

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO  
INSTITUTO DE ARTES**

Resumo

**Arquitetura e Neurociência: A influência do ambiente natural e construído sobre a psiconeurofisiologia dos profissionais de saúde da área de quimioterapia do Centro Infantil Boldrini.**

Orientador: Cláudio Lima Ferreira (IA-UNICAMP)

Orientando: Vinicius Bersano Oliveira (FECFAU-UNICAMP)

**Extrato das Atividades Realizadas e Desvios Ocorridos**

A pesquisa está sendo desenvolvida sobre uma constante revisão bibliográfica do conteúdo estudado, com fundamentação em alguns autores e eixos principais, como o trabalho de António Damásio, que providencia fundamentos de inquirição teórica sobre a psiconeurofisiológica humana, mais especificamente, sobre a gênese das emoções e sentimentos, além do papel que desempenham no equilíbrio homeostático do corpo. Em consonância direta com a bibliografia de A. Damásio, e também como um dos principais agentes estruturadores da pesquisa, há a formulação teórica de Juhani Pallasmaa, que fornece uma introspecção sensível sobre a conexão entre a mente, o corpo, e seus demais sentidos com o espaço e a ambiência circundante.

Devido à constante evolução do alicerce teórico da pesquisa sobre a relação psiconeurofisiológica humana com o ambiente natural, houve um frequente reencontro com as obras da Academia de Neurociência para Arquitetura (A.N.F.A.), e de alguns autores renomados como Roger Ulrich, e Rachel & Stephen Kaplan, e Collin Ellard, e Esther M. Sternberg, que são notáveis nos campos da arquitetura e da psicologia ambiental, principalmente por seus artigos e pesquisas sobre as hipóteses da arquitetura biofílica, e após considerar a própria natureza da tipologia arquitetônica do Centro Infantil Boldrini, que se encaixa em múltiplas diretrizes do design biofílico, o rumo da pesquisa foi direcionado à estudar especificamente influência dos elementos arquitetônicos biofílicos sobre o desempenho profissional e emocional dos funcionários da área de quimioterapia do C.I.B\*.

No projeto original de Iniciação Científica, tinha-se planejado algumas visitas presenciais ao C.I.B. conforme o progresso da pesquisa. Porém devido ao avanço da pandemia da SARS-CoV 2, e o crescimento do número de contágios no estado de São Paulo, e na região metropolitana de Campinas, as visitas presenciais representavam risco não só o bem-estar dos funcionários e dos integrantes deste grupo de pesquisa, mas também mostra-se como uma ameaça aos pacientes do C.I.B, que em sua composição majoritária, são considerados grupo de risco da Sars-CoV 2, e portanto, as consultas que seriam feitas aos funcionários tiveram de ser completamente reformuladas, visando a continuação ininterrupta da pesquisa, e as visitas estão impossibilitadas de serem

\*Abreviação: C.I.B. = Centro Infantil Boldrini

realizadas como programado no projeto inicial de pesquisa. Porém, para mitigar as consequências da pandemia de Sars-Cov 2, há uma extensa participação do processo de pesquisa em simpósios, seminários, e congressos disponibilizados, divulgados e realizados pela rede DASMind, como o Terceiro Simpósio DASMind, realizado em 02/12/2020, e o Congresso de ciências da saúde da Fundação Cristiano Varella, realizado em 10/11/2020.

A presente pesquisa já possui um CEP na Plataforma Brasil, e integra o projeto "Biointerfaces inteligentes aplicadas ao projeto de ambiências hospitalares humanizadas e homeodinâmicas do Centro Infantil Boldrini" (Número CAAE: 39984420.1.0000.8142), e também assimila-se ao grupo de pesquisa "Processos complexos: ensino, pesquisa e prática projetual", certificada pelo CNPq e pertencente a rede DASMind, coordenada pelo Prof. Dr. Cláudio Lima Ferreira, docente e pesquisador junto às áreas de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo (Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo) e de Processo Criativo em Composição Artística (Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas) ambos da Unicamp. Esta pesquisa está sendo desenvolvida em conjunto com a dissertação de mestrado "Neurociência aplicada à arquitetura: a ação dos ambientes naturais sobre a homeostasia dos profissionais de saúde que atuam no setor de quimioterapia do hospital Boldrini", desenvolvida pela mestrande Larissa Vaz Lima no programa de pós-graduação Arquitetura, Tecnologia e Cidade – FEC - Unicamp.

**Palavras-chave:** Arquitetura, Psiconeurofisiologia, Ambiência, Biofilia.

## **Produção Científica**

Os grandes avanços internacionais na normatização e produção em larga escala dos ambientes hospitalares durante a primeira metade do século XX padronizou o hospital como um lugar altamente asséptico e uniformizado em tipologia arquitetônica, alguns avanços tecnológicos, como os dispositivos de ar condicionado, tornaram desnecessários os aposentos privativos, pois possibilitou-se a construção de grandes pátios comunais onde a maioria das macas são colocadas no miolo central desses vastos alojamentos, empecendo a maioria dos enfermos de possuir uma vista para o exterior e ar fresco (STERNBERG, 2009). Dessa forma, a normatização do ambiente hospitalar causou uma revolução no campo da medicina, reduzindo drasticamente o número mortes por infecção hospitalar ao longo da história. Entretanto a tipologia de edifícios do sistema de saúde produziu uma epidemia de ambiências sensorialmente estéreis, que reduzem a capacidade dos órgãos perceptivos de receber estímulos provenientes do ambiente externo, pois, essa privação sensorial impacta as faculdades intelectuais do cérebro reduzindo a sua atividade cognitiva, esses tipos de ambiências são agentes emocionalmente estressores, e causam efeitos prolongados de letargia e ansiedade nos seres humanos (ZUBEK, 1969).

Emoções e Sentimentos são processos psicofisiológicos intrínsecos às operações racionais da consciência, pois a curiosidade, a ciência, as artes e filosofias são frutos da relação que desenvolvemos com o ambiente no qual estamos situados. Dessa forma, a necessidade neurológica por estimulação desencadeia uma série de explorações sensoriais e intelectuais, portanto, ambientes estáticos e pobres em características sensorialmente estimulantes podem debilitar o desenvolvimento das nossas faculdades neuropsicofisiológicas (MCVICKER, 1970).

As emoções são uma cadeia complexa de programas e ações microscópicas e macroscópicas dentro do corpo humano, e é o mecanismo de resposta psicofisiológica dos

organismos de diversos graus de complexidade sobre os diferentes tipos de estímulos, sendo assim, um impulso involuntário e imprevisível à racionalidade humana, mesmo que as emoções sejam suscetíveis a produtos do pensamento controlado (como visualizações mentais e idéias). As emoções são respostas subconscientes, que quando parcialmente interpretadas pela nossa consciência, há então a passagem para um outro processo cerebral denominado de sentimento, porém nem sempre as emoções podem ser racionalmente reconhecidas, ainda que causem reações neuropsicofisiológicas no corpo em resposta a estímulos externos, pois a principal função das emoções é gerar comportamentos frente aos estímulos recebidos (DAMÁSIO, 2011).

A manutenção da homeostasia corporal está diretamente relacionada com o meio o qual um indivíduo está inserido, pois os avanços em pesquisas sobre a neuroplasticidade do cérebro trazem evidências que apoiam a hipótese da capacidade do ambiente de influir na saúde fisiológica do cérebro. Ambientes enriquecidos de cobertura vegetal têm demonstrado efeitos positivos sobre a saúde neuropsicofisiológica humana, pois foi demonstrado que indivíduos que habitam áreas próximas à áreas florestais têm amígdalas psicofisiologicamente mais saudáveis em comparação com residentes de áreas urbanas (KÜHN, 2017). O ambiente propriamente humanizado com a ordenação adequada de estímulos sensoriais desempenha uma importante influência no desempenho neuropsicofisiológico humano (GOMES, I.P., 2011), portanto, o projeto hospitalar biofílico baseado em evidências científicas pode elevar o nível de eficiência dos edifícios do sistema de saúde.

A Associação Nacional de Hospitais Privados (A.N.A.H.P.) realizou um levantamento dos custos operacionais hospitalares da rede privada no Estado de São Paulo em 2019, e foi revelado que as duas maiores despesas dos hospitais são com custo de pessoal (37,03% da receita bruta), e medicamentos (10,63%), sendo que por intermédio do projeto de arquitetura biofílica baseada em evidência científica, é possível reduzir o uso de medicamentos analgésicos em cerca de 16%, ao mesmo tempo que pode encurtar a estadia do paciente dentro do hospital em pelo menos um dia, além de impactar diretamente na performance da equipe médica em relação aos cuidados médicos que providenciaram aos pacientes, desse modo, podendo reduzir em cerca de 30% os erros médicos, e diminuir em 11% a taxa de infecções hospitalares (ULRICH, ZIMRING et al 2004). Nesse sentido, o ambiente hospitalar que corrobora para o aumento do sentimento de stress em pacientes pode aumentar o risco de infecções virais, acelerar a angiogênese tumoral e o envelhecimento cromossômico, além de causar complicações metabólicas e psicológicas, e conseqüentemente, diminuir a eficiência da equipe médica residente (STERNBERG, 2009).

## Referências Bibliográficas

- A.N.H.P. - **Observatório 2020**, Disponível em: <<https://conteudo.anahp.com.br/observatorio-2020>>, Acesso em 06/03/2021.
- DAMÁSIO, A. R. **A estranha ordem das coisas**. Companhia das Letras, São Paulo, 2018
- DAMÁSIO, A. R. **E o Cérebro criou o Homem**. São Paulo, SP: Schwarcz S.A., 2011
- DAMÁSIO, A.R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo, Companhia das Letras, 2012.
- ELLARD, C. **Places of the Heart: the psychogeography of Everyday Life**. Bellevue Literary Press. Nova Iorque. 2015
- GOMES I. P., COLLET N. **Ambulatório de quimioterapia pediátrica: a experiência no aquário carioca**. 2011. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072011000300021>>
- KAHNEMAN, D. **Rápido e Devagar: Duas formas de pensar**. Objetiva, Rio de Janeiro, 2011.
- KAPLAN, R. **The Role of Nature in the context of the workplace**, 1993. <[https://doi.org/10.1016/0169-2046\(93\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(93)90016-7)>.
- KÜHN, Simone et al. **In search of features that constitute an “enriched environment” in humans: Associations between geographical properties and brain structure**. <DOI:10.1038/s41598-017-12046-7>
- MCVICKER J.H. **Human Intelligence**. Routledge, 1971.
- MLODINOW, L. **Subliminar: Como o inconsciente influencia nossas vidas**. Zahar, 2012.
- PALLASMAA, J. **Os olhos da Pele, a arquitetura dos sentidos**, Bookman, Porto Alegre, 2011.
- PALLASMAA, Juhani. **A imagem corporificada**. Bookman, 2013.
- PALLASMAA, Juhani. **Habitar**. São Paulo, Gustavo Gili, 2017.
- SHOBE, K et al. **Psychological, Physiological, and Medical Impact of the Submarine Environment on Submariners With Application to Virginia Class Submarines**. Disponível em: <https://bit.ly/2PHcrEn>.
- SILVEIRA, B.B, FELIPPE, M.L. **Ambientes Restauradores: Conceitos e pesquisas em contextos de saúde**. Florianópolis: Ufsc, 2019. <<https://lapam.cfh.ufsc.br/>>
- STERNBERG, E. **Healing Spaces. The Science of Place and Well-Being**. The Belknap Press of Harvard University Press. 2009.
- TEDx Talk. Stefan Behling - **Architecture and the Science of the Senses**. Disponível em <[https://www.youtube.com/watch?v=FbFPWaiO\\_ss](https://www.youtube.com/watch?v=FbFPWaiO_ss)>. Acesso em 05/03/2021.
- ULRICH, R., ZIMRING et al. **Evidence-Based Hospital Design Improves Healthcare Outcomes For Patients, Families and Staff**. Disponível em <<https://rwjf.ws/3t9RC2P>>. Acesso em 10/03/2021.
- ULRICH, R. **View Through a Window May Influence Recovery from Surgery**. Science, 1984. <DOI: 10.1126/science.6143402>
- ULRICH R.S., ZIMRING C., JOSEPH A., QUAN X. & CHOUDHARY R. **The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century: A Once-in-a-Lifetime Opportunity**. Journal of Biosciences and Medicines. 2004.
- ZUBEK, J.P. **Sensory Deprivation: Fifteen Years Of Research**. ACC, 1969.