it inhabits and to its daily habits. In recent centuries, we have shaped and transformed the landscape based on what was required in our social organization, so that today, in the middle of the 21st century A.D., life in big cities has shown itself to be less healthy every day with all its chemical, visual and environmental pollution. sound, added to the distance from natural environments and structural social violence.^[7]

From the Industrial Revolution, in the 19th century, there was a concern about the quality of housing for health, since there was a great growth of the European population and the consequent degradation of the living conditions of the neediest people, making them more vulnerable. to diseases.^[8]

It was even from there that the sanitary movements began, exerting great influence on public policies in European countries, which resulted in specific urban legislation and major works in cities. At the beginning of the 20th century, however, with the discovery of germs, the emphasis in public health shifted to personal prevention, focusing on the treatment of disease in large hospitals.^[8,9]

With the passage of time, around the 1970s, it was noticed that the large expenditures on technologies focused on the treatment of diseases were not having equivalent effects on the quality of life of the population, which led to the resumption of the sanitary idea.^[8,10]

At the same time, in the same decade, due to the oil crisis, civil construction began to adopt measures to save energy in buildings through projects and building works using few openings that opened to the outside, thus seeking more efficient cooling and heating systems.^[8,11] This constructive strategy, which nowadays is characterized as paradoxical to sanitary ideas, resulted in an insufficient renewal of the indoor air, through natural ventilation, which together with the increasing use of toxic materials inside the building (furniture and construction materials) resulted in the emergence of "Sick Buildings", characterized by being places where a considerable part of the users of these buildings has health problems.^[8,12]

On this occasion, the term "Sick Building Syndrome (SBD)" emerged:

In 1982, the WHO Technical Committee defined the set of main symptoms for SBD recognition: headache, fatigue, lethargy, itching and burning eyes, nose and throat irritation, skin problems and difficulty concentrating.

The WHO has identified two distinct types of sick buildings:

- Temporarily ill buildings, including new buildings or buildings that have recently been renovated, where the symptoms disappear over time (approximately half a year). Originating in temporal SBD, the symptom diminishes or

disappears over time.

- Permanently ill buildings, when the symptoms persist despite measures being taken to solve the problems. SBD is permanent when symptoms continue despite measures taken.^[13]

Several studies have identified conditions that, at inappropriate levels, would be a risk for EDS, the main ones being: temperature, humidity; air renewal; airborne particles; infiltrations; biological contaminants; chemical contaminants; lighting; building age; exposure to video terminals; psychosocial motivations; among others.^[13]

To this end, these conditions can be classified into a group of environmental agents that influence health, such as the following: physical agents; chemical agents; biological agents; different agents. And these agents demand specific environmental criteria to be considered by architecture in the construction of spaces, especially with the events of recent years, where the search for healthier spaces has increased^[14], and in this context, Healthy Architecture can contribute to becoming achieve these.

For the World Health Organization, healthy housing is a place where physical, mental and social well-being is promoted.^[15] Furthermore, it can be understood as a space in which there is a feeling of belonging, privacy and security. The ability of a dwelling to remain "healthy" is associated with its physical structure, maintaining a

comfortable temperature, offering quality sanitation, being spacious and, above all, providing conditions for residents to remain healthy.^[5]

Since Healthy Architecture is a means to reach healthier places, it can be understood in general terms as defined below:

Healthy Architecture is, then, the one that is formed from the choice of the place of implantation of the architectural project in a space free of harmful influences to physical, mental and environmental health; whose creation process and adopted strategies are harmonious with each other and with the nature that surrounds it, guaranteeing comfort and eliminating risks to the health of users, workers-builders and the environment. In addition, the concept includes the use of construction materials and construction techniques that respect the principles of sustainability and preservation of the environment, guaranteeing construction safety, people's health and, finally, resulting in environments that reinforce the identity of its users, stimulate a sense of belonging and provide users with well-being and balance.^[1]

In view of what was researched, it was possible to elaborate the following classification scheme regarding the environmental criteria to be observed in Healthy Architecture:

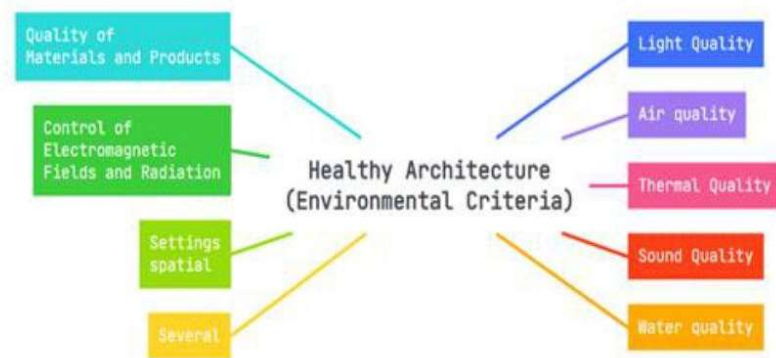


Fig. 1: Environmental criteria to be observed by Healthy Architecture
Source: The Author herself, 2022.

The environmental criteria highlighted above must be carefully studied and observed when creating spaces, ensuring whenever possible the design of places that contribute to people's quality of life.

The issue of health and well-being through buildings is a growing trend in the civil construction sector, as can be seen by the emergence in recent years of environmental certifications that incorporate specific parameters regarding the matter, such as the WELL Building Standard and Fitwel.^[3] as well as the Healthy Building Certificate (HBC).

It should also be noted that the training of architects focused on healthy constructions normally occurs only after their academic training, and these are still a small minority, when in fact it is understood that the search for health through the spaces that one lives in should be a general premise work of all professionals in the area.^[12]

6. Conclusion

This article sought to discuss the influence of built spaces on people's health and well-being, especially after the recent times lived with the pandemic, where the length of stay inside buildings increased. Through this understanding, it was verified that the adoption of Healthy Architecture criteria can serve as a positive agent in the construction of healthier spaces in this new era.

In this context, it is time for professionals responsible for thinking about spaces to be aware and seek knowledge to identify and design healthy buildings. It is the responsibility of architects to carry out the necessary transformations to carry out changes in this area: to promote the use of healthy techniques in architectural projects with an awareness of the influence of environments on the daily life and on the health of the user.^[16]

References

1. PAIM, N. R. B. Arquitetura Saudável no âmbito residencial unifamiliar rural. 2021. Sociedade Educacional de Santa Catarina - UNISUL, 2021.
2. ELALI, G. A.; ORNSTEIN, S. W. Habitat Saudável: o lugar do ambiente construído na promoção da saúde - percursos da Arquitetura, do Urbanismo, do Design e da Engenharia durante e após pandemia. *Gestão & Tecnologia De Projetos*, p. 3–12, 2021.
3. GBC BRASIL, E. A Geração Indoor: edifícios verdes para a nossa Saúde e Bem-estar. Disponível em: <<https://www.gbcbrazil.org.br/a-geracao-indoor-edificiosverdes-para-a-nossa-saude-e-bem-estar/>>. Acesso em: 25 jul. 2022.
4. WELL INSTITUTE, International WELL Building. WELL Building Standard. 2019. Disponível em: <https://a.storyblok.com/f/52232/x/ebc1fcdedd/well-v1-pdf-with-2019-q1-addenda_0.pdf> Acesso em: 11 de jul. 2020.
5. GIRÃO, T. N. Impactos das condições de habitação na saúde num contexto de isolamento COVID19. 2021. Universidade de Coimbra, 2021.
6. PAIVA, A. de. Quanto tempo passamos no mesmo ambiente e como isso nos afeta? Insights da NeuroArquitetura. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/neuroarquitetura-tempo-de-ocupacao-e-seusefeitos>>. Acesso em: 25 jul. 2022.
7. MARTINO, G. Saúde e nutrição: 9 formas da arquitetura e do urbanismo atuarem para realidades mais saudáveis na escala da cidade. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/979451/saude-e-nutricao-9-formas-da-arquitetura-e-do-urbanismo-atuarem-para-realidades-mais-saudaveis>>. Acesso em: 25 jul. 2022.
8. LONGUI, F. T. Arquitetura residencial multifamiliar mais saudável: Proposição de um guia orientativo composto por diretrizes projetuais saudáveis. 2017. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2017.
9. WESTPHAL, M. F. O Movimento Cidades/Municípios Saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 39- 51, 2000.
10. HERMETO, M. P. Habitação Saudável: Ampliando a atenção à saúde. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, v. 16, p. 146–157, 2009.
11. GRANDI, M. S.; GUIMARÃES, L. B. M. Síndrome do edifício doente: O Caso do Edifício da Justiça Federal de Primeira Instância de Porto Alegre/RS – Fórum Américo Godoy Ilha. In: ABERGO 2004 - XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia, II Fórum Brasileiro de Ergonomia e I Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ergonomia, 2004, Fortaleza, Ceara, 2004.
12. FUENTE, J. A. A. de la. O edifício doente: Relação entre construção, saúde e bem-estar. 2013. Universidade do Minho, 2013.
13. SANGUESSUGA, M. S. G. Síndrome dos Edifícios Doentes. 2012. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, 2012.
14. ELUAN, M. S. Arquitetura Saudável: Identificação de critérios e comparação entre instituições de referência. In: *Arquitetura e Urbanismo: Patrimônio*, 143, Sustentabilidade e Tecnologia. [s.l: s.n.].p. 224–239.
15. World Health Organization. (2018). Who housing and health guidelines.
16. ONU. An estimated 12,6 million deaths each year are attribute to unhealthy enviroments. 2016. Disponível em: < <https://www.who.int/news-room/detail/15-03-2016-an-estimated-12-6-million-deaths-each-year-are-attributable-to-unhealthy-environments> >. Acesso em: 11 de jul. 2020.

APÊNDICE B – Artigo publicado na Revista Ft, Volume 27, Edição 123, Página 75



*Revista*ft
ISSN: 1678-0817 Qualis B2



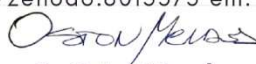
Certificamos que o artigo

**ESPAÇOS CONSTRUÍDOS: AGENTES AMBIENTAIS DE
IMPACTO NA SAÚDE E NO BEM-ESTAR DAS PESSOAS**

de autoria de

**Ursula Denecke Marinari Rodrigues;
Claudia Cristina Hastenreiter da Costa Nascimento;
Prof. Doutor Gláucio Diré Feliciano**

foi publicado na **Revistaft** em 07/06/2023
ISSN: 1678-0817 - Volume 27 - Edição 123 - Pág 75
Registro DOI: 10.5281/zenodo.8015375 em: <https://www.doi.org/>


Dr Oston Mendes

RevistaFT Científica | <https://revistaft.com.br>
ISSN: 1678-0817 | **CNPJ:** 48.728.404/0001-22
R. José Linhares, 134 - Leblon - Rio de Janeiro - RJ

ESPAÇOS CONSTRUÍDOS: AGENTES AMBIENTAIS DE IMPACTO NA SAÚDE E NO BEM-ESTAR DAS PESSOAS

Ciências Sociais Aplicadas, Edição 123 JUN/23 SUMÁRIO / 07/06/2023

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.8015375

Ursula Denecke Marinari Rodrigues¹

Claudia Cristina Hastenreiter da Costa Nascimento²

Prof. Doutor Gláucio Diré Feliciano³

Resumo: É notável as crescentes discussões quanto a interdependência da saúde com o meio em que se vive. Através de uma pesquisa bibliográfica, este artigo buscou identificar e mapear quais os agentes ambientais que impactam a saúde e o bem-estar das pessoas no contexto dos espaços construídos. E como forma de elucidar essa pesquisa, foram elaborados como resultados esquemas ilustrativos desses agentes (fatores), corroborando assim para a conscientização dos profissionais envolvidos na criação de espaços construídos das possíveis interferências desses locais na saúde e no bem-estar dos usuários para os quais eles foram projetados.

Palavras-chave: arquitetura saudável; construção saudável; ambiente saudável.

1. Introdução:

Este artigo busca identificar e discutir quais os agentes ambientais que impactam a saúde e o bem-estar das pessoas no contexto dos espaços construídos. Em uma conjuntura em que é crescente a busca do ser humano por

maior qualidade de vida, é de extrema importância entender a influência dos espaços construídos na mesma.

Dessa forma, primeiramente se faz necessário entender a relação entre ambiente e saúde e as diferenças conceituais entre agentes (fatores), impactos e riscos, podendo, assim, identificar os agentes (fatores) ambientais existentes nos espaços construídos e que geram impactos e riscos à saúde e ao bem-estar das pessoas.

Para tal, a questão norteadora será mapear esses agentes (fatores) ambientais, contribuindo assim para o melhor entendimento global da interação homem-ambiente-saúde.

2. Justificativa e relevância da pesquisa:

Este estudo se justifica pela sua contribuição no esclarecimento quanto aos agentes (fatores) ambientais que interferem na saúde e no bem-estar das pessoas no contexto dos espaços construídos. E a relevância dele está intimamente ligada ao fato de poder colaborar com a divulgação de um olhar mais atento aos espaços construídos em que se vive e como isso pode estar impactando a vida do ser humano.

3. Questão de partida e estado da arte:

É possível observar uma crescente nas discussões da interdependência da saúde com o meio em que se vive. Existem inúmeros estudos nas áreas da Medicina (comparando a influência ambiental com públicos e doenças específicas), da Saúde Ambiental (abordando de forma generalista o meio ambiente como um todo) e da Segurança do Trabalho (focando no espaço laborativo) quanto a temática. Porém, foi verificado poucas discussões que falem dos espaços construídos de uma forma geral, que é o que trata esse trabalho, esbarrando apenas no que tange à Síndrome do Edifício Enfermo (SED).

Dessa forma, pode-se observar que este estudo irá contribuir uma discussão geral sobre o assunto, servindo de referência para diversas disciplinas do

conhecimento por abordar de forma holística a temática.

4. Metodologia:

Esse trabalho de pesquisa caracteriza-se: quanto à abordagem qualitativo, quanto à natureza aplicado, quanto aos objetivos descritivo e exploratório e quanto aos procedimentos, bibliográfico. Para tal, utilizou-se na pesquisa as seguintes palavras-chave: agentes ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais e riscos ambientais, ambas combinadas com a palavra-chave saúde e espaço construído.

A busca foi realizada por meio de materiais disponíveis em sites e no Google Acadêmico, onde foram identificadas dissertações de mestrado, artigos científicos e reportagens, todos esses em português, sem recorte temporal. Foram selecionados para compor esse trabalho 7 publicações, através de sua maior relevância com a ideia central desse trabalho que é identificar e mapear os agentes (fatores) ambientais de impacto na saúde no bem-estar das pessoas.

5. Discussão:

Quando a Organização Mundial de Saúde (OMS), conceitua saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, não sendo apenas a ausência de doenças” já apresenta a ideia de uma concepção integral para a saúde através da interferência de diversos fatores, incluindo aí o ambiental.¹

A partir da segunda metade do século XX, através do debate ambiental internacional, a relação homem-ambiente-saúde passou a ser vista sob duas óticas distintas e complementares. A primeira relacionada aos efeitos antrópicos do homem sobre o meio ambiente e a segunda sobre os efeitos do meio ambiente no homem.¹ E é nessa segunda ótica que se trata os questionamentos deste artigo.

Podemos observar que a influência ambiental na saúde aparece nos modelos de determinação de saúde criados ao longo do tempo, a citar o de Dahlgren e

Whitehead e o de Barton e Grant, conforme pode ser observado nas figuras 01 e 02.²

Figura 01 – Modelo de determinantes sociais da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead em 1991



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Santana (2014)

Figura 02 – Modelo de determinantes sociais da saúde e bem-estar proposto por Barton e Grant em 2006



Fonte: A própria Autora (2023) adaptado de Santana (2014)

No modelo de Dahlgren e Whitehead são demonstradas camadas de contribuição à saúde do indivíduo, sendo apresentadas da seguinte forma: fatores biológicos (idade, sexo, genética), fatores relacionados ao estilo de vida, fatores de convivência (redes sociais e comunitárias), fatores relacionados às condições de vida e de trabalho (neste contexto já incorporando a influência dos ambientes) e fatores relacionados a condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais. E no modelo proposto por Barton e Grant é introduzindo o conceito de bem-estar ao de saúde, onde pode-se observar mais claramente o espaço circundante como influenciador da saúde do indivíduo.³

Especificamente quando falamos de espaços construídos (ambiente antrópico), existem diversos estudos que apontam agentes (fatores) ambientais que, em níveis inadequados, podem representar riscos para a saúde, principalmente no que diz respeito à Síndrome do Edifício Doente (SED), tais como: temperatura, umidade, renovação do ar, partículas suspensas no ar, infiltrações, contaminantes biológicos e químicos, iluminação, idade do edifício, exposição a terminais de vídeo, fatores psicossociais, entre outros.⁴

Para tal entendimento, se faz necessário compreender a relação entre ambiente e saúde e as diferenças conceituais entre agentes (fatores), impactos e riscos. Agentes (fatores) ambientais são elementos específicos presentes no ambiente que têm o potencial de interferir na saúde e o bem-estar das pessoas. Esses agentes (fatores) podem incluir substâncias químicas, físicas ou biológicas, além de outros possíveis componentes ambientais.⁵

Vale ressaltar que determinado agente (fator) ambiental passa a ser um risco ambiental quando ele está em uma concentração, intensidade e tempo de exposição capaz de causar danos à saúde dos indivíduos. Essa diferenciação quanto ao risco também se dá quando comparado não mais a fonte e sim a consequência, onde diferente do conceito de impacto, que pode ser positivo ou negativo, o risco sempre tem caráter negativo.⁵

É importante salientar ainda que nas diversas fontes consultadas entendeu-se como agentes (fatores) os seguintes termos encontrados: agentes, fatores ou riscos ambientais.

Por conseguinte, após os entendimentos e as conceituações acima, buscou-se identificar e mapear os agentes (fatores) ambientais e que serão apresentados como os resultados dessa pesquisa.

6. Resultados:

Diante do exposto, através da pesquisa realizada foram identificados e mapeados os agentes (fatores) ambientais de influência na saúde e no bem-estar das pessoas e elaborados como resultados esquemas ilustrativos desses agentes (fatores).

Dessa forma, primeiramente identificada e mapeada a classificação geral desses agentes (fatores) conforme ilustrado no esquema 01: Agentes Físicos; Agentes Químicos; Agentes Biológicos; Agentes Diversos.^{6;7} E na sequência foram elaborados esquemas específicos para cada um desses citados.

Esquema 01 – Agentes ambientais de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

Por conseguinte, os Agentes Físicos identificados e mapeados, conforme esquema 02, foram os seguintes: Iluminação; Ventilação; Ruído; Vibração; Temperatura; Umidade; Ionização; Eletromagnetismo e Radiação; Fenômenos Geológicos; e outros.^{6;7}

Esquema 02 – Agentes ambientais físicos de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

Para os Agentes Químicos, foram identificados e mapeados, conforme esquema 03, os seguintes: Materiais Particulados (PM10, PM2,5 e PM1); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Disruptores Endócrinos (Parabenos, Flatos, Bisfenóis, etc.); Formaldeído (CH₂O); Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Carbono (CO₂); Ozônio (O₃); Benzeno (C₆H₆); Amianto; Radão (Rd); Metais Pesados (Chumbo, Crômio, etc.); Biocidas e Persticidas; e outros.^{6;7}

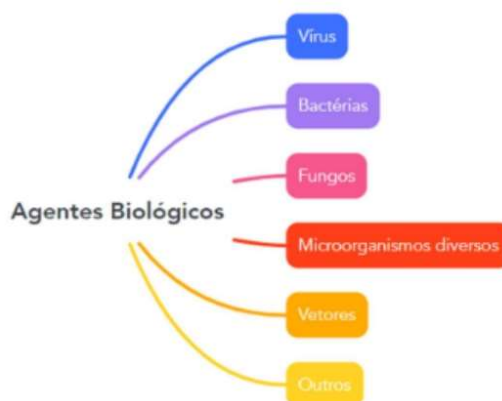
Esquema 03 – Agentes ambientais químicos de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

Já os Agentes Biológicos identificados e mapeados, conforme esquema 04, foram os seguintes: Vírus; Bactérias; Fungos; Microrganismos diversos; Vetores; e outros.^{6,7}

Esquema 04 – Agentes ambientais biológicos de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

E por fim, os Agentes Diversos identificados e mapeados, conforme esquema 05, foram os seguintes: Psicossociais; Ergonômicos e de Prevenção de Acidentes; Sanitários e de Infraestrutura; e outros.^{6,7}

Esquema 05 – Agentes ambientais diversos de impacto na saúde



Fonte: A própria Autora (2023).

7. Conclusão:

Este artigo buscou identificar e discutir quais os agentes ambientais que impactam a saúde e o bem-estar das pessoas no contexto dos espaços construídos. Nesta conjuntura, após a pesquisa realizada, foram elaborados como resultados esquemas ilustrativos dos agentes (fatores) ambientais de impacto à saúde e bem-estar.

Diante dessa exposição, vale destacar que o trabalho corrobora para a conscientização dos profissionais envolvidos na criação de espaços construídos das possíveis interferências desses locais na saúde e no bem-estar dos usuários para os quais eles foram projetados.

8. Referências:

- 1) SILVA, L. M. Saúde Ambiental: a importância dos fatores ambientais para a promoção de políticas pública de saúde. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
- 2) SANTANA, P. Introdução à Geografia da Saúde – Território Saúde e Bem-Estar. Universidade de Coimbra, Coimbra, 2014.

- 3) GIRÃO, T. N. Impactos das condições de habitação na saúde num contexto de isolamento COVID19. Universidade de Coimbra, Coimbra, 2021.
- 4) SANGUESSUGA, M. S. G. Síndrome dos Edifícios Doentes. Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, 2012.
- 5) BRILHANTE; O. M.; CALDAS, L. Q. A. Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental, Fundação Oswaldo Cruz, 1999.
- 6) FUENTE, J. A. A. de la. O edificio doente: Relação entre construção, saúde e bem-estar. Universidade do Minho, 2013.
- 7) COHEN, S. C. et al. Habitação saudável e biossegurança: estratégias de análise dos fatores de risco em ambientes construídos. Saúde Debate, Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 1194–1204, out./dez. 2019.

¹Arquiteta e Urbanista, Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Campus Zona Oeste (UERJ-ZO).

²Biotecnologista da Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde – FCBS, Laboratório de Análise Química e Biológica (LAQB), Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Campus Zona Oeste (UERJ-ZO).

³Docente pesquisador da Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde – FCBS, Laboratório de Análise Química e Biológica (LAQB), Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Campus Zona Oeste (UERJ-ZO)

[← Post anterior](#)

A RevistaFT é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clicando aqui](#).



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: 11 98597-3405

e-Mail: contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 48.728.404/0001-22

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

Conselho Editorial

Editores Fundadores:

Dr. Oston de Lacerda Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

Editor Científico:

Dr. Oston de Lacerda Mendes

Orientadoras:

Dra. Hevellyn Andrade Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

Dra. Edna Cristina
Dra. Tais Santos Rosa

Revisores:

Lista atualizada periodicamente em revistaft.com.br/expediente Venha fazer parte
de nosso time de revisores também!

Copyright © Editora Oston Ltda. 1996 - 2023

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil

APÊNDICE C – Aceite de livro a ser publicado pela Editora Dialética**ARQUITETURA SAUDÁVEL: DA
PREVENÇÃO DE DOENÇAS À PROMOÇÃO
DE SAÚDE E BEM-ESTAR**

A pesquisa "Arquitetura Saudável: da prevenção de doenças à promoção de saúde e bem-estar", escrita por Ursula Denecke Marinari Rodrigues, é uma contribuição valiosa para a área de arquitetura e saúde pública. O trabalho apresenta uma abordagem interdisciplinar e uma análise profunda sobre o impacto do ambiente construído na saúde humana. Com uma linguagem acessível e uma organização clara, o livro é uma leitura fundamental para arquitetos, urbanistas e profissionais da saúde. Recomendo fortemente que a Editora Dialética publique essa obra, pois ela oferece informações relevantes para a melhoria da qualidade de vida das pessoas por meio da arquitetura saudável.

APÊNDICE D – Produto do Mestrado Profissional, com base na pesquisa realizada nessa dissertação

Segue a imagem da Modelagem 3D de uma casa padrão onde são apresentadas algumas das estratégias projetuais possíveis e embasadas nos critérios ambientais estudados, bem como o QRCode de acesso ao link dela disponibilizada no Youtube.

**UERJ - ZO**
FCBS | FCEE

Pós-graduação de Ciência e Tecnologia Ambiental



Arquitetura Saudável:
da prevenção de doenças à promoção
de saúde e bem-estar

Produto do Mestrado Profissional:
3D de uma Casa Padrão com aplicação de
princípios da Arquitetura Saudável

Rio de Janeiro . 2023.06



Mestranda: Ursula Denecke Marinari Rodrigues – Turma: 2020.02
Orientador: Profº. Dr. Gláucio Diré Feliciano



<https://youtu.be/Gk6QnyOzAM0>