

**Anna Paula Lombardi
(Organizadora)**

Ergonomia e Acessibilidade

Anna Paula Lombardi
(Organizadora)

Ergonomia e Acessibilidade

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E67 Ergonomia e acessibilidade [recurso eletrônico] / Organizadora Anna Paula Lombardi. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-147-3

DOI 10.22533/at.ed.473191902

1. Acessibilidade. 2. Ergonomia. 3. Inclusão social. I. Lombardi, Anna Paula.

CDD 620.82

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Ergonomia e Acessibilidade” apresenta estudos de grande relevância que envolve os aspectos metodológicos para contribuir na inclusão de Pessoas com Deficiência pelo ponto de vista de autores das diferentes áreas de conhecimento, publicados pela editora Atena. O volume, exhibe 19 capítulos que tem como temática: os ambientes construídos e a importância da Ergonomia, rota acessível nas cidades, acessibilidade em equipamentos públicos, o mercado de trabalho e acessibilidade, os aspectos da ergonômica em habitações de interesse social e a avaliação ergonômica de espaços comerciais.

Com o enfoque de contribuir no bem estar do coletivo e a integração desses no âmbito da sociedade são as principais preocupações expostas nos capítulos. A obra contribui na ampla relevância dos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos e através da complexidade dos fatos reais, tem como característica dar visibilidade a importância desses estudos para que se tornem temas centrais de investigação na academia.

A seriedade desses estudos, estão evidenciados na formação em nível de graduação e pós-graduação de acadêmicos registrando um salto quantitativo e qualitativo nas últimas décadas corroborando com a relevância do tema abordado.

Aos leitores desta obra, que ela possa inspirar a criação de novos e sublimes estudos em questão, proporcionando discussões e propostas para um conhecimento significativo.

Anna Paula Lombardi

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DESEMPENHO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO COM TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO COM TERRA: A TAIPA DE MÃO	
Ingrid Gomes Braga Izabel Cristina Melo de Oliveira Nascimento Andrea Cristina Soares Cordeiro Duailibe	
DOI 10.22533/at.ed.4731919021	
CAPÍTULO 2	14
A IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO NOS PROJETOS ARQUITETÔNICOS – O CASO DOS DEFICIENTES AUDITIVOS	
Renata de Assunção Neves Aline da Silva Oliveira Neves	
DOI 10.22533/at.ed.4731919022	
CAPÍTULO 3	23
A RELAÇÃO ENTRE O AMBIENTE E O USUÁRIO – O MAPA COMPORTAMENTAL COMO INSTRUMENTO DE DEFINIÇÃO DE ROTA ACESSÍVEL	
Marcella Viana Portela de Oliveira Cunha Emmily Gersica Santos Gomes Júlio César Félix de Alencar Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.4731919023	
CAPÍTULO 4	33
O CEGO E A ARQUITETURA DA CIDADE	
Deborah Macêdo dos Santos Thiago Bessa Pontes Camila Bandeira Pinheiro Landim	
DOI 10.22533/at.ed.4731919024	
CAPÍTULO 5	45
A MOBILIDADE NO CONTEXTO DAS DINÂMICAS CIDADINAS: UMA ABORDAGEM DIALÉTICA COMO FERRAMENTA DE COMPREENSÃO	
Marluce Wall de Carvalho Venancio Andrea Cristina Soares Cordeiro Duailibe	
DOI 10.22533/at.ed.4731919025	
CAPÍTULO 6	58
ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE DA ESCOLA ESTADUAL RIO BRANCO NA CIDADE DE PATOS-PB	
Andreza de Medeiros Batista Ane Francisca Lima de Oliveira Joyce Dantas Rodrigues Júlio César Félix de Alencar Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.4731919026	

CAPÍTULO 7	72
O WALKTHROUGH NA AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE ESPACIAL EM UM CENTRO DE SAÚDE EM FLORIANÓPOLIS	
Carlos Fernando Machado Pinto Vanessa Goulart Dorneles	
DOI 10.22533/at.ed.4731919027	
CAPÍTULO 8	87
PERCEPÇÕES SOBRE A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO MERCADO DE TRABALHO E AS PERSPECTIVAS DE ACESSIBILIDADE	
Aline Vieira Borges Willians Cassiano Longen	
DOI 10.22533/at.ed.4731919028	
CAPÍTULO 9	97
ESTUDO SOBRE ILUMINAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO: SALA DE DESENHO TÉCNICO DO CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS- UFRSA	
Wiriany Kátia Ferreira Silva Liz Gabrielle Barbosa Sousa Eduardo Raimundo Dias Nunes Clara Ovídio de Medeiros Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.4731919029	
CAPÍTULO 10	107
ANÁLISE ACÚSTICA DO AUDITÓRIO PAULO BONAVIDES NAS FACULDADES INTEGRADAS DE PATOS/PB	
Emmily Gersica Santos Gomes Pedro Gomes de Lucena Marcella Viana Portela de Oliveira Cunha Anderson Ramon Lopes Alves	
DOI 10.22533/at.ed.47319190210	
CAPÍTULO 11	120
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA APLICADO A HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	
Valéria Costa de Oliveira Emílio Gabriel Freire dos Santos Rafael Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.47319190211	
CAPÍTULO 12	133
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO E DO CONFORTO AMBIENTAL EM HABITAÇÃO UNIFAMILIAR DE INTERESSE SOCIAL	
Isabelle Mendonça de Carvalho Samuel Bertrand Melo Nazareth João Victor Ramos de Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.47319190212	
CAPÍTULO 13	146
APLICAÇÃO DA ERGONOMIA NO ENSINO DO DESIGN: METODOLOGIA REFLEXIVA NO ESTUDO DA ANTROPOMETRIA E DO POSTO DE TRABALHO	
Anna Lúcia dos Santos Vieira e Silva Zilsa Maria Pinto Santiago	
DOI 10.22533/at.ed.47319190213	

CAPÍTULO 14	157
ABRIGO, CASA OU LAR? NOTAS TEÓRICAS SOBRE A AMBIÊNCIA DO HABITAR EM INSTITUIÇÕES PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES	
Aline Eyng Savi Marta Dischinger	
DOI 10.22533/at.ed.47319190214	
CAPÍTULO 15	173
DIRETRIZES PARA O USO DE CORES EM UM PROJETO RESIDENCIAL DEDICADO A PACIENTES COM DOENÇA DE ALZHEIMER	
Danyel Magnus de Oliveira Diniz Marisha Mcauliffe	
DOI 10.22533/at.ed.47319190215	
CAPÍTULO 16	187
O EFEITO DA AGRADABILIDADE: UM ESTUDO DA QUALIDADE VISUAL PERCEBIDA DE MOBILIÁRIOS URBANOS	
Leonardo Castilho Lorena Gomes Torres de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.47319190216	
CAPÍTULO 17	196
UMA PROPOSTA DE ABRIGO DE ÔNIBUS DE NATAL-RN A PARTIR DO MÉTODO DA GRADE DE ATRIBUTOS E DO DESIGN PARTICIPATIVO	
Lorena Gomes Torres de Oliveira Olavo Fontes Magalhães Bessa	
DOI 10.22533/at.ed.47319190217	
CAPÍTULO 18	209
A ACESSIBILIDADE NO PROCESSO DE INCLUSÃO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE FORTALEZA	
Thaynara Mayra Maciel Belisario Milena Scur Wagner Ana Caroline Dias Alves Patrícia Barreira Angelim Zilsa Maria Pinto Santiago	
DOI 10.22533/at.ed.47319190218	
CAPÍTULO 19	223
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE ESPAÇOS COMERCIAIS: ESTUDO DE CASO EM UMA LOJA DE CALÇADOS	
Vinicius Albuquerque Fulgêncio Ana Rosa de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.47319190219	
SOBRE A ORGANIZADORA	238

DESEMPENHO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO COM TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO COM TERRA: A TAIPA DE MÃO

Ingrid Gomes Braga

Universidade Estadual do Maranhão,
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
São Luís - MA

Izabel Cristina Melo de Oliveira Nascimento

Universidade Estadual do Maranhão,
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
São Luís - MA

Andrea Cristina Soares Cordeiro Dualibe

Universidade Estadual do Maranhão,
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
São Luís – MA

RESUMO: Este artigo apresenta os estudos sobre a preservação das técnicas de construção da terra nas comunidades do Maranhão, os dados provêm da observação de seu uso atualmente. Defende o bom desempenho das técnicas de construção de terra usando a referência ABNT NBR 15575/2013, ou seja, Padrão de desempenho de edifícios residenciais, principalmente sobre manutenção, funcionalidade e acessibilidade. No final, destaca-se a importância de incorporar o conhecimento sobre essas técnicas no treinamento de arquitetos, pelo respeito e aplicação da “taipa de mão” em novas construções.

PALAVRAS-CHAVE: desempenho; ambiente construído; construção com terra.

ABSTRACT: This article presents the studies about preserving earth building techniques in communities of Maranhão, the data comes from the observation of its use currently. It defends the good performance of earth building techniques using ABNT NBR 15575/2013 reference, in other words, Standard of performance of residential buildings, mainly about maintainability, functionality and accessibility. At the end, stands out the importance of incorporating the knowledge about these techniques in the training of architects, for the respect and application of the "taipa de mão" in new constructions.

KEYWORDS: performance; built environment; building with earth.

1 | 1 | 1 | INTRODUÇÃO

Na atualidade, pode-se perceber o avanço nos modos de construir casas, sendo comum o uso de materiais como cerâmica, concreto, ferro, vidro, entre outros, nas residências de todas as camadas da sociedade. Estes materiais podem ser comprados livremente no mercado, não dependendo que o consumidor conheça suas propriedades técnicas e orientações de instalação, uso e manutenção. Essa "democratização de acesso" aos materiais de construção pode ser positiva, e garante o aumento da oferta de produtos no mercado e

a baixa dos preços. Contudo, a falta de informação, que deveria ser fornecida pelos fabricantes, e a massificação de construções utilizando estes materiais contemporâneos, leva ao entendimento de que eles se aplicam a todas as condições climáticas e culturas brasileiras. As soluções construtivas e escolha de materiais precisam considerar que “toda pessoa tem uma história social, cultural e ambiental” (GONÇALVES, 2014) e carrega fatos, lembranças e relações importantes, e as habitações construídas em cada localidade precisam estar de acordo com estas especificidades.

A casa, como produto arquitetônico, vem apresentando mudanças em sua composição ao longo dos tempos. Ela reflete a cultura, a política e a sociedade de um determinado lugar, bem como o tempo histórico em que ela foi edificada (LEMOS, 1996; BONDUKI, 1994). Entretanto, projetar uma casa não pode se resumir a uma lista de cômodos que cada usuário acha necessário ter, e organizá-los dentro da lógica do arquiteto, seguindo orientações de livros e normas, e os materiais disponíveis no mercado. Além da casa ser a representação de quem nela habita e das experiências nela vivenciadas, sendo sempre carregada de significados (RIBEIRO, 2003), ela tem também grande valor enquanto abrigo e refúgio, como espaço que conforta e alivia as dores (GONÇALVES, 2014), devendo ser pensada inserindo estas necessidades subjetivas do usuário.

O profissional que desenvolve o projeto de uma casa, precisa entender que ela possui uma dinâmica cultural e social particular a cada grupo de usuários que vive a casa (LEMOS, 1996), e a elaboração do projeto deve levar isto em consideração. Falar em qualidade de uma casa é muito mais que descrever os materiais nobres ou populares que nela são aplicados, pois relaciona-se com as necessidades do indivíduo, podendo ser a localização, a acessibilidade, a privacidade, como também o conforto (TURNER, 1976). O projetista deve entender as funções dos espaços de cada moradia e de seus usuários, o comportamento de cada um que interage com seus espaços, e só então materializar estes ambientes, proporcionando assim um real conforto e satisfação aos usuários.

A casa antes pensada como “invólucro seletivo e corretivo das manifestações climáticas- (LEMOS, 1996), passa a ser testemunha de interações provenientes da cultura de quem nela habita, sendo uma referência de arquitetura que é símbolo da “concepção ideal de mundo” (RIBEIRO, 2003) daquele que nela é morador. O valor que este morador dará a casa que habita, não será decorrente apenas do valor de mercado que os materiais aplicados possuem, este valor é considerado quando a casa é eficiente frente às atividades desempenhadas em seu interior. Esta boa performance não está ligada apenas aos padrões arquitetônicos ou materiais aplicados, ela é variável quanto as prioridades de cada pessoa, e a mera demolição daquilo que o construtor acha inadequado, seguida da construção dos modelos impostos pelo mercado, não garantem solução de problemas relacionado aos modos de morar (TURNER, 1976). Em busca da “civilidade” da morada humana, foi imposto a casa a exigência de ser salubre para o corpo, a morada digna e de direito, inserida no planejamento da

cidade com projetos de habitação (GONÇALVES, 2014; MARICATO, 2004), mas casa enquanto lar é também onde o indivíduo se permite ser ele mesmo e como tal precisa remeter a identidade individual.

O ambiente construído modela e é modelado pelo comportamento dos seus usuários, e um projeto descomprometido com as particularidades culturais e de clima, irá afetar a avaliação do seu desempenho (COSTA, 2016). Esta análise da eficiência de um ambiente, quando realizada do ponto de vista da ergonomia, deverá considerar, além do dimensionamento de móveis e elementos arquitetônicos, a resposta que os materiais utilizados darão quanto a atividade a ser desenvolvida no interior do ambiente (VILLAROUCO, 2002).

2 | A CASA NO BRASIL

Na evolução do homem nômade para aquele que fixa moradia em um lugar e lá produz a terra para seu sustento é que surge a casa. Ela que se configura inicialmente pelo emprego de materiais da natureza, adaptando-se às condições climáticas, mas que assim, vai criando as particularidades de cada localidade. Apesar das afirmações de que as principais influências das moradias no Brasil vieram das construções das ocas indígenas e das casas portuguesas, que tinham o negro escravo como mão-de-obra da construção, em função das suas atividades de servidão, e como agente definidor das divisões internas da moradia (LEMOS, 1996), algumas outras técnicas, inclusive de influência africana, são comuns até hoje em grandes extensões do território brasileiro. Uma destas técnicas surgiu com a necessidade de controle da temperatura e umidade em regiões do país que possuem longos períodos de estiagem, levando a uma grande produção de casas de pau-a-pique, executadas com o complemento da técnica da taipa de mão (WEIMER, 2012).

Na alvenaria de terra, encontram-se uma variedade de técnicas classificadas como adobe, bloco compactado e bloco prensado; paredes monolíticas, taipa-de-pilão, taipa-de-pilão reforçado e sistemas alternativos; e na família dos “*entramados*”, estão a taipa e taipa pré-fabricada (NEVES, 2004). À parte, foram registradas técnicas, basicamente de uso restrito regional, que não se identificaram com a classificação adotada. A predominância do solo arenoso em alguns litorais brasileiros e margens de rio propiciou a construção de casas em palha, aproveitando a abundância das folhas providas as palmeiras (WEIMER, 2012). Regiões alagadas, como mangues e pântanos, moldam a construção de casas de madeira sobre estacas, que é comumente chamada de palafitas. As características locais e os materiais que a natureza disponibiliza são, em boa parte do país, os elementos considerados pelas pessoas para construir suas casas, em uma mescla eficiente de respeito às necessidades pessoais e das condições impostas pela natureza

Mesmo as construções de imigrantes e colonizadores no Brasil seguiram este pensamento. Para as casas em “*enxaimel*”, técnica construtiva tradicional, feitas

pelos imigrantes germânicos, era extraída da natureza a madeira necessária para a construção e do solo os elementos para a vedação. Os italianos, localizados nas serras do país, valeram-se da abundância das pedras para execução do térreo e da madeira para a construção da casa sobre esta fortificação. As casas portuguesas quando construídas no Brasil mantiveram algumas características originais, contudo, devido peculiaridades locais como clima e economia, assumiram características particulares (LEMOS, 1996). Construídas por escravos também usavam a matéria prima local, com paredes mestras feitas de solo e cal, divisórias em adobe e taipa de mão, e barro cozido nos vãos de portas e janelas (MARANHÃO; BRASIL, 2008), sendo diferenciada das casas dos mais pobres apenas pela largura dos lotes, materiais de acabamento, tipologia e dimensões arquitetônicas (LEMOS, 1996; WEIMER, 2012). Apenas com a industrialização e abertura dos portos, iniciou-se a execução de casas com materiais de maior durabilidade, construções que foram se moldando à utilização das técnicas que conhecemos hoje. Com a revolução industrial vem então o emprego do "vidro, tintas, metais e cerâmicas" (MARICATO, 2004), materiais que se popularizaram e moldaram novos hábitos na população.

3 | ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO COM TERRA

As construções com terra existem antes mesmo da formação das primeiras cidades. Elas datam mais de 9.000 anos (MINKE, 2005), o que se justifica pela terra ser um material abundante em todos os lugares. As construções tradicionais, feitas com recursos da natureza possibilitaram espaços integrados com os aspectos térmicos, luminosos, acústicos que são inseparáveis em um espaço arquitetônico. Talvez devido ao baixo custo para se construir com terra ela muitas vezes seja relacionada a materiais de baixa qualidade, mas muitos monumentos históricos, erguidos a séculos, ainda se conservam.

A necessidade do mercado de estimular o consumo de produtos industrializados levou a maciças propagandas que acarretaram no desprezo e abandono de técnicas e materiais tradicionais pelas camadas mais abastadas da população. Contudo trouxeram consequências que levaram a necessidade de hoje se adotar soluções ambientalmente sustentáveis, com fins de minimizar os efeitos causados pela construção civil na produção do ambiente construído (MINTO, 2017). E sustentável deve ser compreendido como desenvolvimento orientado em direção à harmonia entre os âmbitos econômicos, sociais e ambientais. O setor da construção civil impacta o ecossistema, a economia e a sociedade. No processo de reversão desse quadro de descaso e ignorância, estudos acadêmicos têm o papel fundamental de produzir conhecimento sobre os saberes que a constituem, bem como o desenvolvimento conceitual e metodológico. As técnicas construtivas com terra e a arquitetura produzida com base na tradição e na vivência popular são, ao mesmo tempo, um recurso para o desenvolvimento socioeconômico e

também um patrimônio cultural da maior importância.

Adimensão da arquitetura e construção com terra deve ser entendida por diferentes aspectos: pela dimensão histórica, como técnicas antigas e consagradas; pela dimensão política quando se refere à realidade de países em vias de desenvolvimento, aos quais não dispõem de recursos para investir em materiais industrializados; e pela dimensão social quando se refere aos processos de autoconstrução que podem ser uma resposta eficiente ao combate do déficit habitacional (MINTO, 2017). As ações do homem no processo de produção de bens de consumo, assim como da produção do espaço, causaram problemas ambientais que se tornaram evidentes ao final do século XX, o que resultou em uma sensibilização da sociedade para urgentemente reverter este quadro (NEVES e FARIA, 2011). A crise dos modelos de construção estabelecidos se instalou e, a arquitetura e construção com terra retorna como uma alternativa sustentável, incentivando a busca e a oferta para a formação e capacitação de profissionais preocupados em atender aos novos paradigmas. Como material natural, se torna uma alternativa às substâncias tóxicas dos materiais da construção civil da atualidade, garantindo qualidade no ar, atributo também por ser um material que "*respira*" (MINKE, 2005). Uma casa pode ser construída com materiais locais como a terra, e traz benefícios pela acessibilidade ao material e pelo sentido de autoconstrução e de coletividade.

Algumas vantagens da terra são o fato dela ser um material com boa capacidade de armazenamento térmico, apresentando eficácia em climas quentes ou frios, secos ou úmidos; possui capacidade de regular a umidade do ambiente construído, já que suas paredes absorvem toda a umidade em excesso, que posteriormente pode ser devolvida ao ambiente caso haja necessidade; é um material com uma boa reversibilidade e possibilita a economia de água e energia, já que ela necessita de apenas 1% a 2% da energia despendida numa construção convencional (MINKE apud MINTO, 2017). A alvenaria de adobe é uma das técnicas de construção mais primitivas e empregadas até hoje (NEVES e FARIA, 2011). Os adobes são fabricados por colocação manual da massa plástica, composta de terra e água, no interior de um molde apoiado em uma superfície plana, procedendo-se imediata desmoldagem.

A taipa de pilão (ou simplesmente taipa) é outra técnica, conhecida no Brasil e Portugal, tapial ou apisonado são nomenclaturas utilizadas em outros países ibero-americanos, e correspondem a paredes monolíticas construídas no próprio local. São camadas de terra úmida compactadas no interior de moldes (tapial ou tapial), geralmente de madeira, que se deslocam à medida que avança a construção (MINKE, 2005). Outra técnica construtiva usada em várias regiões caracteriza-se pela combinação de madeira, bambu, varas, palha, fibras, com a terra e, eventualmente, aglomerante. Conhecida como taipa de mão, taipa de sopapo, pau a pique ou também taipa, no Brasil. A denominação geral do sistema é a de "*técnica mista*", mas devem ser conservados os usos de outras nomenclaturas regionais (REDE PROTERRA, 2017).

3.1 Técnicas de construção com terra na zona rural do Maranhão: a taipa de mão

A zona rural maranhense apresenta forte predominância de construções com taipa de mão, e boa parte do Estado tem domínio desta técnica tradicional (BURNETT e SOUZA, 2017). Há registros do uso desta técnica desde o séc. XVI, sendo ainda utilizada nos dias atuais, o que se justifica pela baixa renda da população que a utiliza, devido suas matérias primas serem encontradas na natureza, como também pelo conhecimento de usuários com melhor renda, já experientes com o uso de casas construídas com terra, sobre a qualidade do barro como controlador da temperatura e da humidade no interior das edificações (MINKE, 2001).

Construções mais atuais que vendem a ideia de emprego de novos materiais, estimulam o abandono de técnicas tradicionais que proporcionam construções mais adequadas a determinados climas, fazendo crer que estas não possuem qualidade, causando em muitas localidades o abandono das mesmas (BRAGA e NASCIMENTO, 2016). Em consequência disso, replicam modelos iguais em todas as localidades do país, sem que haja uma análise do seu contexto de uso e sem levar em consideração a experiência de uso.

Os obstáculos em aceitar o valor da taipa de mão como método construtivo ultrapassam ideias preconceituosas quanto às patologias e transmissões de doenças (BURNETT e SOUZA, 2017), e muitas vezes fogem à necessidade de respeitar, preservar a identidade cultural das comunidades rurais do Maranhão e evitar os processos exógenos impositivos. A decisão de não oportunizar modelos de casa em taipa de mão e de impor opções em alvenaria (seja tijolo cerâmico ou blocos em concreto) representa bem mais do que abandonar uma técnica incorporada ao *habitus* construtivo, que se utiliza de materiais naturais, dispostos na maioria das vezes, no entorno dessas comunidades; trata-se de criar um movimento no sentido de rejeitar a padronização e a *standardização* com base em um protótipo imposto pelo mercado da construção civil e seus congêneres. Ignorar as idiosincrasias de uma comunidade rural, seus saberes e fazeres tradicionais, pode implicar na perda de sua autonomia e do caráter identitário.

As políticas habitacionais, o mercado imobiliário e os agentes financiadores pressionam para o uso massivo do tijolo cerâmico e da alvenaria estrutural, métodos relativamente tradicionais de construção, cujo foco é a rapidez na execução e a pouca necessidade de especialização de mão de obra. Seguem um tipo arquitetônico arcaico, que guarda grande similitude com os modelos praticados desde a era BNH (Banco Nacional de Habitação), tanto nas soluções horizontalizadas, como nas verticalizadas. A diferença está na escala e no impacto desses empreendimentos no meio. As imagens aéreas não deixam dúvidas quanto a isso, com repercussões do ponto de vista urbanístico, também. Porém, essa abordagem será deixada para uma próxima oportunidade.

As zonas rurais do Maranhão são as mais afetadas pelos programas habitacionais

justamente por produzir um modelo de casa que não leva em conta as diversas funções que ela tem para a população rural. O modelo imposto obriga os novos moradores a instituir novos vínculos sociais o que leva ao comprometimento da sobrevivência cultural local (BURNETT, 2017), bem como a mudança das dinâmicas ligadas a casa, pois para eles estas edificações são pequenas e não possuem dimensões, e soluções arquitetônicas condizentes com as suas necessidades.

4 | O DESEMPENHO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO COM TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO COM TERRA: A TAIPA DE MÃO

A passagem do processo construtivo artesanal para o industrial se justificou por parâmetros que regem cada caso particular, como as necessidades da sociedade, as bases técnicas e científicas existentes, as políticas de desenvolvimento, as considerações socioeconômicas e culturais, investimentos e procedimentos de trabalho (NEVES, 2004). Estas mudanças acabaram refletindo no espaço que é construído, e conseqüentemente no desempenho dele frente às atividades desenvolvidas em seu interior. Sendo o ambiente construído um "*cenário social de naturezas e interfaces diversas, que propiciam múltiplas interações aos usuários*" (RANGEL e MONT'ALVÃO, 2015), o estudo deste espaço deve levar em consideração tanto os aspectos técnicos quanto aqueles particulares a cada realidade social, econômica e cultural.

Para este trabalho, está sendo considerado o espaço construído para moradia e o desempenho dele, quando executado a técnica de construção com terra, conhecida como taipa de mão, e que é comum na zona rural maranhense. Em muitas localidades no Maranhão, tem-se substituído, com o avanço de programas de habitação e difusão de materiais industrializados, as construções com terra pelas alvenarias estruturais e de tijolo cerâmico, o que acaba interferindo em tarefas desempenhadas cotidianamente pelos usuários, como também em questões de conforto, a exemplo do controle da temperatura interna, o controle higrotérmico no interior dos espaços (MINKE, 2001), e, principalmente, na capacidade do usuário em manter este sistema em funcionamento. Os usuários, muitas vezes, não possuem condições financeiras para custear ampliações e manutenções, como também, em muitas situações, não possuem conhecimentos técnicos para eles mesmos executarem os serviços, diferente do que acontecia em construções onde a matéria-prima é a terra.

Dentre os princípios do design usável está a "*prevenção de erros e correção*" (JORDAN, 1998), que no design de um ambiente construído pode ser considerado para a ambientes onde o usuário tem autonomia para manutenção dos espaços. Um outro tópico é o "*controle do usuário*", que para este trabalho justifica-se pela construção de espaços possíveis do próprio usuário realizar reformas, ampliações e melhorias. Quando uma edificação contempla estes princípios ela permite que seja cumprido com um dos requisitos para um bom desempenho de uma edificação que é a sua

"*manutenibilidade*" (NBR 15575, 2013). Ela faz referência a atividades que devem ser realizadas para conservar a capacidade funcional de um ambiente inserindo o usuário nesta atividade. Outro requisito atendido é a "*funcionalidade e acessibilidade*" (NBR 15575, 2013), que refere-se ao dimensionamento de uma construção considerando usuários com deficiência e mobilidade reduzida, mas também a capacidade do próprio usuário realizar as ampliações sem prejuízo do desempenho da edificação.

Partindo deste entendimento, um ambiente construído deve ser usável, ou seja, deve possuir elementos e características apropriadas para a execução das atividades em seu interior, necessitando, contudo, da existência de "*condicionantes físicos, cognitivos, antropométricos, psicossociais, e culturais*" (VILLAROUCO; ANDRETO, 2008). No caso das construções em taipa de mão, para que tenham durabilidade, são importantes o projeto, a construção e a manutenção. A seleção dos materiais e os processos inerentes a esta técnica devem ser equilibrados de modo à obtenção de um limite considerado próximo ao ideal, com níveis de qualidade, e que se apresentem na textura, plasticidade, retração, compressibilidade, coesão, aspectos fundamentais para resultado final deste tipo de construção. A história vem demonstrando que construções em terra são duráveis e adaptáveis a situações diversas.

4.1 O desempenho de casas de taipa na zona rural do Maranhão

O curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Estadual do Maranhão, tem desenvolvido estudos das técnicas tradicionais de construção no Estado, através de atividades teórico-práticas em sala de aula e atividades de extensão. Para este trabalho será apresentada a casa rural feita com taipa de mão, usando como exemplo a comunidade quilombola Canelatiua, no município de Alcântara, pois ela possui grande conhecimento e domínio desta técnica.

Apesar desta comunidade possuir construções com materiais industrializados, chamadas aqui de casa de projeto, executados por programas sociais, ela mantém as construções antes feitas em terra e, em alguns casos, edificam novas construções com a técnica aprendida de geração em geração e que é comum na região. A partir da utilização da técnica de observação simples, pois não objetivou testar uma hipótese (GIL, 2008), mas sim ter um caráter exploratório de conhecimento das construções tradicionais e da relação delas com cada usuário, algumas visitas à comunidade e conversas com moradores, demonstraram aspectos da construção com terra que podem ser relacionadas às informações técnicas da Norma de Desempenho (Tabela 1).

ABNT NBR 15575/2013 (CBIC, 2013)		CONSTRUÇÃO COM TAIPA DE MÃO Minke (2001) e experiência dos usuários
REQUISITOS GERAIS	Implantação da obra	Igual a outros materiais
	Saúde, higiene e qualidade do ar	Material com pouca variação de umidade. A parede "respira".
	Localização, tipo e dimensões das aberturas de portas e janelas	Igual a outros materiais
	Acabamento de coberturas, fachadas e janelas devem propiciar estanqueidade	Igual a outros materiais
	Instalações de água e esgoto com obediência as normas brasileiras	Igual a outros materiais
	Adequação ao ambiente	Consumo racional, baixa degradação ambiental, baixo consumo de matéria prima
		Inexistência de resíduos
		Baixo consumo de energia elétrica durante o uso.
	Racionalização do consumo de água	Igual a outros materiais
	Risco de contaminação do solo e do lençol freático	Igual a outros materiais
Utilização e reuso da água	Igual a outros materiais	
DESEMPENHO ESTRUTURAL	Estabilidade e resistência	Podem ser utilizados os mesmos sistemas estruturais
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO	Propagação de incêndio	Material não combustível
	Sinalização e facilidade de fuga	Igual a outros materiais
SEGURANÇA NO USO E NA OPERAÇÃO	Utilização de sistemas prediais	Igual a outros materiais
FUNCIONALIDADE E ACESSIBILIDADE	Definição em projeto quanto pé direito, dimensionamento de espaços, adequações a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, instalações prediais.	Igual a outros materiais
	Ampliação de unidades habitacionais evolutivas	Utiliza recursos regionais e os usuários já possuem conhecimentos técnicos para realizar ampliações e manutenções.
CONFORTO TÁTIL E ANTROPODINÂMICO	Planicidade de pisos, dispositivos de manobra, adaptação ergonômica de acionadores.	Igual a outros materiais
DESEMPENHO TÉRMICO	Transmitância térmica	Controle eficiente de temperatura
DESEMPENHO ACÚSTICO	Isolação sonora de fachadas e paredes internas	Bom desempenho acústico
DESEMPENHO LUMÍNICO	Níveis de luminância natural e artificial	Igual a outros materiais

ESTANQUEIDADE A ÁGUA	Estanqueidade de fachadas e paredes internas	Material permeável, necessita de revestimento para impermeabilização.
DURABILIDADE	Durabilidade da edificação habitacional	Pouco durável.
MANUTENIBILIDADE	Uso, operação e manutenção	O usuário conhece a técnica e o material. Necessidade de manutenção constante, contudo seus resíduos são reutilizáveis.

Tabela 1 - A taipa de mão e os elementos da norma de desempenho.

Fonte: Adaptado pelas autoras.

Em muitos aspectos a construção com taipa de mão não difere-se de outros materiais, pois cuidados com a implantação, posicionamento da edificação, dimensões de vãos e esquadrias, instalações prediais e acabamentos são tão possíveis de utilização neste tipo de construção quanto naquelas realizadas com emprego de materiais industrializados. A construção com terra não pode ser executada em contato com o solo, pois possui grande permeabilidade (MINKE, 2001; MINTO, 2017), mas isto pode ser resolvido adaptando-se a altura da fundação. No caso de outros materiais menos permeáveis, apesar de não necessitar de alteração no nível da fundação, faz-se necessária a impermeabilização na base das alvenarias.

Quanto a salubridade e qualidade do ar, a construção com terra realiza um eficiente controle da umidade. "*Paredes de terra transpiram e equilibram os excessos e as carências de umidade e temperatura do meio ambiente*" (WEIMER, 2012). Ela possui também a qualidade de não fornecer resíduos tóxicos para o ar, pois toda a sua composição foi extraída da natureza e principalmente, da vegetação do entorno. Isto garante uma outra vantagem se comparada a outros materiais de construção, pois não há a necessidade de gestão de resíduos já que ela retorna ao meio ambiente sem prejuízos para ele. Apesar da pouca durabilidade, a sua utilização no Maranhão justifica-se pelo domínio que as comunidades possuem das técnicas construtivas, permitindo a realização de manutenções e consertos pelos próprios usuários.

Uma importante característica que influencia no desempenho de construções em terra, é que, por ela ser uma técnica tradicional e de muitas comunidades terem conhecimentos sobre seus métodos construtivos, elas são comuns em edificações autoconstruídas (MINTO, 2017), e muitas vezes não seguem um padrão, moldando-se a cada morador. Elas são executadas por cada usuário dentro de requisitos considerados importantes para as suas próprias necessidades, que podem não ser aqueles determinados nas normas (Figura 1).



Figura 1 - Casa de taipa de mão e casa de projeto.

Fonte: Produzida pelas autoras (2017).

Muitas casas construídas em alvenaria não atendem às necessidades de seus usuários, assim, eles mantêm a casa que possuíam anteriormente e, muitas vezes, constroem anexos, nas casas de projeto, com as técnicas que eles dominam, a taipa de mão, seja pelo baixo custo da construção ou pela atividade que será desempenhada no interior. O desempenho destas edificações depende do atendimento que elas fazem frente às necessidades particulares de cada morador.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desempenho de um ambiente construído não depende apenas dos requisitos cumpridos com uso dos materiais disponíveis no mercado, mas da capacidade que estes materiais possuem para suprirem as necessidades dos usuários e contribuírem na qualidade da relação que uma pessoa possui com o ambiente em que desempenha suas atividades. Quando se avalia uma moradia, é ainda mais necessário, considerar fatores subjetivos, sociais, econômicos e culturais, pois os ambientes serão utilizados para atividades particulares a cada pessoa. Em povoados do Maranhão, os hábitos e conhecimentos técnicos sobre construções em taipa de mão influenciam na análise do desempenho, pois em muitos casos não correspondem às necessidades pós-ocupacionais de manutenção e ampliação.

Outros fatores que garantem o bom desempenho das construções com terra é a sustentabilidade do sistema construtivo que extrai matéria-prima da natureza, sem altera-la, de maneira que esta pode retornar ao meio ambiente sem prejuízo do mesmo. Isto garante também economia para os usuários por dispensar gastos com transporte de material, que neste caso é extraído no entorno, e em caso de demolição, os materiais não precisam ser destinados a outro local, pois mesmo depois de utilizados em construção os materiais readquirem suas condições originais quando devolvidos à natureza (WEIMER, 2012).

Incorporar o conhecimento de técnicas de construção com terra no ambiente acadêmico, irá contribuir na formação de arquitetos conhecedores dos benefícios da manutenção desta técnica tradicional, e do valor sociocultural que ela possui em localidades como o Maranhão, bem como amplia estudos para a melhoria e utilização destas técnicas em outros projetos executados no Estado, ou propostos em regiões com características semelhantes. Contribui também no entendimento de que, apesar das normas trazerem requisitos que devem ser seguidos, que incluem materiais e padrões de arquitetura, a qualidade no desempenho dependerá também do entendimento sobre as prioridades e cultura dos moradores.

REFERÊNCIAS

BONDUKI, Nabil G. Origens da habitação social no Brasil. **Análise Social**, v. XXIX (127), 1994, p. 711-732.

BRAGA, Ingrid G.; NASCIMENTO, Izabel C. M. O. **Técnicas Construtivas Tradicionais como práticas acadêmicas para um habitar sustentável**. I Seminário Nacional de Pesquisas e Estudos sobre as Cidades: espaços, atores e dinâmicas no nordeste do Brasil. São Bernardo/MA, set. 2016.

BURNETT, Carlos F. L.; SOUZA, Clara R. P. de. Valorização da moradia rural de taipa de mão no Maranhão, Brasil. p. 615-627. In: **Memórias del 17º Seminário Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra**. La Paz: FAADU-UMSA/ PROTERRA, 2017.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC. **Desempenho de edificações habitacionais**: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

COSTA, Ana P. L. Por uma interseção entre a ergonomia e o projeto de ambientes construídos, p. 14-16. In: **Anais do VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e VII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**, v.2 n.7. São Paulo: Blucher, 2016.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Teresinha M. Habitar: a casa como contingência da condição humana. **Revista invi**, n.80, v. 29, mai-2014, p. 83-108.

LEMOS, Carlos A. C. **A casa brasileira**. São Paulo: Contexto, 1996.

MARICATO, Ermínia. **Habitação e Cidade**. 7 ed. São Paulo: Editora Atual, 2004.

MINTO, F. C. N.; SILVOCO, M. M.; CARVALHO, B. T. (2017). Ensino da arquitetura e construção com terra na FAU/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. Seminário Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra, 17 Memórias... La Paz, Bolivia: PROTERRA/FAADU-UMSA. p. 456-464.

MINKE, Gernot. **Manual de construcción en tierra**: la tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual. Montevideo: Editorial Fin de Siglo, 2005.

NEVES, Célia Maria Martins (2004). **Resgate e Atualização do construir com terra: O Projeto PROTERRA**. I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído 18-21 julho 2004, São Paulo. ISBN 85-89478-08-4

RANGEL, Marcia M.; MONT'ALVÃO, Claudia. A observação do comportamento do usuário para o wayfinding no ambiente construído. **Estudos em Design** (online). v. 23, n. 3. Rio de Janeiro, 2015. p. 166 – 180

RIBEIRO, Cláudia R. V. **A dimensão simbólica da arquitetura**: parâmetros intangíveis do espaço concreto. Belo Horizonte: FUMEC, FACE, C/ Arte, 2003.

TURNER, John F. C. **Housing by people**: towards autonomy in building environments. London and New York: Marion Boyars, 1976.

VILLAROUCO, Vilma. Avaliação ergonômica do projeto arquitetônico. In: **Anais do XII Congresso Brasileiro de Ergonomia, VI Congresso latino-americano de Ergonomia e I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**. Recife, 2002.

VILLAROUCO, Vilma; ANDRETO, Luiz F. M. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. **Produção**, v.18, n.3, set-dez, 2008, p. 523-539.

WEIMER, Günter. **Arquitetura popular brasileira**. 2 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.

NEVES, Célia; FARIA, Obede Borges (Org.) (2011). **Técnicas de construção com terra**. Bauru, SP: FEB-UNESP/PROTERRA, 2011. 79p. Disponível em: <http://www.redproterra.org>

PONTE, Maria M.C.C. **Arquitetura de Terra: o desenho para a durabilidade das construções**. 2012. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/23293/1/ARQUITETURA%20DE%20TERRA%20-%20Maria%20Manuel%20Ponte.pdf>

RED PROTERRA. (2017). Disponível em: <http://www.redproterra.org/>

A IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO NOS PROJETOS ARQUITETÔNICOS – O CASO DOS DEFICIENTES AUDITIVOS

Renata de Assunção Neves

Centro Universitário Brasileiro – Unibra
Recife – PE

Aline da Silva Oliveira Neves

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Recife – PE

RESUMO: No desenvolvimento projetual, o arquiteto deve planejar o espaço de forma que abranja tanto o conforto físico quanto o psicológico, levando em consideração as premissas do desenho universal. A intervenção ergonomizadora sofre algumas limitações devido ao processo projetual falho, demandando um custo maior para adaptação do espaço em casos específicos. Este estudo pretende demonstrar a importância do uso do desenho universal como diretriz de projeto, especificar as restrições sofridas por pessoas com deficiência auditiva que impedem ou dificultam o processo de interação social e cognitiva e demonstrar como soluções projetuais podem trazer resoluções para estes problemas.

PALAVRAS-CHAVE: ergonomia; design universal; deficiência auditiva; deafspace.

ABSTRACT: In design development, the architect must plan space in a way that encompasses both physical and psychological comfort, taking into account the premises of

universal design. The ergonomic intervention suffers some limitations due to the flawed design process, requiring a greater cost to adapt the space in specific cases. This study aims to demonstrate the importance of using universal design as a design guideline, to specify the restrictions experienced by people with hearing impairment that impede or hamper the process of social and cognitive interaction and to demonstrate how design solutions can bring resolutions to these problems.

KEYWORDS: human factors; universal design; hearing deficiency; deafspace.

1 | INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo Demográfico (OLIVEIRA, 2012), no Brasil existem cerca de 45 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, equivalendo a 23,92% da população brasileira. Diante deste contexto, entende-se que o ambiente construído deve ser pensado de forma acessível e inclusiva para qualquer perfil de usuário, incluindo além desta parcela da população, idosos, pessoas com mobilidade reduzida temporária, gestantes, crianças, dentre outros, pois

A deficiência é um tema de direitos humanos e como tal obedece ao princípio de que todo ser humano tem

o direito de desfrutar de todas as condições necessárias para o desenvolvimento de seus talentos e aspirações, sem ser submetido a qualquer tipo de discriminação. (OLIVEIRA, 2012, p. 6)

Pode-se dizer que a arquitetura pensada em um “homem-padrão” é falha e não funcional, visto que não consegue abarcar as diversas situações não englobadas no “homem médio”, além de ser uma arquitetura exclusiva e agressiva em alguns aspectos.

Além disso, o uso do espaço pode ocorrer de forma consciente ou inconsciente, influenciando estados de humor e apropriações sociais. Por isso, a importância da percepção ambiental deve caminhar de forma paralela aos aspectos de confortos térmico, acústico e lumínico, além da distribuição e estrutura física do local e aspectos de acessibilidade. Compreende-se que

A adaptabilidade ergonômica do espaço, inclui atendimento aos anseios do usuário, não apenas nos aspectos referentes ao desenvolvimento do trabalho, mas na redução do sofrimento, que a segregação das relações interpessoais provocadas pela configuração do espaço pode provocar. (VILLAROUÇO, 2004)

A Ergonomia do Ambiente Construído trabalha com a adaptação dos espaços para a necessidade e conforto dos usuários na utilização destes. É imprescindível que os arquitetos possam ter este escopo ergonômico no processo projetual, para que se possa levar em consideração tanto aspectos de conforto físico, quanto aspectos perceptivos e cognitivos. Observa-se então que a acessibilidade vai além do conforto físico, como cita Duarte e Cohen sobre acessibilidade emocional,

(...) significa, portanto, a capacidade do Lugar de acolher seus visitantes, de gerar afeto, de despertar a sensação de fazer parte do ambiente e de se reconhecer como pessoa bem-vinda. Esse conceito destitui a ideia de que a acessibilidade acontece apenas com a supressão de barreiras físicas. Assim, a “Acessibilidade Emocional” engloba toda a ambiência que envolve o usuário do lugar, tratando-o como um ser total, capaz de ativar sistemas complexos de relação com o espaço e com o Outro. (DUARTE; COHEN, 2018, p.3)

E sobre os aspectos físicos e sensoriais, deve-se levar em consideração também que, segundo Lopes e Burjato (2010) ambientes que tem os parâmetros corretos de acústica, iluminação, visibilidade, conforto térmico e informações claras são, por consequência, mais acessíveis, porque mesmo que não altere o grau de deficiência do usuário, o uso de parâmetros incorretos colabora para o aumento da dificuldade dos mesmos no espaço.

Diante disto, podemos dizer ainda que para pessoas com deficiência auditiva, o aspecto perceptivo se torna ainda mais relevante, visto que a falta da audição traz consigo a necessidade de uma atenção redobrada com a percepção visual dos acontecimentos no seu círculo de presença visual e nos aspectos de organização do espaço físico. Estes aspectos se fazem imprescindíveis tanto relacionado a sua própria segurança quanto a integração das mesmas com um mundo sonoro. Exemplo dessa necessidade se observa na reunião de pessoas surdas, onde primeiramente há a reorganização do mobiliário e um círculo de conversa, para uma visão clara dos

participantes, o ajuste da iluminação para evitar cansaço visual e outras adaptações no espaço como aberturas, espelhos e etc. (FRANSOLIN et al., 2016)

A NBR 9050 trata de aspectos relacionados a acessibilidade, edificações, espaços e equipamentos urbanos, porém dentro do que é tratado na norma, existe pouquíssima referência para a necessidade de acessibilidade do espaço para a pessoa com deficiência auditiva, o que demonstra uma carência de estudos sobre o tema no Brasil. E, segundo Medeiros e Elali (2018) é necessário que haja pesquisas sobre os meios de percepção, comunicação e comportamento das pessoas com deficiência auditiva, para assim se criar um conjunto de referências para criar ferramentas que facilitem sua acessibilidade e mobilidade. Observa-se inclusive uma adaptação informal do ambiente construído por estes usuários, onde por exemplo, são retiradas algumas aberturas da parede e colocados espelhos e luzes em locais estratégicos para evitar assim a fadiga visual, ampliar a sua consciência sensorial e manter a conexão visual com o outro, demonstrando então a importância sumária de se pensar o design e a acessibilidade também para esta realidade.

Diante do exposto, procurou-se fazer uma relação do tema com a importância do desenho universal no projeto, o uso de intervenções de ergonomia do ambiente construído no espaço e a metodologia do DeafSpace utilizada por BAUMAN (2010) na elaboração do prédio dos dormitórios da Gallaudet University em Washington D.C.

2 | DESIGN UNIVERSAL E ACESSIBILIDADE

Entende-se como acessibilidade do ambiente construído a possibilidade de se chegar a um lugar e participar de suas atividades de uma maneira independente, com um mínimo de conforto e entendendo e participando da organização e tarefas ali desenvolvidas de forma clara. Para isso é necessário que se considere quatro componentes: a **informação** ou compreensão do ambiente, podendo se situar ou se deslocar a partir de informações dadas a partir do próprio ambiente, o **deslocamento**, considerando o fluxo livre das áreas de circulação, tanto verticais quanto horizontais, o **uso**, através de participação em atividades e utilização de equipamentos e mobiliários e a **comunicação**, através da fácil interação dos usuários com o ambiente, integrando e incluindo as pessoas e a sociedade e pensada através de configurações espaciais de mobiliário e tecnologias.

Esses quatro componentes são inter-relacionados e estão diretamente ligados ao Desenho Universal, que propõe um espaço projetado para diferentes tipos de usuários para que independente das limitações que possam ter, haja condições igualitárias no uso do espaço. Ele segue sete princípios que devem nortear todo o escopo do projeto: o uso equitativo, a flexibilidade de uso, o uso intuitivo, a informação perceptível, a tolerância ao erro, o baixo esforço físico e o tamanho e o espaço suficientes para o acesso e o uso. Seguindo esses princípios cria-se uma autonomia do usuário independentemente de existirem restrições.

Para que isso ocorra, o ambiente deve ser integrador, com formas comuns de vida, aprendizagem e trabalho entre as pessoas deficientes e não deficientes, sem estigmatização ou segregação. Para isso é necessário que se possa identificar quais elementos dificultam ou impedem a percepção, circulação, compreensão ou apropriação dos espaços e atividades pelos usuários e quais obstáculos sociais e/ou psicológicos existem que impedem seu uso adequado.

3 | MÉTODOS DE AVALIAÇÃO NO ASPECTO PROJETUAL E NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Antes de mais nada, entende-se que um projeto centrado no usuário leva em consideração todos os aspectos relacionados ao elemento humano que ali vai habitar. Observa-se que uma postura preventiva se relaciona diretamente a uma economia posterior corretiva e uma melhor adaptação do usuário ao espaço.

Para que se possa utilizar uma ação ergonomizadora no processo projetual deve-se levar em consideração os seguintes aspectos: o **conforto ambiental**, como a iluminação, a ventilação, o ruído, a temperatura interna, etc., a **percepção ambiental** dos que utilizarão o espaço, a adequabilidade dos **revestimentos** propostos de acordo com a função do espaço, os **aspectos cognitivos** dos usuários e os aspectos de **realização do trabalho** e seus dimensionamentos necessários.

Dentro deste contexto, percebe-se alguns fatores fundamentais que são observados nos ambientes inadequados. No processo de elaboração de aspectos relacionados ao conforto ambiental leva-se em consideração normas vigentes que estabelecem padrões mínimos relacionados a ruídos, vibrações, iluminação, etc. Porém esses valores mínimos devem ser avaliados com cuidado, porque em diversas situações eles se tornam inadequados. A iluminação indireta, por exemplo, mesmo diante do recomendado pode se fazer insuficiente para que haja uma perfeita interação das pessoas com deficiência auditiva, já que o aspecto visual se torna primordial para que haja uma compreensão necessária.

Os aspectos de percepção ambiental que não levam em consideração fatores experienciais e de sentimentos dos usuários têm uma grande chance de se tornar falho, visto que eles não podem ser mensurados através de normas ou códigos. Alguns usuários não se sentem confortáveis em ambientes em que haja uma grande exposição externa do interior, e outros não tem uma boa percepção de espaços muito fechados.

Os materiais de revestimento e acabamento devem levar em consideração que tipo de atividades aquele espaço vai desempenhar. Materiais com uma reverberação alta podem tornar o ambiente incômodo e dificultar a compreensão de usuários surdos que se utilizam de aparelhos auditivos e implante coclear.

Os postos de trabalho que não avaliam as atividades que serão exercidas tendem

a se tornar falhos devido a erros de dimensionamento. É necessário que se conheça que tipo de atividade será executada ali e como tornar o espaço funcional e confortável aos seus usuários e suas diversidades.

Em relação ao ambiente construído se faz necessário uma metodologia ergonômica específica, em que se leve em consideração tanto o ambiente físico quanto os aspectos de percepção ambiental.

No campo da percepção, mapas cognitivos ou mentais conseguem estabelecer traços comportamentais e preferências visuais, importantes influenciadores no conforto psicológico do espaço. Através deles se consegue identificar os usos, os arranjos espaciais ou layouts, os fluxos e as relações espaciais observadas.

Podemos utilizar para este fim o Método de Análise do Ambiente Construído e a Constelação de Atributos. O primeiro método compreende quatro etapas: a análise global do ambiente, a identificação da configuração ambiental, a avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades e a análise da percepção do usuário, sendo as três primeiras relacionadas ao aspecto físico do ambiente e a última a percepção do usuário sobre o espaço utilizado.

A Constelação de Atributos se relaciona a uma técnica de extração da percepção do usuário sobre o seu ambiente através de imagens simbólicas geradas a partir de associações espontâneas de ideias do ambiente e representa as vivências individuais do usuário, e são expostas através de gráficos para que haja compreensão das necessidades dos usuários sobre o local.

4 | A METODOLOGIA DEAF SPACE

O DeafSpace leva em consideração fundamentalmente a consciência da linguagem gestual e a conectividade visual entre as pessoas, além do sentimento de segurança e bem-estar e a clareza da circulação e dos percursos. Leva-se em consideração também a geometria circular, a largura, a coletividade, a redução de “pontos cegos” e as transparências.

Essa metodologia segue especificamente cinco preceitos. O primeiro se refere ao **alcance sensorial** (figura 1), onde se leva em consideração a orientação espacial e a consciência das atividades que se desenvolvem no ambiente como forma de trazer sensação de bem-estar e de segurança. Os surdos têm uma percepção visual que lhes conferem uma capacidade de leitura do ambiente através de características que por vezes não são percebidas pelos ouvintes, como movimento de sombras, vibrações e leitura de expressões faciais do outro. O espaço em “360 graus” facilita essa orientação e a mobilidade do usuário.

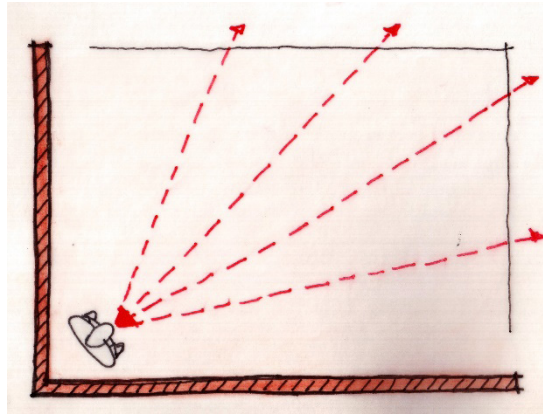


Figura 1 - Diagrama do Espaço Visual da Pessoa.

Fonte: a autora

O segundo preceito trata do **espaço e da mobilidade** (figura 2), visto que para a pessoa surda é necessária uma distância específica para que se possa visualizar de forma clara tanto a expressão visual do outro como o seu entorno. O espaço entre dois surdos tende a ser maior que entre o espaço necessário em uma conversa falada. Sendo assim, o layout do mobiliário e as dimensões do espaço construído devem ter em conta esses fatores no processo projetual.

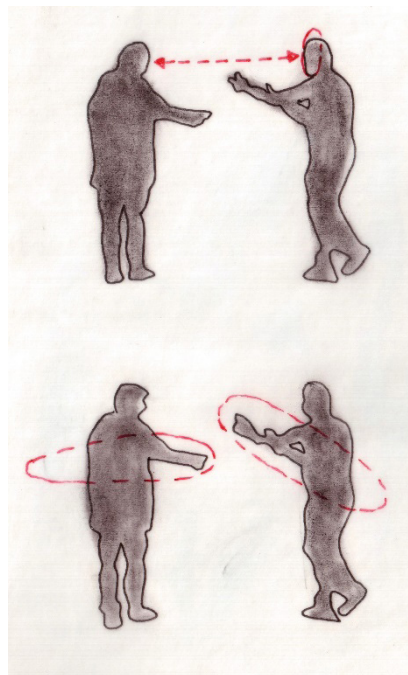


Figura 2 - Espaço e Mobilidade.

Fonte: a autora

O terceiro preceito se refere a **mobilidade e a proximidade** (figura 3), visto que para que haja uma comunicação visual existe a necessidade de uma distância do observador e capacidade de percepção do entorno e capacidade de percepção do perigo e da direção correta.

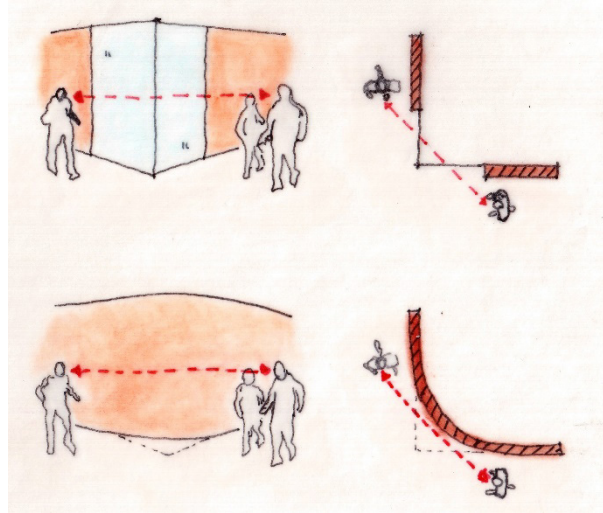


Figura 3 - Mobilidade e Proximidade.

Fonte: a autora

A **luz e a cor** (figura 4) são um preceito fundamental dentro dessa metodologia, visto que alguns aspectos de uma má iluminação interferem diretamente sobre a comunicação visual, como por exemplo brilho, padrões de sombra e luz de fundo que dificultam a interação e causa fadiga ocular. É imprescindível uma iluminação artificial adequada além de elementos arquitetônicos que controlem a luminosidade diurna para que haja sempre uma luz suave e difusa. As cores funcionam como elementos de contraste, além de ferramenta de estímulo ao conforto psicológico do local.

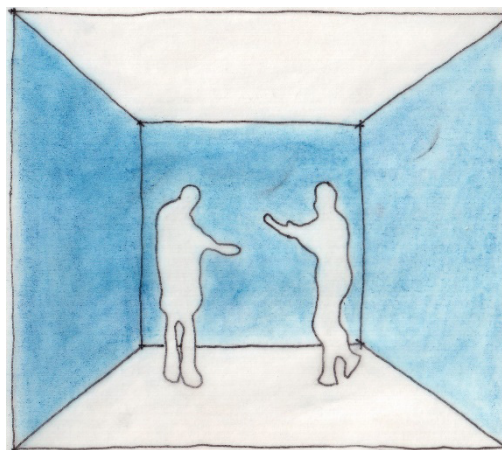


Figura 4 - Luz e Cor.

Fonte: a autora

A **acústica e as interferências eletromagnéticas** (figura 5) tem uma influência direta sobre surdos usuários de prótese auditiva e de implante coclear, visto que o som pode ser um elemento de distração e de incômodo. Alguns elementos arquitetônicos e mobiliários rígidos aumentam a reverberação sonora e trazem desconforto. Todo o ambiente deve ser pensado levando em consideração a redução dos ruídos de fundo. Além disso, elementos de revestimentos que possam trazer isolamento acústico possibilitam aos surdos que estão em processo de reabilitação auditiva possam fazer

uso de meios tecnológicos com mais conforto e compreensão, como por exemplo assistir televisão ou ouvir música.

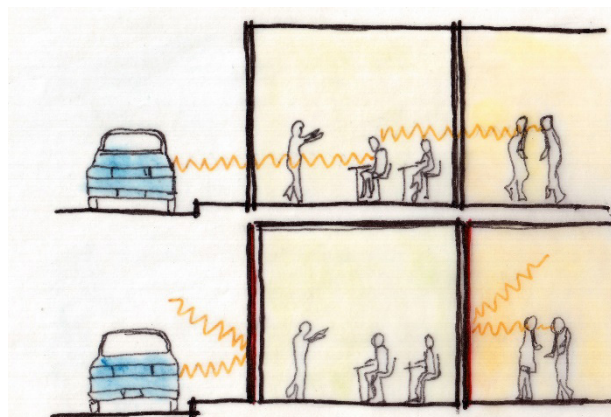


Figura 5 – Acústica.

Fonte: a autora

Essas diretrizes são essenciais para o desenvolvimento de um ambiente que seja funcional e confortável a uma pessoa surda e traz assim, através de elementos simples a inclusão desse perfil no ambiente de forma positiva e acessível.

Os métodos de avaliação ergonômico do espaço construído podem e devem ser adaptados para que haja uma avaliação em um aspecto mais visual, através de imagens, associações e exemplos concretos, tendo assim chance maior de sucesso no seu propósito.

5 | CONCLUSÃO

Conclui-se então que é de fundamental importância que haja um método ergonômico no processo projetual para que o espaço possa ser confortável, estético e funcional. Também se observa que deve se levar em consideração a percepção visual do usuário, através de métodos de avaliação que escutem a pessoa usuária ou futura usuária do local, e que exista um conhecimento prévio das atividades que ali vão se desenvolver.

Em relação ao usuário surdo faz-se necessário um estudo mais profundo sobre a importância da conscientização das necessidades desse grupo social, para que também a eles cheguem espaços acessíveis e inclusivos.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Mariana Bertani et al. E agora? Uma metodologia para discutir o desenho universal em projetos padronizados. In: **VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído**. São Paulo: Blucher, vol. 2, n. 7, p. 505-516, maio 2016. Disponível em: < <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/e-agora-uma-metodologia-para-discutir-o-desenho-universal-em-projetos-padronizados-22646>> Acesso em: 12 maio 2017.

BAUMAN, Hansel. **Deaf Space: individuality + integration**. Washington, EUA: Gallaudet University, 2010. Disponível em: <https://issuu.com/astatrillingsgaard/docs/deafspace_-_individuality___integra> Acesso em: 12 maio 2017.

CUNHA, Marcella Viana Portela de Oliveira; GOMES, Emmily Gersica Santos; FERNANDES, Júlio Cesar Felix de Alencar. A relação entre o ambiente e o usuário: o mapa comportamental como instrumento de definição de rota acessível. In: **VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído**. São Paulo: Blucher, vol. 2, n. 7, p. 228-236, maio 2016. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-relao-entre-o-ambiente-e-o-usurio-o-mapa-comportamental-como-instrumento-de-definio-de-rota-acessvel-22621>> Acesso em: 12 maio 2017.

DUARTE, Cristiane Rose de Siqueira; COHEN, Regina. Acessibilidade emocional. In: **VII Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído & VII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**. São Paulo: Blucher, vol. 4, n. 8, p. 6-10, maio 2016. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/acessibilidade-emocional-27866>> Acesso em: 10 set. 2018.

FRANSOLIN, Liorne Cristina et al. O jogo da arquitetura: discutindo a acessibilidade para surdos. In: **VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído & VII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**. São Paulo: Blucher, vol. 2, n. 7, p. 517-528, maio 2016. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/o-jogo-da-arquitetura-discutindo-a-acessibilidade-para-surdos-22647>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

LOPES, Maria Elisabete; BURJATO, Ana Lucia Pinto de Faria. Ergonomia e acessibilidade. In: PRADO, Adriana R. de Almeida; LOPES, Maria Elisabete;

MEDEIROS, Ana Thereza Faria de; ELALI, Gleice Azambuja. A percepção de surdos como subsídio ao projeto: um estudo com o uso de maquete física. In: **VII Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído / VIII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**. São Paulo: Blucher, vol. 4, n. 2, p. 11-22, maio 2018. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-list/eneac-303/list#articles>> Acesso em: 12 set 18

ORNSTEIN, Shiela Walbe (Org.). **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2010. cap. 1, p. 69-79.

OLIVEIRA, Luiza Maria Borges. **Cartilha do Censo 2010: pessoas com deficiência**. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012.

RANGEL, Márcia Moreira; MONT´ALVÃO, Cláudia Renata. Arquitetos e designers: a concepção de projetos para os sistemas informacionais do ambiente construído e a participação do usuário. In: **14 Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia, Produto, Informações, Ambiente Construído e Transporte**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2014. Disponível em <http://www.leui.dad.puc-rio.br/arquivosartigos/rangel_montalvao_ergodesignusihc2014.pdf> Acesso em: 12 maio 2017

SOBRAL, Elzani Rafaela Ferreira de Almeida et al. Discussão acerca da percepção ambiental, suas ferramentas e cognição. In: **Estudos em design**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, vol. 23, n. 3, p. 181-198, 2015. Disponível em: <<https://www.eed.emnuvens.com.br/design/article/view/278>> Acesso em: 12 maio 2017

VASCONCELOS, Christiane Falcão e; VILLAROUÇO, Vilma; SOARES, Marcelo Marcio. Contribuição da psicologia ambiental na análise ergonômica do ambiente construído. In: **Ação Ergonômica**. Rio de Janeiro: ABERGO, vol. 5, n. 3, p. 14-20, 2010. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/92>> Acesso em: 12 maio 2017

VILLAROUÇO, Vilma. O que é um ambiente ergonomicamente adequado? In: **I Conferência Latino-Americana de construção sustentável**. Juiz de Fora, MG: UFJF, 2004. Disponível em: <ftp://ip20017719.eng.ufjf.br/Public/AnaisEventosCientificos/ENTAC_2004/trabalhos/PAP0070d.pdf> Acesso em: 12 maio 2017

A RELAÇÃO ENTRE O AMBIENTE E O USUÁRIO – O MAPA COMPORTAMENTAL COMO INSTRUMENTO DE DEFINIÇÃO DE ROTA ACESSÍVEL

Marcella Viana Portela de Oliveira Cunha

Instituto Federal da Paraíba

Patos - Paraíba

Emmily Gersica Santos Gomes

Faculdades Integradas de Patos

Patos – Paraíba

Júlio César Félix de Alencar Fernandes

Universidade de Aveiro

Aveiro - Portugal

RESUMO: Os mapas comportamentais são extremamente úteis para a compreensão das relações entre ambiente e comportamento, principalmente em locais com concentração de usuários e atividades distintas. Este artigo apresenta a aplicação de mapas comportamentais em um trecho do campus das Faculdades Integradas de Patos, Patos PB, a fim de verificar como os usuários se apropriam dos espaços, quais as atividades praticadas e se eles desempenham a função para o qual foi concebido. Foram feitas visitas para a confecção dos mapas comportamentais, em dois horários: início da manhã, entre 06h:50m e 07h:50m e início da noite, 18h:10m e 19h:10m.

PALAVRAS-CHAVES: mapas comportamentais; acessibilidade; apropriação

ABSTRACT: Behavioral maps are extremely

useful for understanding the links between environment and behavior, especially in places with a concentration of users and different activities. This article presents the application of behavioral maps in a campus stretch of Ducks Integrated College, Patos PB, in order to ascertain how users appropriate spaces, which activities practiced and if they perform the function for which it was designed. visits were made to the making of the behavioral maps, at two times: early morning, between 06h: 50m and 07h: 50m and early evening, 18h: 10m and 19h: 10m.

KEYWORDS: behavioral maps, accessibility, ownership.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 45 milhões de pessoas possuem algum tipo de deficiência (IBGE, 2010) e enfrentam inúmeras dificuldades em seu dia-a-dia na realização de suas atividades. Nesse contexto, não se pode mais pensar a arquitetura para o dito “homem-padrão”. Deve-se levar em conta a diversidade humana para obter ambientes e equipamentos acessíveis a maior parte da população (BINS ELY et al, 2006), uma vez que todos tem direito à igualdade, sem nenhuma forma de discriminação, garantido pela Constituição Brasileira de 1988 (BRASIL,

1988).

Neste contexto, oferecer condições de acesso seguro e trajetos contínuos, que conecta espaços e ambientes, a todas as pessoas, inclusive as que possuem deficiência ou mobilidade reduzida, é uma necessidade urgente nos dias atuais. Assim, a pesquisa propõe definir uma rota, a qual será objeto de estudo para o desenvolvimento de um projeto embasado nas legislações vigentes, no campus das Faculdades Integradas de Patos, localizada na cidade de Patos – PB. Para isso, utilizou-se o método dos mapas comportamentais, com o intuito de registrar o comportamento e as atividades dos usuários. Este método foi aplicado em determinadas rotas da instituição a fim de constatar se estas possuem potencial para uma possível intervenção.

Observou-se, através da análise do fluxo de pessoas que a necessidade de locomoção na Instituição é abundante e que muitos alunos e funcionários, deficientes ou não, enfrentam dificuldades de locomoção em lugares estratégicos dentro do campus, os quais possuem equipamentos geradores de maior fluxo de pessoas em determinadas rotas, sendo de extrema necessidade o conhecimento do comportamento e das atividades praticadas pelos usuários para assim, propor uma rota acessível coerente com as necessidades específicas deste público.

2 | CONCEITOS E DEFINIÇÕES

2.1 Contexto atual da pessoa com deficiência

De acordo com o último Censo Demográfico, cerca de 23,92% da população brasileira tem algum tipo de deficiência, seja visual, auditiva, motora e mental ou intelectual. Destas 26,5% são mulheres e 21,2% homens.

É interessante ressaltar que a deficiência visual apresentou a maior ocorrência, afetando 18,6% da população brasileira. Em segundo lugar está a deficiência motora, ocorrendo em 7% da população, seguidas da deficiência auditiva, em 5,10% e da deficiência mental ou intelectual, em 1,40%.

Os dados coletados pelo censo de 2010 apontaram que a taxa de alfabetização para a população total foi de 90,6%, enquanto a do segmento de pessoas com pelo menos uma das deficiências foi de 81,7%, ou seja, as pessoas com deficiência apresentaram taxas de alfabetização menores do que a população total em todas as regiões brasileiras, colaborando com a diferença de oportunidades, algo extremamente danoso para nossa sociedade.

A região Nordeste concentra o maior percentual de pessoas com deficiência com cerca de 26,63%, seguido da região Norte com 23,40%. As menores incidências ocorrem nas regiões Sul e Centro-oeste com 22,50% e 22,51% respectivamente, e os estados com maior incidência são Rio Grande do Norte e Paraíba (IBGE, 2012), ou seja, levando em consideração que as regiões mais pobres economicamente são também aquelas que possuem um percentual mais elevado de pessoas com deficiência, pode-

se concluir que um aspecto tem forte ligação com o outro. Trazendo a questão para nível estadual, a Paraíba tem 27,76% de sua população com algum tipo de deficiência, média acima da nacional, o que nos coloca em terceiro lugar no ranking (IBGE, 2012).

A cidade de Patos-PB apresenta uma porcentagem de 26,30% de pessoas com deficiência (IBGE, 2010), índice acima da média nacional e estadual, o que torna urgente o debate de tal assunto a fim de oferecer a população espaços adequados às suas necessidades, uma vez que a cidade apresenta poucas estruturas que atendem essa parcela da população, sendo fundamental a proposição de projetos inerentes aos usuários.

Diante das necessidades vistas e apresentadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o censo 2010 nos mostrou o real cenário da pessoa com deficiência no Brasil e diante disso, é preciso levar em consideração os aspectos e exigências abordados nas leis e normas técnicas, como forma de garantir o acesso de todas as pessoas, sem exclusão social.

Voltar os olhares para a pessoa com deficiência se faz preciso, pois, como mencionado anteriormente, esta parcela da população cresce a cada dia, tornando-se cada vez mais urgente a produção de ambientes que acolham de forma adequada e segura todas as pessoas, inclusive aquelas que possuem algum tipo de deficiência ou restrição, cabendo a nós, enquanto estudantes de Arquitetura e Urbanismo e áreas afins, tratar a questão de forma prioritária.

2.2 Acessibilidade no ambiente construído

Acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT, 2015).

Segundo Dischinger e Bins Ely (2006) a acessibilidade é a possibilidade de chegar a algum lugar de maneira independente, confiável e com um mínimo de conforto, entendendo a organização e as relações espaciais estabelecidas por esse lugar, além de participar de todas as atividades que ali são desenvolvidas utilizando os equipamentos disponíveis. Ainda segundo a mesma autora, para o espaço ser considerado acessível é preciso considerar quatro componentes: (1) Informação, que é a compreensão dos ambientes, permitindo que um indivíduo possa situar-se e deslocar-se a partir das informações dadas pelo ambiente, sejam elas visuais, sonoras, arquitetônicas, entre outros, (2) Deslocamento, que corresponde às condições de movimento e livre fluxo que devem ser garantidas pelas características das áreas de circulação tanto no sentido vertical como horizontal, (3) Uso, este componente está relacionado com a participação em atividades e utilização dos equipamentos, mobiliários e objetos dos ambientes, que é garantido a partir de características ergonômicas adequadas aos

usuários e de uma configuração espacial que permita ao mesmo sua aproximação e presença, como no caso de mesas para jogos com espaço para cadeiras de rodas, (4) Comunicação que corresponde a facilidade de interação entre os usuários com o ambiente e pode ser garantido a partir de configurações espaciais de mobiliário de estar ou de tecnologias, com isso permitindo a integração das pessoas na sociedade e o estabelecimento de relações com os demais.

Os quatro componentes são interdependentes, estão mutuamente relacionados, ou seja, a presença deles dentro do espaço é fundamental, pois, basta o não atendimento de um, para que todos os outros estejam comprometidos. A existência conjunta deles em um espaço retrata a acessibilidade como um item que foi considerado e priorizado no projeto.

Neste contexto, o conceito de Desenho Universal propõe o espaço com uso democrático, para diferentes perfis de usuários onde todas as pessoas, incluindo crianças, idosos, pessoas com limitações físicas (temporária ou permanente), tenham condições igualitárias na qualidade de uso de uma casa ou de um ambiente construído. Propõe sete princípios basilares: (1) Uso equitativo; (2) Flexibilidade de uso; (3) Uso intuitivo; (4) Informação perceptível; (5) Tolerância ao erro; (6) Baixo esforço físico; (7) Tamanho e espaço para acesso e uso.

Os sete princípios do desenho universal promovem equidade a todos os indivíduos, sejam eles surdos, cegos, deficientes mentais, cadeirantes, idosos, crianças, obesos, grávidas, uma mãe com um carrinho de bebê, uma pessoa carregando volumes (malas, sacolas), uma pessoa com muletas, enfim, independente de qualquer que seja a limitação dos usuários, os princípios permitem-lhes usufruir de um espaço e manipular um objeto com a mesma segurança e autonomia de uma pessoa que não possui restrições.

O desenho universal desmistifica o paradigma de que os ambientes construídos devem seguir um determinado padrão, ou devem ser projetados apenas para as pessoas sem deficiência, pelo contrário, sua adoção implica dizer que os ambientes e também as cidades, encontram-se cada vez mais preparados para lidar com a demanda de um público diversificado, que não pode ser esquecido durante a elaboração do projeto. Portanto, é essencial que o desenho universal seja um princípio adotado por profissionais de arquitetura, engenharia, designer e pelos próprios estudantes das respectivas áreas, na concepção dos seus projetos, pois, além de lhes conferirem um aspecto democrático, como profissionais, demonstram respeito ao ser humano e sua heterogeneidade.

Desse modo, é necessário identificar os diversos elementos que podem dificultar ou impedir a percepção, circulação, compreensão ou apropriação dos espaços e atividades por parte dos usuários, bem como obstáculos de ordem social e psicológica que impedem seu uso adequado. (DISCHINGUER E BINS ELY, 2006).

2.3 Mapas comportamentais

O Segundo Rheingantz et al 2009 o mapa comportamental é um instrumento para registro das observações sobre o comportamento e atividades dos usuários em um determinado lugar. É muito útil para identificar os usos, os arranjos espaciais ou layouts, os fluxos e as relações espaciais observados, bem como indicar graficamente as interações, os movimentos e a distribuição das pessoas, sejam elas relativas ao espaço ou ao tempo que permanecem no ambiente considerado.

Mapa comportamental foi concebido para atender aos seguintes objetivos: sistematizar o registro das atividades e da localização das pessoas num determinado ambiente por meio de mapas esquemáticos e por gráficos; ilustrar empiricamente o espaço e o tempo de permanência ou percurso dos indivíduos, seu comportamento e suas atitudes e verificar a adequação e congruência do ambiente planejado construído ao efetivamente existente.

De acordo com (Sommer; Sommer 1997:60-70) existem dois tipos de mapas comportamentais: centrados nos lugares ou espaço e centrados no indivíduo. Nos mapas centrados nos lugares, os observadores ficam parados em um ou mais pontos estratégicos: com boa visibilidade geral e que interfira minimamente no movimento e no uso normal do ambiente; registrando em desenhos Pré-elaborados do local todos os movimentos e ações que nele ocorrem.

Em lugares amplos e cheios de pessoas ou em áreas de trânsito pesado de pedestres torna-se fácil para o observador se misturar com a multidão e não ser percebido, o que significa a aplicação do instrumento, como em centros de compras ou em parques e praças, sendo este tipo de mapeamento o mais indicado. O rastreamento a distância em lugares com muitas pessoas é menos indicado e menos perceptível.

O mapeamento centrado no indivíduo visa registrar atividades e comportamentos de uma pessoa ou grupo de pessoas. Neste caso, os observadores seguem o indivíduo ou o grupo durante um período de tempo e por determinado percurso. Por ser uma atividade dinâmica, exige do observador maior habilidade no trato com as ferramentas enquanto se movimenta, de modo a evitar a interação pessoal com os usuários do ambiente que observa.

A maior limitação deste procedimento é este caráter intrusivo, que, em ambientes internos ou de pequenas dimensões, dificulta o anonimato do observador, que passa a ser facilmente percebido pelos usuários e demais participantes indiretos do ambiente observado. Um exemplo desta limitação é a observação e registro de atividades e comportamentos em um ambiente de escritório com vários funcionários e interagindo entre si, por exemplo.

Na pesquisa, produziram-se mapas centrado no lugar, que serviram como embasamento para a tomada de decisão de qual rota será estudada, pois estes representam o comportamento e as atividades das pessoas, gravando seus caminhos e padrões de tráfegos dentro do espaço, identificando zonas diferentes de ocupação

espacial.

3 | MÉTODOS

O desenvolvimento da pesquisa considera as seguintes etapas:

3.1 Fundamentação teórica

Pesquisa de bibliografia em artigos e livros, os quais apresenta o estado da arte dos temas relacionados à pesquisa, conceituando-os com o intuito de adquirir base teórica para o desenvolvimento do artigo.

3.2 Pesquisa Documental

Solicitou-se ao Departamento de Patrimônio e Manutenção das Faculdades Integradas de Patos – FIP o arquivo digital do campus da Instituição de ensino, objeto de estudo da pesquisa.

3.3 Pesquisa de Campo

Os mapas comportamentais são extremamente úteis para a compreensão das relações entre ambiente e comportamento de áreas livres públicas, praças, hall de edifícios, hotéis e locais com grande concentração de usuários e atividades distintas. Os mapas comportamentais fornecem, um retrato dos diversos tipos de comportamentos e suas frequências.

São registros físicos das atividades realizadas de modo repetitivo e sistemático por unidade de espaço, no decorrer de períodos predeterminados (por exemplo, no decorrer do dia, a cada hora, da semana, etc.), e observados as faixas etárias daqueles indivíduos ou grupos que as estão exercendo (BECHTEL; MARANS; MICHELSON, 1987).

Esse instrumento é utilizado para entender as múltiplas atividades de caráter social e de lazer desenvolvidas em áreas coletivas, as zonas ou unidades de espaço que “atraem” ou “inibem” determinados usos e podem também estar acompanhados de registros de trilhas e fluxos de pessoas e veículos, para se tentar minimizar eventuais conflitos e/ou sobreposições, bem como ser acompanhados de observações qualitativas de atividades in loco, com um caráter mais antropológico (ROMERO; ORNSTEIN, 2003).

Com a aplicação da metodologia foi possível conhecer mais profundamente o local de pesquisa e perceber como as pessoas utilizam o campus e quais são as principais barreiras físicas e facilitadores que estes tem encontrado no uso do espaço.

Inicialmente, foi impresso o arquivo digital do trecho do campus, além de realizar uma observação direta das rotas, com caráter exploratório, possibilitando a identificação de atitudes, comportamentos e relações. Posteriormente, foram feitas visitas para a

confeção dos mapas comportamentais, em dois horários: início da manhã, entre 06h:50m e 07h:50m e início da noite, 18h:10m e 19h:10m. Registraram-se as atividades e comportamentos das pessoas através de números que caracterizaram cada atividade percebida, assim como os fluxos e percursos que os mesmos percorreram.

Os dados produzidos foram analisados e colaboraram para as tomadas de decisões das diretrizes e recomendações projetuais para a área.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aplicação dos mapas comportamentais

Instrumento de avaliação escolhido para aplicação no estudo de caso, o mapa comportamental é um método que requer observação e registro sistemático de comportamentos e atividades dos usuários em um determinado ambiente a intervalos regulares de tempo, registrados na planta baixa do espaço, de forma que, efetivamente, possa contribuir para a compreensão do elemento estudado.

Observou-se, através da análise do fluxo de pessoas, que a necessidade de locomoção na instituição é abundante e que muitos alunos e funcionários, deficientes ou não, enfrentam dificuldades de locomoção em lugares estratégicos dentro do campus, os quais possuem equipamentos geradores de maior fluxo de pessoas em determinadas rotas, sendo de extrema necessidade o conhecimento do comportamento e das atividades praticadas pelos usuários para assim, propor uma rota acessível coerente com as necessidades específicas deste público.

As observações foram realizadas durante o dia 26 e 27 de março de 2015 em dois horários, início da manhã entre 06h:50m e 07h:50m; e início da noite entre 18h:10m e 19h:10m, horários em que o campus é usado pelos alunos e funcionários em geral, com identificação das atividades e comportamentos padrão que se repetem no tempo e no espaço, percorrendo todo os caminhos de circulação.

Durante a visita, observou-se que, no dia 26 de março de 2015, no período entre 06h:50m e 07h:50m, muitos alunos utilizavam a rota observada, uma vez que esta liga pontos de interesse, como as xérox e a praça de alimentação, além dos edifícios que abrigam vários cursos (Figura 1).

Foi percebido que algumas pessoas caminham em grupos de três ou quatro, gerando uma aglomeração maior na área, o que faz com que estas ocupem a faixa de veículos, causando muitas vezes insegurança na hora de percorrer o trecho. Além de jovens e adultos, foi percebido a presença de idosos utilizando o caminho, deixando ainda mais vulnerável e inseguro a utilização do percurso, uma vez que este grupo de pessoas possuem necessidades específicas.

Ainda sobre o mesmo trecho e horário, podemos verificar que alunos usam com frequência as xérox. Como este local não tem calçada, as pessoas esperam o serviço

na faixa de rolamento da rua, tornando perigoso realizar tal tarefa.

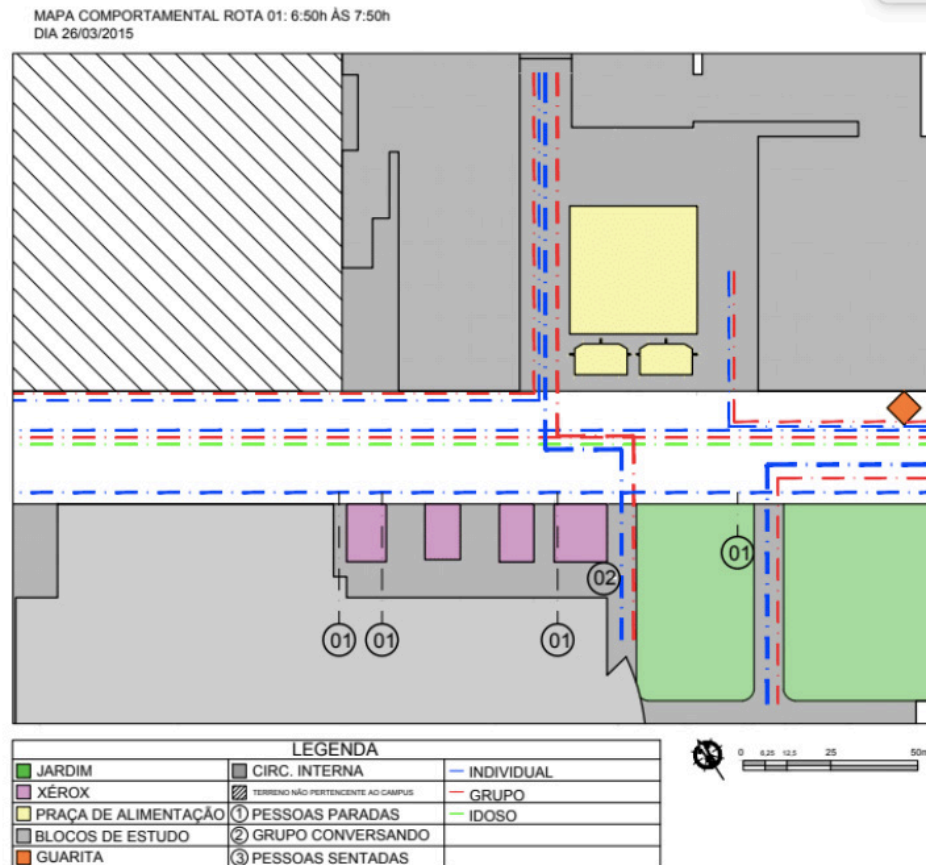


Figura 1

Fonte: Autores, 2015

Cabe salientar que a apropriação do espaço no período da manhã, possui uma maior diversificação de direções a serem seguidas e uma distribuição mais descentralizada dentro da mesma rota. Um exemplo disso é que pessoas utilizam as extremidades e o centro da principal rota, deixando a rota ocupada em diferentes áreas. Uma explicação para isso, pode ser devido ao clima, pois na cidade de Patos o clima é quente e seco, por isso, talvez, prefiram utilizar rotas mais sombreadas e perto de áreas verdes.

No período da noite, entre as 18h:10m e 19h:10m, percebe-se, através dos mapas comportamentais, que o fluxo de pessoas é bem maior e concentrado em praticamente duas direções. Como neste caso não há o fator clima, as pessoas ocupam o centro da via, dificultando a passagem de veículos (Figura 2).

Foi possível observar também, assim como pela manhã, a presença de idosos circulando na área. Diferentemente do turno da manhã, neste horário há uma concentração maior de pessoas andando em grupos, além da utilização frequente das xérox. Como este local é desprovido de áreas de vivência, muitas pessoas sentam na calçada, o que as deixam desconfortáveis, além de atrapalhar o fluxo local.

Nota-se que a apropriação no espaço é maior na direção Sudoeste – Nordeste, tornando a praça da alimentação uma área bastante utilizada neste horário.

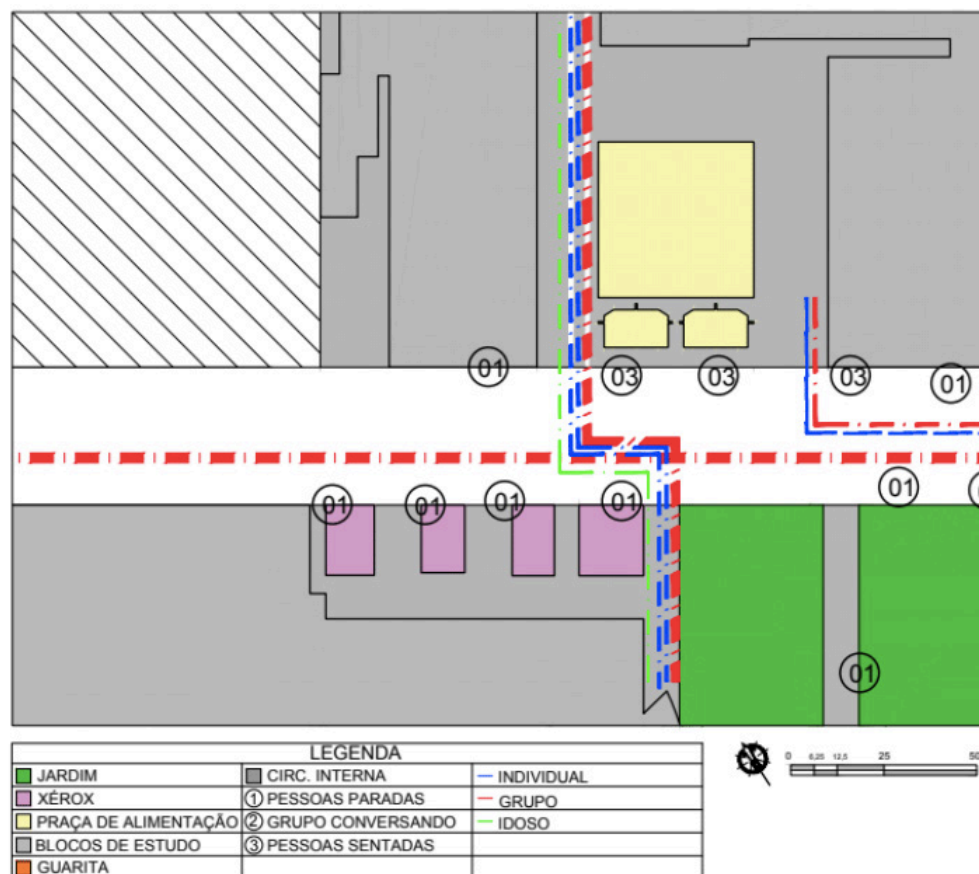


Figura 2

Fonte: Autores, 2015

Portanto, as produções dos mapas comportamentais ajudaram a conhecer as atividades desenvolvidas pelo público alvo e a localização destas pessoas no ambiente, percebendo os percursos mais utilizados e registrando seus comportamentos e atitudes, informações imprescindíveis para alcançar o objeto da pesquisa.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou compreender, através da aplicação dos mapas comportamentais, como as pessoas se apropriam dos espaços, verificando quais as atividades mais praticadas e principais fluxos utilizados, a fim de conhecer as necessidades e limitações peculiares deste público.

No caso estudado, o método possibilitou a identificação de comportamentos e atividades exercidas em locais impróprios, além da apreensão de quais ambientes eram mais utilizados e quais as atividades eram exercidas nestes locais. Assim, através da metodologia aplicada, é possível concluir que os espaços universitários, necessita ser tratado por uma visão universal, em que o conhecimento do cotidiano do local e de seus usuários é um requisito básico na promoção de um ambiente adequado as necessidades, capacidades, habilidades e limitações do público alvo.

Assim, é fundamental que os arquitetos e urbanistas, responsáveis pela

elaboração dos projetos arquitetônicos desses espaços, reflitam sobre esta temática e procurem desempenhar a sua função de conceber espaços urbanos.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbano. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BECHTEL, Robert B.; MARANS, Robert W.; MICHELSON, William. Methods in environmental and behavioral research. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional n 9, de 9 de novembro de 1995. Dá nova redação ao art. 177 da Constituição Federal, alterando e inserindo parágrafos. Lex: legislação federal e marginália, São Paulo, v. 59, p. 1966, out./dez. 1995.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico e Contagem populacional. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.>>. 2004. Acesso em 04/11/2010

M. B. ELY, Vera; DISCHINGER, Marta; PADARATZ, Rejane. Acessibilidade e Inclusão no Ensino Para Melhoria da Qualidade de Vida Urbana. Pluris. Artigo Científico. 2006.

ROMERO, M. de A.; ORNSTEIN, S. W. (editores coordenadores) Avaliação Pós-Ocupação. Métodos e técnicas aplicadas à habitação social. Porto Alegre: ANTAC, 2003, 249p. (coleção HABITARE/ FINEP).

RHEINGANTZ, P., AZEVEDO, G., BRASILEIRO, A., ALCANTARA, D., QUEIROZ, M. Observando a qualidade do lugar. Rio de Janeiro: 2009.

O CEGO E A ARQUITETURA DA CIDADE

Deborah Macêdo dos Santos

Universidade Federal do Cariri, IISCA. Juazeiro do Norte – Ceará, Brasil

Universidade de Lisboa, Faculdade de Arquitetura, CIAUD. Lisboa, Portugal

Thiago Bessa Pontes

Universidade Federal do Cariri, CCT. Juazeiro do Norte – Ceará, Brasil

Universidade de Lisboa, Instituto de Educação. Lisboa, Portugal

Camila Bandeira Pinheiro Landim

Universidade de Fortaleza, CCT. Fortaleza – Ceará, Brasil

Universidade de Lisboa, Faculdade de Arquitetura, CIAUD. Lisboa, Portugal

RESUMO: A organização urbana da cidade pode contribuir ou não para as interações humanas, inclusão social e autonomia das pessoas com necessidades especiais. Contudo, durante muito tempo as cidades não foram planejadas para acolher a diversidade, tornando-se até um espaço segregador de algumas minorias, como é o caso dos deficientes visuais. Este artigo objetiva apresentar uma revisão da literatura e sua evolução a respeito de como os elementos da arquitetura da cidade podem contribuir para a inclusão do deficiente visual e qual a maneira mais adequada de reproduzi-los.

PALAVRAS-CHAVE: acessibilidade, deficiente

visual, arquitetura da cidade.

ABSTRACT: The urban organization of the city can contribute or not for human interactions, social inclusion and autonomy of people with special needs. However, for many time the cities were not designed to integrate the diversity, being segregational for some minorities, such as visually impaired. This article presents a literature review and its evolution according to how the architectonic elements can contribute to include the visually impaired people and also how reproduce it.

KEYWORDS: accessibility; visually impaired; architecture of city

1 | INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi previamente apresentada e publicada nos anais do VII encontro nacional de ergonomia do ambiente construído que ocorreu em conjunto com o VIII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, no ano de 2018 em Fortaleza (SANTOS, PONTES e LANDIM, 2018). Após criteriosa revisão, foi convidada a compor o livro Ergonomia e Acessibilidade.

A organização urbana da cidade pode contribuir ou não para as interações humanas, inclusão social e autonomia das pessoas com necessidades especiais. Contudo, durante

muito tempo as cidades não foram planejadas para acolher a diversidade, tornando-se até um espaço segregador de algumas minorias.

Amiralian (1997) dissertou, em seu livro, sobre o cotidiano de casos de deficientes visuais, eventualmente percebe-se a sua relação com a espacialidade.

“Joana conta que em sua cidade não fazia nada, ajudava no serviço de casa e saía com os irmãos” AMIRALIAN, p. 119, 1997

Joana era uma deficiente visual que, como os outros em suas condições, saía apenas acompanhada, pois não possuía autonomia suficiente para viver nos espaços públicos.

Sabe-se que os cegos possuem plena capacidade cognitiva e podem naturalmente fazer uso dos espaços públicos. Desde que sejam estimulados a isso e que as cidades sejam projetadas à luz das técnicas e acessibilidade.

“Essa acessibilidade deve estar associada à estruturação urbana que se estabelece em diferentes contextos para que, assim, haja de fato a possibilidade de exercício do direito à cidade.” PEREIRA 2008

Talvez o autor precursor desta nova corrente filosófica, que acredita na cidade, não apenas como fruto de um trabalho estético, mas como um produto de trabalho interdisciplinar com conhecimentos transversais também a sociologia, a antropologia, a geografia e outras ciências, foi o arquiteto Kevin Lynch (1998) que considerou a imagem da cidade como o resultado das percepções de diversos sentidos.

“Estruturar e identificar o meio ambiente é uma atividade vital de todo o animal móvel. São muitas as espécies de orientação usadas: A sensação visual da cor, da forma, do movimento ou polarização da luz, assim como outros sentidos, tais como o cheiro, o ouvido, o tacto, a cinestesia, a noção de gravidade e talvez os campos magnéticos ou elétricos” LYNCH, p.13, 1960.

Kevyn Lynch fala ainda que a imagem da cidade não deve estar associada simplesmente pelo seu aspecto estético e visual, mas com os atributos da identidade e da imagem mental. Além do prazer estético, elenca ainda como importantes seu significado e capacidade de expressão, ritmo, estímulos e escolhas.

“A arquitetura não é percebida, pelo cego, através da agregação dos dados oferecidos pelos diferentes instantes perceptivos: como ocorre com aqueles que enxergam, não se faz bricolage de elementos.” (FROIS, p. 88, 2003)

A cidade se torna então a relação entre o observador e o espaço observado. Este observador, sendo deficiente visual, pode ser treinado para assimilar os espaços e se locomover com autonomia.

“Brown nota que sujeitos de olhos vendados, aos quais foi pedido para andarem através de um labirinto, pareceu-lhes este, de início um problema irresolúvel. Repetindo a experiência, algumas partes da estrutura, especialmente o início e o final, tornaram-se mais familiares e assumiram o carácter de localidades” LYNCH, p.21, 1960

A diferença cognitiva entre deficientes visuais e videntes está relacionada a maneira como se movimentam e a sua percepção espacial. Deste modo, o conhecimento

prévio dos espaços, pode ser de grande importância para seu reconhecimento e compreensão.

2 | ORGANIZAÇÃO ESPACIAL E A CIDADE

O filósofo Denis Diderot, escreveu em sua “Carta sobre os cegos, para o uso dos que veem”, dentre outras coisas, algumas questões como o cego congênito pode adquirir conhecimento. Provavelmente foi o primeiro a se preocupar em como os deficientes visuais poderiam compreender as artes e o mundo a sua volta.

Fica evidente em seu trabalho, que aos cegos a organização espacial e a manutenção da ordem é preciosa. Mais ainda, que ele necessita que cada coisa esteja em seu lugar. Exemplifica narrando qual o procedimento do deficiente visual quando chega em casa.

“Seu primeiro cuidado é pôr no lugar tudo quanto foi posto fora do lugar durante o dia; e quando sua mulher acorda, encontra comumente a casa arrumada de novo. A dificuldade que os cegos têm em recuperar as coisas perdidas torna-os amigos da ordem” (DIDEROT, P.97, 1749)

Esta citação dá pistas de quão organizado o espaço da arquitetura da cidade tem que ser para que o deficiente visual se sinta acolhido. Compreender como se dá a percepção dos cegos pode ser o melhor caminho para se projetar uma arquitetura da cidade mais inclusiva e acessível.

“Essa acessibilidade deve estar associada à estruturação urbana que se estabelece em diferentes contextos para que, assim, haja de fato a possibilidade de exercício do direito à cidade.” PEREIRA 2008

Ainda a respeito da percepção dos deficientes visuais sabe-se que, por meio de sons, cheiros e tato ele consegue distinguir as formas e, inclusive apreciar a beleza. “Ele julga da beleza pelo tato” (DIDEROT, p. 102, 1749). Percebe simetrias, ritmos e formas.

“Nosso cego julga muito bem quanto às simetrias. A simetria, que é talvez um caso de pura convenção para nós, é certamente assim, em muitos aspectos, entre um cego e os que vêem” (PULS, p.276, 2006)

Identificar a beleza não cabe apenas aos videntes, da mesma maneira os deficientes visuais também são capazes de apreciar as imagens da cidade.

“À força de estudar pelo tato a disposição que exigimos entre as partes componentes de um todo para chama-lo de belo, um cego consegue efetuar justa aplicação do termo.” (PULS, p.276, 2006)

Desta maneira então, cabem aos pesquisadores e projetistas estudarem maneiras de como construir uma arquitetura da cidade mais acessível e inclusiva.

3 | COMO PROJETAR

Para que os deslocamentos, não somente dos deficientes, possam ser realizados, os passeios públicos devem ter dimensões e ser organizados de tal maneira que possam assegurar o percurso de maneira acessível.

O projeto arquitetônico e urbanístico tem muito a contribuir neste aspecto. Frades podem ser instalados nos meio-fios das calçadas para evitar que carros estacionem sobre elas, tomando posse do espaço do pedestre; As passarelas, ou faixa de segurança, podem ser elevadas ou mesmo podem ser projetadas rampas de acesso para se vencer o desnível; Espaços subterrâneos, como estações de metrô podem ser dotadas de elevadores e rampas; Pode ser instalado o piso tátil nos locais de todos os percursos públicos; etc.

No caso específico da pessoa com deficiência visual, há a sua disposição, alguns recursos que podem ajudar na sua acessibilidade. Os cegos percebem essa grandiosidade por meio daqueles elementos já explicitados: vento, silêncio, distribuição dos sons, cheiros etc. Não percebem a serra, mas algo que se impõe ao espírito humano; sentem-no mesmo através da sensação de liberdade que a praça instaura e que o estádio de futebol não alcança – mesmo na grama, onde é possível liberdade de movimento, a monotonia de sua topografia plana rompe esse sentimento de liberdade – não se tem noção da aproximação dos limites do gramado (FROIS, p. 87, 2003)

FROIS diz ainda que muitos dos recursos necessários para a inclusão dos deficientes visuais na arquitetura da cidade são simples.

Ao longo das entrevistas, contudo, verificou-se a ocorrência de uma abordagem que não dizia respeito à utilização de técnicas ou tecnologias inusitadas, para ampliar o campo de ação preceptiva. Ao contrário, o que se verificou foi a sistemática cobrança de valores tão antigos quanto a teoria de Vitruvius. (FROIS, P. 90-91, 2003)

A seguir serão explorados alguns deles e será discutido a forma como alguns podem ser integrados ao espaço projetado.

3.1 A bengala

A bengala auxilia na orientação da pessoa com deficiência visual por meio da identificação de obstáculos. O cego tateia com a ponta da bengala o seu percurso detectando as informações necessárias ao seu deslocamento.

“Suas técnicas de uso geralmente são ensinadas por instrutores especializados em cursos de orientação e mobilidade. Para o uso da bengala deve-se aprender técnicas de varredura, deslocamento em escadas, toque e deslize da bengala, atravessar portas e de identificação de objetos como entrada de elevadores” THESBITA, p. 26, 2013

Na figura 1 pode-se ver um exemplo de pessoa com deficiência visual fazendo seu deslocamento com o auxílio da bengala.



Figura 1 - Pessoa com deficiência visual, no deslocamento com auxílio da bengala
Fonte: <http://cegueiraebaixavisao.blogspot.pt/2013/05/artigo-quem-inventou-bengala-branca.html>

Embora este instrumento seja amplamente utilizado, ele por si só não se basta, principalmente quando a cidade não possui os recursos de sinalização necessários.

3.2 Cão guia

O cão guia (Figura 2) é um animal adestrado para conduzir a pessoa com deficiência visual, auxiliando na identificação de obstáculos e caminhos. Contudo, como os cães não distinguem cores, podem ter dificuldades em interpretar informações como um semáforo por exemplo.



Figura 2 - Pessoa cega conduzida com auxílio do cão-guia

Fonte: <http://2.bp.blogspot.com/-aOTI0pN6vy4/UY4ErtquaQI/AAAAAAAAADM/Bk0rQjPFMfk/s1600/cao-guia.jpg>

Kevin LYNCH, no livro “Good City Form” enumera alguns subsídios que são importantes para a inclusão dos deficientes visuais, o cão guia é um deles.

“Provision free seeing-eye dogs for the blind” LYNCH, p. 199, 1984

Em Portugal, desde 1999, os ambientes públicos são obrigados por lei a receber os cegos com seus cães-guia, expresso pelo decreto de lei 118/99 de 14 de abril. Contudo ainda é raro ver o uso do cão-guia em Portugal pelos deficientes visuais.

3.3 Sinalização sonora

Assim como os sinos dos campanários das igrejas servem, mesmo em tempos atuais, para sinalizar o começo de uma celebração, os meios de sinalização sonora permitem a transmissão de informações, por meio do recurso auditivo.

As imagens da cidade são também feitas de sonoridades. Os sons urbanos contêm um valor heurístico que pode revelar não apenas a evolução urbana, mas também o modo actual de organização dos ambientes...” (FORTUNA, p. 21, 1998)

Apesar de poucos projetistas levarem em consideração as sonoridades da cidade, elas são um dos principais meios do deficiente visual compreender a imagem da cidade. FORTUNA, autor do artigo “Imagens da cidade: sonoridades e ambientes sociais urbanos”, relata seu “redescobrir” a cidade de Nova Iorque por meio de sua sonoridade

“A geografia desta metrópole (NewYork) foi-me sendo ensinada por um amigo – Anísio Correia – que, sendo invisual, me fez ver como a cidade pode ser lida e percebida através de suas paisagens e ambientes sonoros” (FORTUNA, p. 22, 1998)

Para além dos sons “naturais” da cidade, os projetistas podem trabalhar o recurso sonoro para uma orientação universal. Exemplos assim, já são comuns nas indicações de voos em aeroportos, nas indicações das paradas do, ainda nas estações, há sinal sonoro para abrir e fechar portas, entre outros.

No tecido urbano, em alguns pontos, há semáforo sonoro que indica ao pedestre com deficiência visual o momento certo de atravessar a rua por meio de bipes. Contudo a utilização deste recurso ainda é rara.

3.4 Piso tátil

O piso tátil é um elemento de sinalização com relevos aplicado no piso para orientar os deficientes visuais.

“A pessoa com deficiência visual costuma guiar-se com auxílio de bastão e percebe as mudanças de ambientes através do contato com piso e paredes, por sua textura e relevo. O piso tátil é usado como referência para facilitar a orientação das pessoas cegas e de baixa visão e fornecer-lhes maior segurança e autonomia.” CAMISÃO, p.190, 2010

Os padrões de relevo de piso tátil são apenas dois: o alerta e o direcional. O primeiro (Figura 03) é formado por placas com textura circular e serve para indicar que há um obstáculo suspenso, rebaixamento de calçada, início ou término de calçada, portas, desníveis ou mesmo que há mudança de direção no percurso.

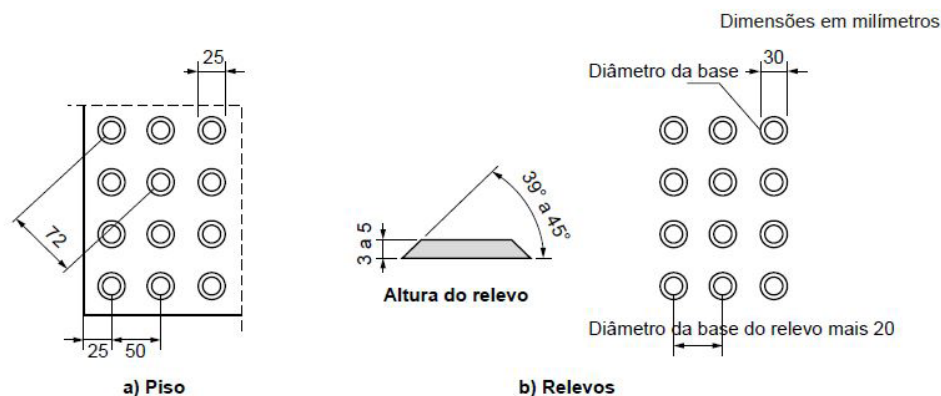


Figura 3 - Sinalização tátil de alerta e relevos táteis instalados no piso

Fonte: ABNT, 2015

O segundo (Figura 04) é formado por placas com textura de barras lineares regularmente dispostas. Serve para indicar a direção dos percursos possíveis sendo balizada no uso conjunto com o piso tátil de alerta.

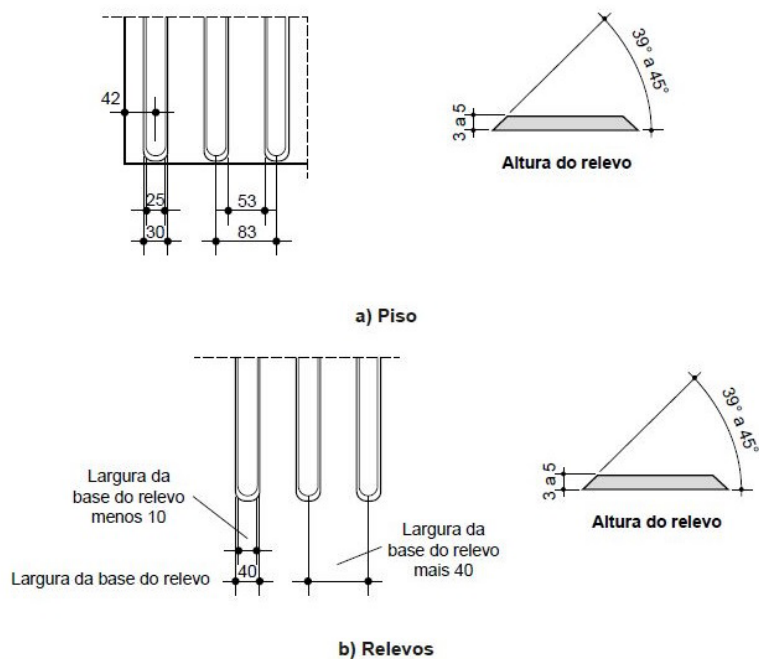


Figura 1 - Sinalização tátil direcional e relevos táteis direcionais instalados no piso

Fonte: ABNT, 2015

“Os pisos táteis são faixas com superfície em relevo diferente do utilizado no restante do piso local, para que possa ser percebido com maior facilidade pelos pés e pela bengala. Nos percursos de pedestres em parques, jardins, praças, passeios e áreas amplas, que não contem com meio-fio ou linha de edificações como referência direcional, deve-se alocar um guia (faixa de orientação) para auxílio na percepção das direções. Para pessoas com baixa visão, é importante que o piso tátil seja de cor contrastante à do piso circundante, facilitando sua percepção. O piso tátil deve ser cuidadosamente alocado no projeto e instalado, de forma a não apresentar ressaltos ou qualquer incômodo aos transeuntes em geral.” CAMISÃO, p.190, 2010

Na figura 5, a arquiteta Maiara Márjore MARINI, detalha como deve ser a

instalação do piso tátil alerta (neste caso em vermelho) e direcional (em amarelo) em um cruzamento acessível. Vale ressaltar, que além da instalação do piso tátil, decisões de projeto inclusivo também foram contempladas como faixa de pedestre elevada, rampa acessível, proteção de esquina com barreiras (floreira e lixeiras), faixa exclusiva para ônibus, ciclofaixa, bolsões recuados de estacionamento.

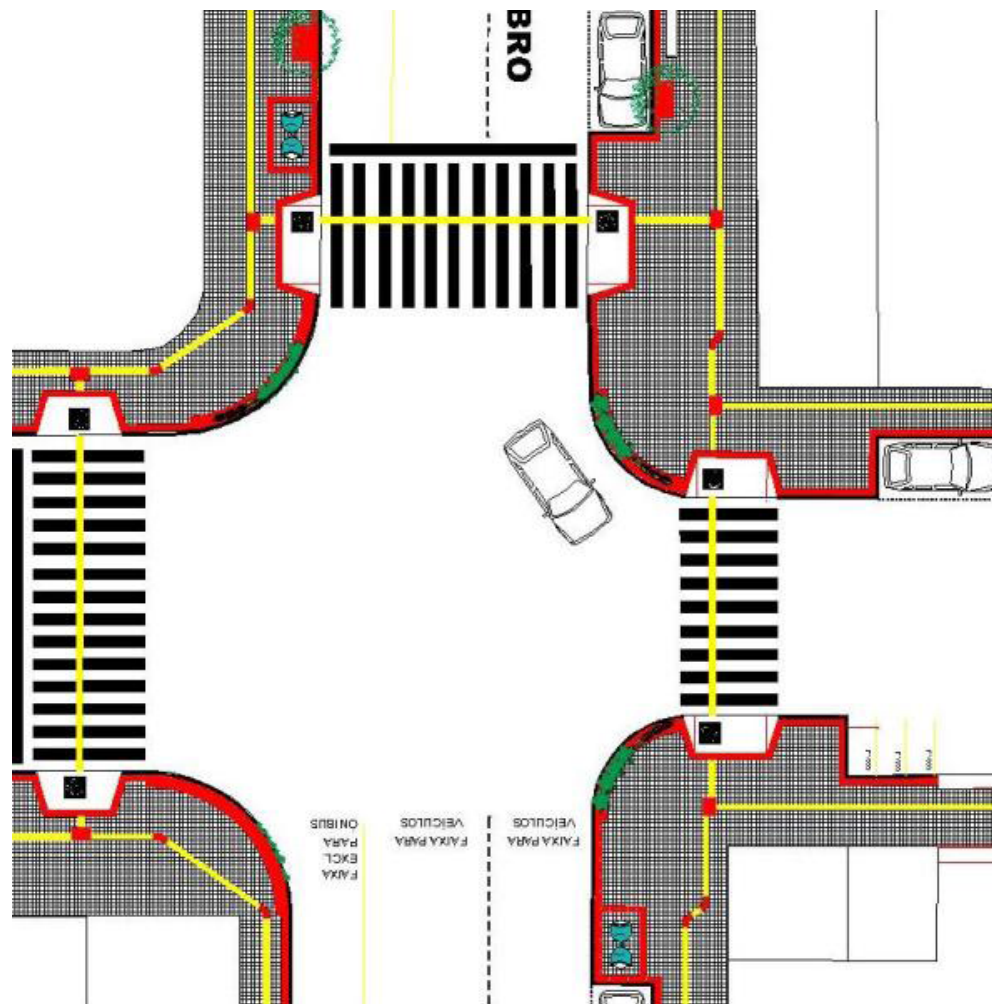


Figura 2 - Exemplo de projeto com instalação do piso tátil

Fonte: MARINI, 2012

3.5 Mapa tátil

LYNCH descreve como estratégia de conhecimento prévio dos ambientes o acesso a mapas e diagramas, descreve ainda critérios de como devem ser elaborados para o observador de maneira geral.

“O mapa, quer exacto ou não, deve ser suficientemente bom para que conduza uma pessoa a casa. Deve ser suficientemente claro e bem integrado para que poupe o esforço mental: deve ser legível. Deveria ser seguro, com um excedente de indicações para que as iniciativas próprias sejam possíveis e o risco de insucesso não seja demasiado grande.” LYNCH, p. 19, 1960

Ainda sobre esta estratégia de reconhecimento do espaço, LYNCH explica que a representação não precisa ser necessariamente fidedigna ao traçado original do percurso.

“Pode fornecer-se ao contemplador um diagrama simbólico da forma como o mundo se harmoniza: um mapa ou um conjunto de instruções escritas. Enquanto ele puder ajustar-se ao diagrama, possui indicações para as relações dos objetos. Poder-se-á até instalar uma máquina que indica as direcções...” LYNCH, p. 21, 1960

Conceito este confirmado pelo engenheiro Harry Beck em 1933, ao desenhar o primeiro mapa de metro de Londres que disse que representar exatamente a geografia não é apenas desnecessário, mas pode ainda escondê-la da percepção do observador.

“Exact geography is not only unnecessary for answering these kinds of questions, it can be even hindering” WOLF

Para a pessoa com deficiência visual, a forma de tornar acessível este recurso é explorando sua capacidade tridimensional para que se possa interpretá-lo por meio do recurso tátil. Este item pode ser denominado como mapa ou plano tátil.

“Mapas são representações gráficas do espaço e como abstrações da realidade pertencem ao mundo das imagens. Pessoas com deficiência visual precisam que estas imagens sejam percebidas por outros canais da percepção, substituindo a visão. Um mapa é chamado tátil quando este em um formato que permite que seja ‘visto pelo toque’, nesse caso, são construídos através da linguagem gráfica tátil com signos em relevo” VASCONCELLOS, p. 35, 1993

A associação brasileira de normas técnicas define como os mapas táteis devem estar dispostos no espaço arquitetônico e urbano:

“5.4.2.3 Estes planos e mapas devem ser construídos de forma a permitir acesso, alcance visual e manual, atendendo à Seção 4 e 5.4.1-a).” ABNT, p. 45, 2015

“5.4.1 - a) a sinalização deve estar localizada na faixa de alcance entre 1,20 m e 1,60 m em plano vertical, conforme Figura 59. Quando instalada entre 0,90 m e 1,20 m, deve estar na parede ao lado da maçaneta em plano inclinado entre 15° e 30° da linha horizontal e atender ao descrito em 5.4.6.5, quando exceder 0,10 m;” ABNT, p. 44, 2015

Quanto a elaboração, a arquiteta KATAKURA, tutora do escritório modelo, conduziu um levantamento de diversos mapas táteis em São Paulo e Barcelona e concluiu:

“Avaliando as condições dos mapas instalados no Brasil, constatamos em muitos deles um processo artesanal de fabricação e uma grande diversidade de materiais empregados em sua confecção. Os mapas táteis na Espanha, já apresentam uma padronização, principalmente quando são elaborados por órgãos do governo. Com relação à conservação, o estado de conservação é adequado na maioria dos casos analisados. Com relação à resistência a intempéries, nenhum mapa levantado na cidade de São Paulo apresenta resistência.” KATAKURA, 2012

A falta de padrões destes mapas pode dificultar a compreensão das informações pelos deficientes visuais. Na figura a seguir há exemplos de mapas táteis catalogados no trabalho de KATAKURA (Figura 6).



Figura 3 - Exemplos de mapas táteis públicos

Fonte: Adaptado de KATAKURA, 2012

Para o futuro, espera-se que, com o uso das novas tecnologias de impressão 3D, seja mais fácil de se reproduzir os mapas táteis dentro de um padrão internacionalmente adotado, com o uso dos mesmos materiais e mesmas escalas. Algumas pesquisas já realizam experimentos apontados a esta solução, como CELANI e MILAN que desenvolveram mapas táteis impressos em 3D para mobilidade de uma biblioteca em São Paulo.

SANCHES, DE MACÊDO e BUENO encontraram pistas na literatura e publicaram, em forma de tabela, as recomendações gerais para elaboração mapas 3D para cegos, algumas com base em pesquisas com associação de novas tecnologias.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este artigo apresentou uma revisão da literatura e sua evolução a respeito de como os elementos da arquitetura da cidade podem contribuir para a inclusão do deficiente visual e qual a maneira mais adequada de reproduzi-los. Com relação a estes elementos, tem-se que a falta de padronização dos mesmos se mostra como um agente dificultador da percepção dos mesmos. Para trabalhos futuros há a necessidade de investir em pesquisa de padronização dos mapas e pisos táteis, também com o uso das novas tecnologias.

FINCNCIAMENTO

Esse trabalho teve apoio do CNPQ (Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento), sob concessão da bolsa de doutorado pleno no exterior a autora Deborah Santos (201904/2015-2).

REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, Maria Lucia Toledo Moraes. **Compreendendo o cego: Uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. Casa do psicólogo Ltda, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 3ª ed. 2015

BANERJEE, Tridib. SOUTHWORTH, Michael. **City sense and city design: Writings and Projects of Kevin Lynch**. 3 ed. MIT press. London. 1996

CAMISÃO, Veronica. **As Cidades e a acessibilidade**. In: LICHT, Flavia Boni.

CELANI, Gabriela; MILAN, Luis Fernando. **Tactile scale models: three-dimensional info-graphics for space orientation of the blind and visually impaired**. Virtual and rapid manufacturing: Advanced research in virtual and rapid prototyping, 2007, 801-805.

DIDEROT, Denis - **Carta Sobre os Cegos- para uso dos que vêm, 1749**. Coleção "Os Pensadores"- Ed. Abril, 1979.

FORTUNA, Carlos. **Imagens da cidade: sonoridades e ambientes sociais urbanos**. Revista crítica de ciências sociais. No 51, 1998.

FRÓIS, Katja Plots. **Mais ética, menos estética. Cadernos de arquitetura e urbanismo**. V, 10. N.11, PUCMG, 2003 Disponível em <http://periodicos.pucminas.br/index.php/Arquiteturaeurbanismo/article/view/757>

KATAKURA, Paula. **Mapas táteis: levantamentos e organização de formulário**. 2012. Disponível em: <https://mapatatil.wordpress.com/2012/12/05/mapas-tateis-levantamentos-e-organizacao-de-formulario/>. Acesso em: 02 de dezembro de 2015

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. Edições 70. 1960

LYNCH, Kevin. **Good city form**. MIT, 1984.

MARINI, Maiara Marjore. **Projeto piloto: Calçada para todos**. 2012 Disponível em: <http://pro.casa.abril.com.br/photo/projetopiloto-calcada-de-todos-1?context=user>. Acesso em 18 de janeiro de 2016.

PEREIRA, Silvia Regina. **Percursos Urbanos: Mobilidade espacial, acessibilidade e o direito a cidade**. Barcelona, 2008 in X colóquio internacional de geocrítica. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/297.htm>

PULS, Mauricio. **Arquitetura e filosofia**. Editora Anablume. São Paulo. 2006.

THESBITA, Lucinda Domingos Bittencourt. **Mapa tátil como recurso de acessibilidade à cidade: um estudo de caso na estação do metrô Santa Cruz da cidade de São Paulo**. Dissertação de mestrado. 2013

GUIMARÃES, Natanael Andrade. BARBIERI, Maria Júlia. **Cléo: De cegos na cidade à cidade de invisíveis**. Disponível em: http://www.webartigos.com/_resources/files/_modules/article/article_105859_20130326103320b720.pdf. Acesso em 07 de dezembro de 2015.

SANCHES, Emilia Christie Picelli; DE MACEDO, Claudia Mara Scudelari; BUENO, Juliana. **Three-dimensional tactile images for blind people: a proposition for a translating model of static two-dimensional images**. International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. Springer, Cham, 2017.

SANTOS, D. M.; PONTES, T. B.; LANDIM, C. B. P. **O cego e a cidade**. In: ENEAC2018, São Paulo. Anais... São Paulo: Blucher, 2018. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/o-cego-e-a-cidade-27911>

SILVEIRA, Nubia. **Celebrando a diversidade: Pessoas com deficiência e direito a inclusão**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/Celebrando-Diversidade.pdf>

VASCONCELOS, R. A. **A cartografia tátil e o deficiente visual: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa.** Tese. USP, São Paulo, 1994.

WOLFF, Alexander. **Drawing subway Maps: A survey.**

A MOBILIDADE NO CONTEXTO DAS DINÂMICAS CIDADINAS: UMA ABORDAGEM DIALÉTICA COMO FERRAMENTA DE COMPREENSÃO

Marluce Wall de Carvalho Venancio

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
Curso de Arquitetura e Urbanismo. São Luís-
Maranhão

Andrea Cristina Soares Cordeiro Duailibe

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
Curso de Arquitetura e Urbanismo. São Luís-
Maranhão

RESUMO: O tema da mobilidade compõe parte desta ampla discussão do VII ENEAC - VII Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e VIII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, como parte do contexto das dinâmicas do ambiente construído da cidade. O artigo retoma a importância da abordagem dialética contida na metodologia de ateliê de projeto aplicada a experiências desenvolvidas em sala de aula. O conteúdo pretende reforçar a ideia de que a tríade ensino-pesquisa-extensão deve caminhar junta no que se refere às questões urbanas e que o exercício de projeto é multidisciplinar e multimétodos.

PALAVRAS-CHAVE: mobilidade; dinâmicas urbanas; metodologia de ensino de projeto.

ABSTRACT: The theme of mobility is part of this broad discussion of the VII ENEAC - VII National Meeting on Ergonomics of the Built Environment and VIII Brazilian Seminar on

Integral Accessibility, as part of the context of the dynamics of the built environment of the city. The article retakes the importance of the dialectical approach contained in the project atelier methodology applied to experiences developed in the classroom. The content intends to reinforce the idea that the teaching-research-extension triad must go hand in hand with regard to urban issues and that the exercise of designing is a multidisciplinary and a multi-methods action.

KEYWORDS: mobility; urban dynamics; design teaching methodology.

1 | INTRODUÇÃO

O presente artigo pretende tratar a questão da mobilidade como parte do contexto das dinâmicas do ambiente construído da cidade, a partir de uma abordagem que vem sendo explorada nos últimos dois anos tanto na disciplina de Equipamentos Sociais Urbanos, como em trabalhos de pesquisa e extensão que seguem essa linha de pensamento do Curso de arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão.

Primeiramente, importante situar do ponto de vista pedagógico, que a abordagem de ateliê de projeto foi adotada para a referida disciplina, de modo que o conteúdo programático e as

atividades recebem um tratamento diferente dos métodos convencionais de ensino. Tendo em conta o período em que o corpo discente se situa (alunos entre o 7º e o 8º períodos), o método busca instigar o processo participativo e inclusivo da turma nos problemas propostos, estimular a aceitação das inquietações como prováveis hipóteses a serem testadas, além de tirar partido das provocações que confrontam teorias dogmáticas frente aos experimentos empíricos.

São escolhidas situações que constituem o repertório da cidade, sob a forma de recortes territoriais e temporais no espaço urbano de São Luís, em condições que revelam oportunidades, algumas potencialmente vantajosas, outras, problemáticas.

Antes de se apegar às teorias, um certo tom de provocação é adotado para as discussões em sala, na medida em que se lida com objetos de natureza complexa. As cidades são vistas como estruturas dinâmicas, orgânicas e multidimensionais que, a cada dia, assumem um pouco mais das características que o empirismo interveniente lhes impõe.

A abordagem de ateliê de projeto se remete ao método dialético de ensino-aprendizagem, e segue um eixo tripartite, em que se tem, de acordo com Vasconcellos (1992): (i) mobilização para o conhecimento; (ii) construção do conhecimento; (iii) elaboração da síntese do conhecimento.

Mais do que promover uma imersão em conteúdos teóricos, meras sínteses abstratas aos olhos incipientes do aluno, a disciplina trata, principalmente, de exercitar o olhar metucioso do arquiteto urbanista sobre o objeto de estudo. Um primeiro olhar, ainda que embaçado por empirismos, carregado de “pré-conceitos” acerca de uma sucessão de mitos urbanos simplistas de causa-e-efeito; pois é essa primeira impressão, afoita, que precisa ser registrada, descrita e mapeada, levando ao primeiro exercício de construção da(s) hipótese(s).

Não se pretende aqui o estabelecimento de receitas, nem mesmo fixar um passo-a-passo rumo a soluções ideais, definitivas, frente a um contexto de decisões de projeto de resultados incertos, posto que não se percebe convergência nem mesmo entre os organismos de planejamento e gestão das cidades, em especial, em São Luís.

O conhecimento vai sendo construído à medida que as questões emergem, de modo que o aporte teórico é disponibilizado juntamente com o desenrolar das atividades. A intenção é que a busca por teorias de apoio sirva ao oferecimento de soluções eficazes; não raro, autores e teorias são combinados, de forma a gerar respostas e soluções para situações não tão incomuns. De forma paralela, autores de base são abordados no decorrer das atividades, a oferecer suporte aos grupos.

O tema da mobilidade compõe parte desta ampla discussão, e neste sentido, a relevância do presente artigo está no propósito de contribuir para as áreas de conhecimento da Ergonomia do Ambiente Construído e da Acessibilidade Integral, na medida em que expõe o resultado de estratégias de projeto com foco na vitalidade urbana.

2 | CONSTRUÇÃO DE UM MÉTODO

Inicialmente, foi proposto aos alunos um exercício que tomou por base mapas setoriais, imagens fotográficas e recentes filmagens de diferentes pontos da cidade de Toulouse/FR, todas referentes ao ano de 2017 (Figuras 1 e 2). Com o material em mãos e dada a impossibilidade de acessar de forma presencial os lugares, os alunos são estimulados a identificar aspectos relevantes relativos à constituição espacial dos ambientes disponibilizados. Configurações de paisagem, formas, volumes, céu visível, relações de escala, acessibilidade, cores, dinâmicas possíveis, densidades, conexões, intermodalidades, materiais, detalhes e tantos outros elementos que consigam identificar e interpretar, a partir do material disponibilizado.



Figura 01 - Jeanne d'Arc - Toulouse, França

Fonte: Própria, março/ 2017



Figura 02 - Jeanne d'Arc - Toulouse, França

Fonte: Própria, março/ 2017

Textos e croquis são produzidos e têm início os relatos de cada equipe, de modo que todos tenham a oportunidade de ouvir uns aos outros, com pausas para questionamentos e posicionamentos, quer sejam convergentes ou divergentes. De forma espontânea, surgem os “porquês”, os “talvez”, os “vemos que”, os “imaginamos que seja por causa de”, e outros comentários e questionamentos que precedem a uma hipótese; é o início de uma longa jornada repleta de incômodas “inquietações” e rumo à uma longa lista de oportunidades. Esse primeiro exercício pode ser encarado como espécie de aquecimento para o próximo.

A essa altura, algumas dessas inquietações preliminares foram propostas em sala e discutidas com as equipes: (i) O sentido de mobilidade seria compreendido como uma categoria, como eixo de conexão multidimensional ou como outra coisa; qual o seu significado, portanto? (ii) Seria possível isolar os elementos que compõem as dinâmicas urbanas em camadas temáticas de forma que fosse possível determinar suas influências e capacidades? (iii) Seriam esses elementos de composição comuns a todas as dinâmicas cidadinas?

A partir das inquietações, o foco se assenta na compreensão da mobilidade, na conceituação, e em suas dimensões e seus paradigmas. Das discussões em sala, é possível apreender percepções intrigantes a partir das narrativas, que acabam por associar as políticas de promoção à mobilidade unicamente à midiática ideia de “fluidez no trânsito de veículos”, dentre outras. Uma clara contradição entre a retórica acadêmica e a concretização da política urbana nesse quesito, situação que é vivenciada pelos próprios estudantes.

Longe de refletir conceitos aprendidos nas salas de aula do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA, a forte referência nas mídias oficiais e a vivência das constantes alterações do traçado urbano de São Luís, confrontam o discurso acadêmico e em algum momento, a incongruência entre a teoria a prática se evidencia.

De forma resumida, tem-se na constatação da ineficiência dos meios de transporte públicos ofertados, nos enclaves impostos à intermodalidade e nas condições de (in) acessibilidade, a consolidação do paradigma da necessidade de aquisição de veículos particulares (símbolo de *status* social) e, naturalmente, a sua proliferação, em especial, das motocicletas.

Neste cenário de sucessivos equívocos, ruídos até certo modo, explicáveis de diferentes formas, desde a matriz econômica, passando por questões de ordem social, educacional, cultural, política, e tantas outras, que não cabem aqui serem elencadas, a proposta da disciplina é exercitar o olhar sobre as dinâmicas existentes, isolando momentaneamente a mobilidade e a sua natureza, conduzindo os alunos ao experimento que vai desde a observação acurada da realidade, à representação gráfica, à análise e, finalmente, à proposição.

3 | MOBILIDADE COMO INCLUSÃO

A partir daqui, retoma-se a abordagem da primeira inquietação. De acordo com a Cartilha do Ministério das Cidades para a Mobilidade Urbana (2005), temos preliminarmente, que:

A mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infra-estrutura (vias, calçadas, etc) que possibilitam esse ir e vir cotidiano. Isso significa que a mobilidade urbana é mais do que o que chamamos de transporte urbano, ou seja, mais do que o conjunto de serviços e meios de deslocamento de pessoas e bens. É o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. (Instituto Polis, p. 4).

A mobilidade é um atributo que influencia e é influenciado pelas demais categorias que compõem a cidade, de tal sorte que pensar a mobilidade urbana é, também, pensar sobre como se organizar os usos e a ocupação do solo urbano.

Nesse sentido, tem-se, na promoção da mobilidade, a melhor forma de se garantir o acesso das pessoas e bens ao que a cidade oferece (locais de emprego, escolas, hospitais, praças e áreas de lazer), e não apenas pensar os meios de transporte e a velocidade com que se dá o trânsito dos veículos em suas diferentes categorias.

Até aqui, pode-se concluir que o sentido de mobilidade compreende diferentes formas: como uma categoria, dentro de um modelo citadino semi-reticular, na síntese de Christopher Alexander (1965), integrado por diferentes elementos constitutivos, posicionados, conforme suas categorias lhes permite, conectados entre si, ao mesmo tempo em que pode ser compreendida como uma sucessão de eixos de conexão multidimensional, que interligam diferentes pontos posicionados no espaço-tempo (Figura 03). Mas isso, provavelmente não é tudo. Tal percepção pode sustentar a estruturação de uma resposta para a segunda inquietação.

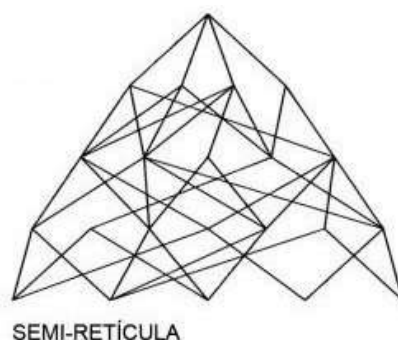


Figura 03 - Análise do contexto e síntese da forma proposta por Alexander, C. (1965)

Fonte: PEIXE, M.C. et TAVARES, S.(2018)

Percebe-se, assim, que é possível isolar a categoria mobilidade do ponto de vista conceitual, e até representá-la graficamente, mas não é possível operá-la de forma dissociada das dinâmicas que ela promove entre os diferentes elementos compositivos da cidade. A mobilidade, por sua natureza multidimensional, assume,

simultaneamente, dimensões temporais e espaciais, transcendendo o aspecto físico de vias públicas, ruas, avenidas, etc. Tem-se na mobilidade a dimensão maior da relação espaço-tempo na cidade.

Retoma-se, então, à primeira inquietação: seria realmente possível isolar os elementos que compõem as dinâmicas urbanas em camadas temáticas de forma que fosse possível determinar suas influências e capacidades? E quais os efeitos práticos desse procedimento para um diagnóstico mais preciso?

Longe de seguir com uma narrativa generalista, a presente exposição se utiliza de estudos de caso tratados como exercícios em sala já concluídos, todos a partir de recortes temporais e territoriais preestabelecidos, o que permitiu às equipes explorar os diferentes ambientes que compõem esses territórios no decorrer dos interstícios letivos de 2017.

4 | MOBILIDADE E CONECTIVIDADE

A partir desses recortes, serão pontuadas as teorias que serviram de suporte à cada ação, respostas possíveis às múltiplas situações de causa e efeito que interagem entre si.

De acordo com Roland Barthes (2011), e, em tradução livre, “o objetivo de toda a atividade estruturalista, seja ela reflexiva ou poética, é reconstruir um objeto” de modo a manifestar suas regras de funcionamento [...] Estrutura é, portanto, um simulacrum do objeto, mas um simulacrum direto e interessado, uma vez que o objeto expõe algo que permanece invisível ou, se alguém preferir, não inteligível no objeto. O homem estruturalista capta o real, o decompõe e depois o reconstrói”. (BARTHES, 2011) Esse raciocínio traduz, em parte, a percepção dos idos anos 60, das concepções de espaço como sistemas interligados.

De um modo geral, os elementos de composição urbana são comuns a quase todas as dinâmicas citadinas, no entanto, Jan Gehl (2013) tem abordado, de forma objetiva, questões que são fundamentais à qualidade de vida na cidade. São questões que versam, acima de tudo, sobre a vitalidade urbana.

Nas cinco a seis últimas décadas, a produção de cidades se transformou de forma radical, e processos de adensamento e urbanização em massa podem ser observados e sentidos com velocidade e escala sem precedentes. Evoluiu-se para uma lógica de produção de cidade que alguns autores têm categorizado como *waves of mass urbanization*¹.

Milhões de pessoas são “adicionadas” ao contexto urbano, dia após dia, transfiguradas em *personas*, entes ativos dentro dos diferentes processos inerentes a esse ambiente. Os ambientes urbanos têm revelado a natureza dessas mudanças,

1. Ondas de urbanização em massa, processos descritos como intervenções diretas e multidimensionais, com metas claras do ponto de vista da ocupação, mas consequências não tão previsíveis ou de fácil controle. 2. December 2015 RWP15-078 Visit the HKS Faculty Research. Working Paper . Series at: <https://research.hks.harvard.edu/publications/workingpapers/Index.aspx>

como palco de um conjunto de fenômenos de repercussões transnacionais, que assumiu subdimensões locais e, assume ainda, diferentes formatos, conforme a cidade se insere no contexto das redes urbanas.

O diagrama semi-reticular proposto por Alexander (1965) ganhou dimensões que extrapolam a folha de papel sobre a qual foi impresso, e um sentido de universalidade pode ser admitido à imagem por suas infinitas possibilidades de interação. Acrescentem-se ao contexto elementos não representáveis graficamente, as ondas de energia, inclusive solar, as telecomunicações, as redes *wifi*, que movimentam e articulam as soluções para a mobilidade, e então lidamos com uma representação gráfica distinta e renovada da versão exposta até então.

Soluções de projeto que se refletem na escala dos espaços, nas soluções de mobilidade, nas dinâmicas que favorecem ou não a vitalidade, na sustentabilidade, na sensação de segurança nas áreas urbanas, na valorização dos espaços públicos, nas possibilidades de expressão individual e coletiva, na percepção da paisagem que pode ser apreendida ao nível do observador.

O fator tempo/distância impõe condições logísticas complexas, que permitem tanto a intermodalidade e o controle social nos ambientes criados, como a interconexão entre seus diferentes elementos, garantindo dinâmicas saudáveis e eficientes do ponto de vista da vitalidade urbana.

A mobilidade assume, com efeito, uma dimensão que vai muito além das garantias legais e facilidades ergonômicas do ir e vir de um cidadão comum, já que o sentido de produtividade e eficiência energética, eles se acoplam com muita naturalidade ao processo de concepção e produção de cidade.

Os exercícios em sala de aula têm buscado explorar essas dinâmicas presentes no ambiente urbano e a sua influência no desenvolvimento das denominadas redes de *network* urbano, que se estruturam sobre o território geograficamente (dimensão material) e virtualmente (imaterial), em que pese a complexa rede de conectividade inerente à era pósglobalização², de tal forma que uma não subsiste sem a outra.

5 | A MATRIZ TEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ABORDAGEM

Os processos de expansão da cidade seguem concomitantes à essa discussão e mantêm o foco nas estratégias de (hiper)adensamento e nos investimentos massivos no que tange o uso e ocupação do solo e à comunicabilidade². O fenômeno resultante desse modelo gestão de cidade sedimenta-se a partir de elevados investimentos vocacionados a explorar, cada vez mais, as capacidades do território citadino em suas diferentes dimensões e temporalidades. Um modelo de expansão que tem implicado em ondas de adensamento que, em muitas cidades brasileiras, supera a capacidade de oferta de infraestrutura de um modo geral, em especial, restringindo a mobilidade.

2. O vocábulo pretende denotar o caráter de potência, refletido em situações rotineiras que demandam capacidade, fluidez, rapidez e eficiência nas comunicações.

O método da elaboração de matrizes temáticas é uma estratégia utilizada como forma de dissecar as estruturas elementares geradoras de dinâmicas, e se inspira no pensamento estruturalista francês, também datado nos anos 60. Em essência, busca compreender de que forma as dinâmicas são construídas no espaço-tempo, sua versatilidade e volatilidade uma vez que admite elementos imateriais à sua composição.

A estratégia parte de um pressuposto de caráter empírico, segundo o qual percebe-se que mesmo diante das dinâmicas urbanas aparentemente mais caóticas, existe uma (des)ordem que a rege. A desconstrução seguida de reconstrução, através de representação gráfica das camadas dos temas que as envolve, tem permitido um olhar mais racional sobre o território em estudo. Partindo de um mapa repleto de informações, legendas multitemas, observado sem o estabelecimento de critérios prévios para a análise, surgem as matrizes temáticas, registros apartados, seguindo um *checklist* de elementos de composição perceptíveis naquele território selecionado.

Para que o exercício possa adequar carga horária acadêmica com conteúdo programático, é estabelecido recorte preciso espaço-tempo, ainda que isso traga repercussão nos resultados finais, do ponto de vista da abrangência e das causalidades incidentes. No entanto, por se tratar de exercício acadêmico, o experimento permite que, nesse interregno, os estudantes pesquisadores possam explorar uma gama mais ampla de elementos, com início, meio e fim de atividade condizentes com os objetivos da disciplina.

As equipes são estruturadas, de modo que tenham condições de observação e discussão em conjunto. Aos poucos, as impressões vão sendo mapeadas e hierarquizadas conforme códigos e valores estabelecidos pelos alunos, primeiramente num único mapa. Inspirado na metodologia de avaliação do ambiente construído (normalmente, aplicada a edifícios) apropria-se ao processo a abordagem *walkthrough*, a partir da qual é feito o registro dos diferentes elementos que compõem o território selecionado, os usos, as formas, as dinâmicas, num esforço conjunto de pôr ordem, de planificar o que é dinâmico e multidimensional.

A seguir, utilizaremos um exemplo de atividade realizada com a turma de Equipamentos Sociais Urbanos durante o segundo semestre de 2017, já concluída. O método se desenrola em quatro a cinco fases, em média, a depender do objeto escolhido.

No primeiro momento se deu a seleção e a delimitação de território (Figura 04) entendido como recorte espaço-tempo, a partir de um corredor principal na cidade de São Luís. Significa dizer que a área de estudo é demarcada e o trabalho de observação e análise se dará num determinado número de dias úteis num intervalo de tempo pré-fixado. No caso específico, segunda a sexta-feira (conforme disponibilidade e plano de trabalho de cada equipe) entre os horários de 13:30h às 16:00h, durante um período determinado, previsto no calendário acadêmico.



Figura 04 - Seleção de área sobre *Googlemaps*. A equipe registra preliminarmente, nessa plataforma, os elementos observados de percurso *walkthrough* realizado em trecho selecionado da Avenida Castelo Branco, Bairro São Francisco, São Luís - MA.

Fonte: Equipe 02 alunos de Disciplina Equipamentos Sociais Urbanos no 2º semestre de 2017

A fase é uma mistura de desenhos realizados à mão (lápis de cor) sobre referenciais de mapas oriundos do *Googlemaps*, de forma que possam localizar-se e também, localizar os marcos que referenciam o relatório preliminar da equipe. Também as fotografias são sobrepostas ao mapa preliminar, realçando aspectos considerados relevantes.

Paralelamente, foi feita a exploração dos elementos que compõem a vitalidade urbana, no entanto, o recorte aqui exposto foi a mobilidade, tópico explorado também, em sala de aula.

Alguns autores são frequentemente abordados na forma de textos, com leitura coletiva e comentada, também em sala. Nessa fase, Jacobs (2013), Lynch (2006) e a recente publicação de Netto, V et al (2017) servem de apoio acerca do tema da vitalidade urbana. Outros artigos também serviram de suporte.



Figura 05 - Parte dos registros fotográficos de percurso *walkthrough* realizado em trecho selecionado da Avenida Castelo Branco, Bairro São Francisco, São Luís – MA

Fonte: Equipe 02 alunos de Disciplina Equipamentos Sociais Urbanos no 2º semestre de 2017



Figura 06 - Parte dos registros fotográficos de percurso *walkthrough* realizado em trecho selecionado da Avenida Castelo Branco, Bairro São Francisco, São Luís - MA.

Fonte: Equipe 02 alunos de Disciplina Equipamentos Sociais Urbanos no 2º semestre de 2017

Como focalizamos o composto mobilidade, as equipes se ocupam, nesta etapa, em elencar elementos de composição de dinâmicas e suas respectivas interfaces. Isso somente fica possível a partir da geração das matrizes temáticas, estratégia de decomposição de mapas, isolando os temas graficamente.

O trabalho de produção dos desenhos é executado à mão, utilizando recursos de desenho como lápis de cor e hidrocores; o tempo de produção é também tempo de reflexão. De um mapa preliminar complexo, vê-se um desdobrar em diferentes outros, mais simples, denominados matrizes temáticas. As legendas vão sendo também separadas, de modo que as equipes se concentram em representar de forma simples e coerente as informações coletadas em campo.



Figura 07 - Desenho esquemático que explica a conformação das matrizes temáticas

Fonte: Própria, 2017

A atividade em si, apesar de simples, é bastante trabalhosa, mesmo considerando a execução em equipes. Nota-se, no decorrer desta etapa, uma maior interação entre

os alunos com relação à atividade proposta. As discussões são mais consistentes, mesclando aspectos formais de representação gráfica e, principalmente, quais matrizes serão isoladas e se, destas, haverá necessidade de subdivisões.

O papel do professor é de orientador, observar as dinâmicas de grupo e a evolução de cada etapa. Curiosamente, alunos de mesmo nível ou período, trabalhando sobre uma mesma plataforma (território selecionado), têm comportamento similar em alguns momentos, mas muito diferentes em outros, em especial quando chegam às fases de seleção de temas, hierarquização de problemas e potencialidades e nas tomadas de decisão. (LASSANCE, 2007) A interação com o orientador, nessa fase, não é imposta; é demandada pelos alunos, quando sentem necessidade. E as atividades seguem seu rumo, todas a respeitar um cronograma prefixado de conclusão de etapas; nesse caso, a rigidez é relativa, sendo o deadline das entregas para lançamento de notas, os marcos principais.

A mobilidade gera muitas discussões e algumas equipes chegam a optar por separar itens relativos aos pedestres (densidades, comportamentos, percursos, qualidade de calçadas, pontos de ônibus, semáforos) dos que compõem o trânsito de veículos (sentido, volume, pontos de convergência), mesmo compreendendo que tudo funciona de forma sistêmica. Assim, sentem-se mais seguros em analisar e diagnosticar alguns dados de forma isolada.

Concluídas as matrizes, a próxima etapa será de sobreposição. Fase rica, de muitas possibilidades de combinações, muitos debates dentro das equipes (alguns inflamados) quanto a quais matrizes melhor se associam de modo a refletir com clareza as hipóteses previamente lançadas nos relatórios de percurso walkthrough.

Tudo segue tranquilo, até o momento em que as equipes vão se dando conta de que, ao sobreporem três, e às vezes, cinco matrizes, algumas de suas hipóteses se invalidam. Isto porque, eventualmente, condições que haviam sido reduzidas à questões simples de causae-efeito, passam a ser explicadas pela incidência de múltiplos agentes, alguns, inclusive, imateriais. O grau de complexidade nas leituras cresce e fortalece as narrativas.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O entendimento da força dos agentes incidentes justifica tanto a abordagem estruturalista como a adoção do método de construção do conhecimento a partir da compreensão da realidade. Os mecanismos estratégicos se complementam e sua aplicabilidade, guardadas as especificidades de cada objeto de estudo, tem demonstrado resultados bastante interessantes quando avaliados em conjunto.

A natureza dialética do método permite que as atividades se dêem em equipes de alunos, condição que permite além da aprendizagem, o exercício da pesquisa e o manuseio de diferentes mecanismos estratégicos com vistas a solução de problemas. Os resultados dos processos são compartilhados em apresentações em sala em todas

as suas fases, mantidas a autonomia das equipes em entender, raciocinar, decidir e propor sobre o objeto, que é comum a todos.

O método da elaboração de matrizes temáticas tem se mostrado uma estratégia eficaz, utilizada como forma de dissecar as estruturas elementares geradoras de dinâmicas urbanas, embora fique claro que trata-se um procedimento ainda em evolução, e que portanto, ainda está em aprimoramento nos contextos de sala de aula e de ateliê de projeto, uma vez que mira compreender cada vez mais as dinâmicas e suas performances.

REFERÊNCIAS

Barthes. R. 2011. The structuralist activity. Em Valena, T. et al (Eds.), **Structuralism Reloaded** (pp. 22-24). Stuttgart: Axel Menges.

BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto Polis. **Mobilidade é desenvolvimento urbano**. Cartilha. Brasília, DF, 2005, 36 p. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/922/922.pdf>> Acesso em: 25 nov. 2017.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. 3.ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo: Ed Martins Fontes, 2006.

LASSANCE, Guilherme Carlos. O projeto como argumento: consequências para o ensino e para a pesquisa em arquitetura. In: DUARTE, Cristiane Rose. et al (Org.). **O lugar do projeto: no ensino e na pesquisa em arquitetura e urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2007.

MIRANDA, Juliana Torres de. A relação entre teoria e prática na arquitetura e seu ensino: teoria reflexiva e projeto experimental. In: DUARTE, Cristiane Rose. et al (Org.). **O lugar do projeto: no ensino e na pesquisa em arquitetura e urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2007.

MORAES NETTO, Vinicius. A cidade como resultado: consequências de escolhas arquitetônicas. In: MORAES NETTO, Vinicius et al (Org.). **Efeitos da arquitetura: os impactos da urbanização contemporânea no Brasil**. Brasília: FRBH, 2017.p.25-49.

PEIXE, Marco Aurélio; TAVARES, Sergio. **A linguagem de padrões de Christopher Alexander: parâmetros projetuais para a humanização do espaço construído**. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br>> Acesso em: 25 nov. 2017.

SABOYA, Renato T. de. Fatores morfológicos da vitalidade urbana: uma investigação sobre o tipo arquitetônico e seus efeitos, 2015. In: MORAES NETTO, Vinicius et al (Org.). **Efeitos da arquitetura: os impactos da urbanização contemporânea no Brasil**. Brasília: FRBH, 2017.p.51-70.

_____. Fatores morfológicos da vitalidade urbana – parte 2: acessibilidade. **ArchDaily Brasil**, [S.I.], fev. 2017. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br>> Acesso em: 23 nov. 2017.

_____. Condições para a vitalidade urbana #1 – densidade. **ArchDaily Brasil**, [S.I.], nov. 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br>> Acesso em: 23 nov. 2017.

_____. Condições para a vitalidade urbana #2 – proximidades e distâncias na malha de ruas,

ArchDaily Brasil, [S.l.], dez. 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br>> Acesso em: 23 nov. 2017.

_____. Condições para a vitalidade urbana #4 – permeabilidade visual, **ArchDaily Brasil**, [S.l.], jun. 2013. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br>> Acesso em: 23 nov. 2017.

VARGAS, Heliana Comin. Ensino/aprendizagem em arquitetura e urbanismo: mitos e métodos. In: DUARTE, Cristiane Rose. et al (Org.). **O lugar do projeto: no ensino e na pesquisa em arquitetura e urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2007.

VARGAS, Júlio Celso. Forma urbana e transporte a pé: mobilidade, caminhabilidade, vitalidade In: _____ et al (Org.). **Efeitos da arquitetura: os impactos da urbanização contemporânea no Brasil**. Brasília: FRBH, 2017.p.71- 89.

ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE DA ESCOLA ESTADUAL RIO BRANCO NA CIDADE DE PATOS-PB

Andreza de Medeiros Batista

Faculdades Integradas de Patos, graduanda em
Arquitetura e Urbanismo

Patos - PB

Ane Francisca Lima de Oliveira

Faculdades Integradas de Patos, graduanda em
Arquitetura e Urbanismo

Patos - PB

Joyce Dantas Rodrigues

Faculdades Integradas de Patos, graduanda em
Arquitetura e Urbanismo

Patos - PB

Júlio César Félix de Alencar Fernandes

Universidade de Aveiro, Doutorando em Design
de Interiores

Portugal

RESUMO: Este artigo apresenta a avaliação da acessibilidade na Escola Estadual de Ensino Fundamental Rio Branco, buscando revelar o que se encontra inadequado para a circulação e bem estar de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, a partir da recente norma de acessibilidade NBR 9050 (ABNT, 2015). Apresentando também o que poderia ser feito para que o local se tornasse mais seguro e viável para todos que o utilizam: alunos, funcionários e possíveis frequentadores. A partir de medições e registros fotográficos, foram detectadas várias falhas na acessibilidade da instituição.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade, NBR 9050, escola, pessoa com deficiência.

ABSTRACT: This article presents the accessibility evaluation at the State Elementary Rio Branco Education School, seeking to expose the inadequacies for circulation and well-being of persons with disabilities and reduced mobility, from the brazilian standard of accessibility parameters NBR 9050 (ABNT, 2015). Moreover, the article suggests possible changes so that the space becomes safer and viable for all who use it: students, staff and potential goers. From the physical survey and photographic records compared to the norm, many problems were detected in the accessibility of the institution.

KEYWORDS: Accessibility, NBR 9050, school, disabled person.

1 | INTRODUÇÃO

O censo de 2010 do IBGE aponta que cerca de 23,9% da população brasileira tem deficiência. Isso significa que mais de 45,6 milhões de pessoas com deficiência vivem no Brasil (IBGE, 2010).

De acordo com a Nova lei de inclusão, “acessibilidade é direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus

direitos de cidadania e de participação social” (BRASIL, 2015).

Todas as pessoas, independente se possui ou não algum tipo de redução de mobilidade, necessitam de acessibilidade para ter sua qualidade de vida assegurada e conseguir realizar normalmente atividades do cotidiano.

O Decreto Federal 5.296 regulamenta que “estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidades, públicos e privados, proporcionarão condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos, para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida” (BRASIL, 2004).

Este artigo tem por objetivo analisar a acessibilidade da Escola Estadual de Ensino Fundamental Rio Branco, localizada no centro comercial da cidade de Patos-PB, apontando possíveis falhas e sugestões de melhorias. A Escola oferece vagas do 5º ao 9º ano do ensino fundamental, atendendo alunos de 9 a 16 anos, atualmente possui mais de 600 alunos matriculados, divididos nos turnos matutino e vespertino.

2 | ERGONOMIA E ACESSIBILIDADE

Conceitua-se a Ergonomia como tecnologia projetual das comunicações entre homens e máquinas, trabalho e ambiente (MORAES & SOARES, 1989 *apud* MORAIS & MONT'ALVÃO, 2010). A ergonomia busca adaptar as ferramentas de trabalho ao homem, objetivando melhorar a saúde, segurança, satisfação e eficiência, proporcionando uma melhor qualidade de vida para seus usuários.

No Decreto Presidencial 5.296 a acessibilidade é descrita como condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

Produtos, instrumentos, equipamentos, tecnologias assistivas para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, devem favorecer a autonomia pessoal, total ou assistida (BRASIL, 2004). O mobiliário escolar deve ser um fator tão importante quanto à acessibilidade do local, esses dois fatores devem ser vistos como um conjunto que proporcionará um ambiente acessível e confortável para que todos possam usufruir do mesmo.

A Lei 13.146 garante aos deficientes o direito a educação, em todos os níveis e aprendizado ao longo da vida, para isso, os sistemas educacionais devem garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena (BRASIL, 2015).

A quase absoluta totalidade dos edifícios escolares foi construída sem considerar acessibilidade e sem considerar que estes iriam ser utilizados por pessoas com deficiência, esta inadequação pode afetar a inclusão dos estudantes, gerando uma

possível exclusão no sistema escolar (DISCHINGER & MACHADO, 2006).

3 | METODOLOGIA

A pesquisa de abordagem qualitativa teve como objetivo expor os problemas de acessibilidade na Escola Estadual Rio Branco.

Para isso, foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, normas, artigos científicos e legislações que abordam temas envolvendo pessoas com deficiência, ambientes públicos, escolas, ergonomia e acessibilidade.

O levantamento físico do local foi realizado com o auxílio de uma fita métrica de 32m, além disso, utilizou-se métodos observacionais por meio de registros fotográficos. Após esta fase, foi realizada a análise dos dados, comparando-os com os parâmetros encontrados na NBR 9050 (ABNT, 2015).

O estudo se deteve à análise de dois trajetos: da calçada, a partir das rampas R1, R2 e R3, que leva a porta de entrada P1 da escola, passando pelas áreas de manobra A1 e A2 e pelas rampas R4 e R5, pela segunda porta de entrada P2, chegando à terceira porta P3, local onde as rotas são divididas, uma delas levando a área A4, aos corredores C1, C3 e C4 e a rampa R6 em direção à porta da biblioteca P4, o trajeto passa pelo corredor C2 que atravessa o ginásio, passa pela porta P6, pela circulação C5, levando a porta do banheiro P7, destinado às pessoas com deficiência conforme mostra a figura 1 a seguir.

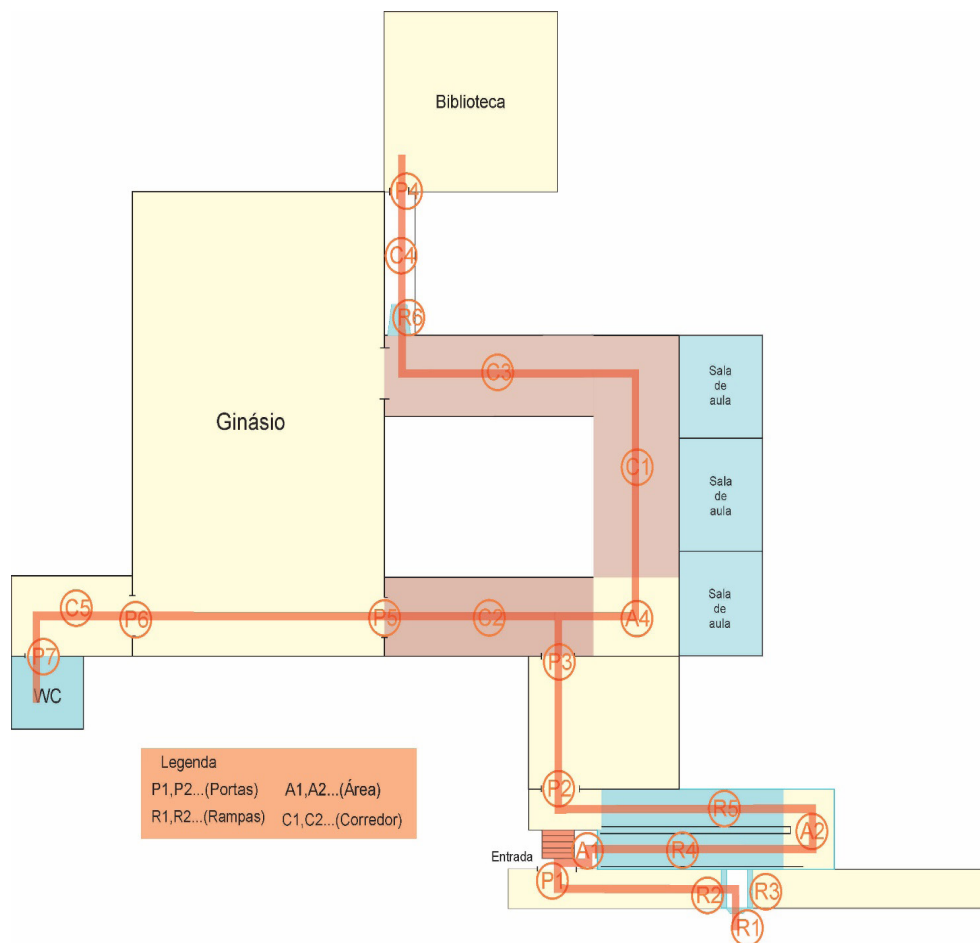


Figura 1 – Rotas analisadas na Escola Rio Branco.

Fonte: Acervo pessoal.

4 | ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE

Neste capítulo serão analisados todos os percursos estudados de acordo com a recente norma de acessibilidade NBR 9050 (ABNT, 2015).

Na figura 2 há um rebaixamento inadequado da calçada, pois o mesmo deveria deixá-la no nível da rua. A rampa R1, que dá acesso à calçada possui altura de 0,05m, largura de 1,30m e comprimento de 0,30m, resultando uma inclinação de 16,6%, quando a inclinação para rampas com altura de até 0,80m deve ser 8,33%, de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015). Assim, a rampa deveria ter 0,60m de comprimento para atender à norma, sua largura de 1,30m condiz com a NBR citada. Outro erro dessa rampa é a distância de 6 cm da mesma à calçada, quando deveria ser no máximo 1,5 cm, conforme a NBR 9050 (ABNT, 2015)

As rampas R2 e R3 também estão inadequadas quanto às suas inclinações que é de 10,1%, quando deveriam ser 8,33%. Elas têm 0,08m de altura e 0,79m de comprimento, mas para ter a inclinação correta precisariam de 0,96m de comprimento.

A faixa livre da calçada mede 1,87m, suprimindo o que a NBR 9050 (ABNT, 2015) regulamenta que é um passeio de 1,20m.



Figura 2 – Rampa de acesso à calçada da escola – Acervo pessoal.

Fonte: Acervo pessoal.

Na figura 3 a porta P1 abre dos dois lados totalizando um vão de 2,70m, que atende à NBR 9050 (ABNT, 2015), porém possui fechadura interna inacessível para pessoas no exterior do edifício com altura de 1,13m, quando a norma limita essa altura entre 0,90m e 1,10m.

A área para manobra de 90° A1 tem dimensões de 0,90mx1,20m, não atendendo ao que a NBR 9050 (ABNT, 2015) cobra, que é uma área de 1,20mx1,20m.

No início da rampa R4 há um desnível de 0,04m, que dificulta o acesso. A rampa tem 1,30m de largura, 8,80m de projeção horizontal e 0,30m de altura, resultando em uma inclinação de 3,4%, menor do que a NBR 9050 (ABNT, 2015) orienta, que é uma inclinação entre 6,25% e 8,33%, portanto está adequada.

A área para manobra de 180° A2 tem dimensões de 2,60mx2,05m, atendendo à norma, que regulamenta 1,50m por 1,20m.

A rampa R5 tem dimensões de 1,30m de largura, 6,60m de projeção horizontal e 0,20m de altura, resultando em uma inclinação de 3,0%, estando adequada de forma análoga à rampa R4.

Tanto a rampa R4 como a R5 possuem corrimão apenas em um dos lados, quando deveriam possuir dos dois lados. Os corrimãos não possuem sinalização tátil, nem extremidades curvas como a NBR 9050 (ABNT, 2015) estabelece. Os corrimãos mais baixos possuem altura de 0,75m, mas de acordo com a norma eles deviam ter altura de 0,70m. Os corrimãos mais altos estão com a altura correta de 92 cm, como

a norma orienta.

Já a área para manobra de 90° A3 está incorreta, pois uma de suas dimensões para a manobra é de 0,95m, que é a largura da porta P2 por 1,30m que é a largura do patamar da rampa R5.

A porta P2 tem um desnível de 0,04m que dificulta o acesso ao interior da escola. Foi observado *in loco*, que a largura dela é pequena para o fluxo de pessoas que a utilizam. A altura da porta P2 é de 2,25m, estando adequada, já que a NBR considera adequada a porta com altura mínima de 2,10m. Sua fechadura está incorreta, pois a NBR 9050 (ABNT, 2015) pede o uso de maçanetas de alavanca, para facilitar o acesso a pessoas com deficiência. A altura da fechadura também está inadequada, pois ela está a 1,13m do piso, quando de acordo com a norma, ela devia estar a 1,10m de altura.



Figura 3 – Portas e rampas de acesso à escola.

Fonte: Acervo pessoal.

A fechadura da figura 4 está presente na grande maioria das portas da Escola Rio Branco. Pela foto pode ser percebido o nível de deterioração da mesma, com ferrugem que a faz emperrar, além de ter uma placa de metal que dificulta o acesso à mesma por um dos lados.



Figura 4 – Fechadura (ferrolho).

Fonte: Acervo pessoal.

A porta P3 tem largura de 0,95m, insuficiente para o grande fluxo de pessoas que a usam. Sua altura é de 2,25m. A fechadura está a uma altura de 1,13m do piso, quando a norma exige a altura entre 0,90m e 1,10m, portanto está inadequada. Ela é semelhante à fechadura da figura 5 e possui os problemas já mencionados.

A área para manobra de 90° A4 possui dimensões de 1,35m de largura e de comprimento, estando adequada, porém os corredores C1 e C2 tem largura livre de 1,35m, quando deveriam ter largura de pelo menos 1,50m, como a norma orienta para corredores internos de uso público. Além disso, esse corredor, assim como os outros que serão analisados a seguir, possui desnível em um dos lados e nenhum guarda-corpo ou sinalização tátil para auxiliar a segurança dos usuários.



Figura 5 – Porta P3 e áreas de circulação

Fonte: Acervo pessoal.

O corredor C3 possui largura de 1,80m, acima dos 1,50m que a NBR normatiza. A área para manobra de 90° formada pelos corredores C1 e C3 é suficiente de acordo com a norma.

Já a rampa R6 tem largura de 0,60m quando de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015) a largura mínima deve ser de 1,20m. A altura de 0,34m e o comprimento de 1,10m dessa rampa corresponde a uma inclinação de 31%, em desacordo com a norma. Assim, essa rampa precisaria ter comprimento de 4,08m para ficar com inclinação de 8,33%, que é o mínimo admitido pela norma. Portanto, é impraticável o acesso de uma pessoa com deficiência à biblioteca. Não há nenhum tipo de corrimão, sinalização tátil ou visual, o que apresenta um grande risco para os usuários da instituição, já que o piso é escorregadio e elevado, podendo ocasionar quedas.



Figura 6 – Áreas de circulação e rampa R6 de acesso à biblioteca P4.

Fonte: Acervo pessoal.

O corredor C4 que dá acesso à biblioteca tem apenas 0,60m de largura, portanto está totalmente inadequado e torna a biblioteca inacessível.

A porta P4 (Figura 7) possui apenas 0,77m de largura quando o mínimo tolerado pela norma é uma largura de 0,80m, além de um desnível de 3cm na entrada, que torna ainda mais difícil o acesso à sala. A altura é de 2,10m, portanto condiz com o que a norma pede. As fechaduras são totalmente inadequadas, estando a mais baixa a uma altura de 0,63m e a mais alta a uma altura de 1,50m do piso, quando devia haver apenas uma maçaneta de alavanca com altura entre 0,90m e 1,10m, como a NBR 9050 (ABNT, 2015) orienta. A porta não apresenta nenhum tipo puxador e sinalização.



Figura 7 – Corredor C4 e porta da biblioteca P4

Fonte: Acervo pessoal.

A porta P5 tem altura de 2,25m e largura total de 1,12m, estando adequada. A fechadura é igual à vista na figura 5, estando em desconformidade com o que estabelece a NBR 9050 (ABNT, 2015).



Figura 8 – Corredor C2 e Portas P3 e P5

Fonte: Acervo pessoal.

A porta P6 possui dimensões iguais às da porta P5, portanto tem análise equivalente. O corredor C5 também equivale aos corredores C1 e C2, apresentando os mesmos problemas já elencados.

A área para manobra de 90° A5 que fica na entrada para o banheiro, tem dimensões que possibilitam a realização da manobra pelo cadeirante, porém há o problema do grande fluxo no corredor estreito, que pode atrapalhar a entrada ao banheiro.



Figura 9 – Porta e corredor no trajeto para o banheiro.

Fonte: Acervo pessoal.

No corredor C5 há cadeiras dispostas para funcionários. As cadeiras são removíveis, mas geralmente se encontram neste local, tornando-se barreiras. O corredor possui 1,50m de largura, uma pessoa sentada em uma cadeira ocupa 0,70m, restando apenas um total de 0,80 m de largura. A largura para a passagem da cadeira

de rodas está adequada, porém uma circulação de uso público deveria ter no mínimo 1,50m de largura de acordo com a NBR 9050(ABNT, 2015).



Figura 10 – Corredor C5 com barreiras

Fonte: Acervo pessoal.

A porta do banheiro acessível P7 possui 2,10m de altura e 0,90m de largura, estando adequada de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015). A norma especifica que a sinalização para portas de banheiros deve ter contornos fortes, com imagens simples e bem definidas de acordo com padrões internacionais para facilitar a identificação por pessoas com baixa visão ou idosas, por exemplo. Porém, na porta deste banheiro não há nenhum tipo de sinalização indicativa.

Essa porta deveria ter revestimento contra impacto até 0,40m de altura, para evitar sua deterioração devido a choques de muletas, andadores, cadeiras de rodas, etc. A porta também necessita de um puxador horizontal a 0,90cm do piso, conforme orientação na norma. A maçaneta de alavanca é a única que está adequada em todo o trajeto analisado.

O banheiro não possui lavatório em seu interior, tendo apenas um lavatório externo. Este espaço é utilizado como área de serviço e lavanderia da escola.



Figura 11– Porta P7 do banheiro para deficientes.

Fonte: Acervo pessoal.

O banheiro tem 1,50m de largura e 1,80m de comprimento, resultando em uma área de 2,70m², o que seria suficiente para a manobra de 180°, de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015), porém há uma máquina de lavar instalada dentro do mesmo sobre um patamar de 0,70m de largura por 0,67m de comprimento, totalizando uma área de 0,47m², que ocupa 17% da área do banheiro, tornando-o inadequado para uso de uma pessoa com deficiência, principalmente um cadeirante.

A bacia sanitária possui altura de 0,40m sem o assento, quando a norma considera admissível uma altura entre 0,43m e 0,45m. Além disso, as barras de apoio estão incorretas. Deveria haver três barras: uma horizontal paralela ao vaso sanitário, uma horizontal perpendicular ao vaso e uma vertical acima da horizontal paralela. As barras horizontais devem ter 0,75m de altura, de acordo com a norma, porém estão a 0,80m de altura.

Além dos erros já identificados, deve-se salientar que esse é o único banheiro acessível da escola, que se encontra inadequado para uso de pessoas com deficiência. Esse banheiro tem dimensões destinadas ao uso de adultos, como altura do vaso e altura das barras, no entanto a escola atende principalmente crianças e adolescentes. Logo, deveria haver no mínimo dois banheiros acessíveis, um adulto e um infantil.



Figura 12 – Banheiro para deficientes.

Fonte: Acervo pessoal.

5 | CONCLUSÕES

A falta de preocupação na adequação da Escola Rio Branco à NBR 9050 (ABNT, 2015) representa desrespeito e falta de segurança aos usuários desta instituição de ensino. A ausência de sinalização, guarda-corpos, piso tátil, piso antiderrapante, além dos corredores estreitos, dificulta a circulação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, influenciando diretamente na autonomia desses.

Até mesmo pessoas com deficiência auxiliadas não teriam acesso à biblioteca ou ao banheiro, que teve sua área comprometida pela inserção de uma máquina de lavar. Além do transtorno para um possível visitante desta escola, a inadequação da mesma à norma de acessibilidade, torna impraticável o ingresso de um aluno ou profissional com deficiência à instituição, indo contra os direitos dos cidadãos, a política de inclusão e erradicação da discriminação.

Tudo isso representa um descaso do poder público e falta de fiscalização dos órgãos responsáveis por proteger os direitos da população, como o Ministério Público.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos**. 3. Ed. Rio de Janeiro, 2015. 148p.

BRASIL. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. **Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000.**

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Institui A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa Com Deficiência: Estatuto da Pessoa com Deficiência.**

DISCHINGER, M.; MACHADO, R. **Desenvolvendo ações para criar espaços escolares acessíveis.** Inclusão (Brasília), Brasília, v. 02, n.ago2006, p. 33-39, 2006.

IBGE. **CENSO Demográfico 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29/11/2015.

MORAES, Anamaria. MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações.** 4ª edição. Rio de Janeiro:2AB, 2009. 224p.

O WALKTHROUGH NA AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE ESPACIAL EM UM CENTRO DE SAÚDE EM FLORIANÓPOLIS

Carlos Fernando Machado Pinto

Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul –
Arquitetura e Urbanismo
Florianópolis, SC

Vanessa Goulart Dorneles

Universidade Federal de Santa Maria, Arquitetura
e Urbanismo
Santa Maria, RS

RESUMO: Este artigo trata da utilização do procedimento metodológico *Walkthrough*, para a análise dos ambientes dos ambientes internos e externos relacionados as questões de acessibilidade espacial do Centro de Saúde Jardim Atlântico, em Florianópolis. Foram realizados dois procedimentos de *Walkthrough*: o primeiro, **walkthrough Técnico**, feito pelo pesquisador. Observações feitas sob o ponto de vista técnico e focando apenas nas questões de acessibilidade espacial: orientação espacial, comunicação, deslocamento e uso. O segundo, **walkthrough dos Funcionários**, da própria instituição, realizados individualmente. O roteiro foi definido pelo pesquisador, que acompanhou os participantes e realizou registro por meio de áudio e fotografia.

PALAVRAS-CHAVE: centro de saúde; acessibilidade espacial; *walkthrough* Técnico.

ABSTRACT: This article deals with the use of

the Walkthrough methodological procedure for the analysis of indoor and outdoor environments related to spatial accessibility issues at Jardim Atlântico Health Center in Florianópolis. Two Walkthrough procedures were performed: the first, Technical walkthrough, done by the researcher. Observations made from the technical point of view and focusing only on issues of spatial accessibility: spatial orientation, communication, displacement and use. The second, walkthrough of Employees, from the institution itself, performed individually. The script was defined by the researcher, who followed the participants and performed recording through audio and photography.

KEYWORDS: health Center; spatial accessibility; technical walkthrough.

1 | INTRODUÇÃO

As conquistas sociais garantidas pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), determinam como dever do Estado garantir saúde a toda população. Isso embasou a criação do Sistema Único de Saúde - SUS, um dos maiores sistemas públicos de saúde existentes no mundo, abrangendo desde simples procedimentos ambulatoriais até procedimentos como transplantes de órgãos. Este sistema incentiva o acesso integral, universal e gratuito

aos seus serviços para toda a população do país (BRASIL, 2016), embora se saiba que este direito ainda não está garantido a todos os cidadãos brasileiros.

De acordo com Decreto Nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), todas as edificações de uso público ou coletivo devem ser acessíveis as pessoas de modo que circulem com autonomia, segurança e de forma igualitária.

A importância das edificações públicas garantirem a acessibilidade de seus usuários aumenta quando estas edificações são destinadas a quem busca atendimento de saúde, muitas vezes pessoas com deficiências ou limitações e emocionalmente abatidas. A garantia do acesso da população ao sistema de saúde é definida pelo Decreto nº 7.508, de 28 de julho de 2011 (BRASIL, 2011), que regulamenta a Lei nº 8.080/90 garantindo, de modo igualitário, o acesso de todos os cidadãos ao SUS - onde os Centros de Saúde são a primeira instância de acesso de todos os cidadãos à rede de saúde pública nacional.

Considera-se que entre as principais edificações públicas estão aquelas de atendimento à saúde das pessoas, entre elas, os Centros de Saúde, por serem locais que recebem uma diversidade de pessoas com diferentes capacidades e devem prever conforto e segurança a todos.

Os Centros de Saúdes são o primeiro nível de atendimento e têm como atribuição definida pela RDC 50/2002 a “prestação de atendimento eletivo de promoção e assistência à saúde em regime ambulatorial e de hospital dia”. Existem outros Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) que diferem do Centro de Saúde pela complexidade de atendimento como: atendimentos de urgência e de baixa e média complexidade e atendimento de saúde em sistema de internações (ANVISA, 2002).

A acessibilidade é importante em todos os lugares, pois consiste em oportunizar que todas as pessoas acessem e utilizem com segurança e independência as edificações de maneira geral. O conceito de acessibilidade aproxima-se ao de cidadania, onde o direito constitucional de ir e vir (BRASIL, 1988) é a garantia de que todos os cidadãos tenham acesso à saúde, educação, trabalho, participando efetivamente da sociedade, com dignidade e sem distinção. A acessibilidade espacial deve ser então entendida como uma condição prevista no planejamento e execução de todos os espaços.

O objetivo deste artigo é o de avaliar os problemas relacionados à acessibilidade espacial do Centro de Saúde Jardim Atlântico, em Florianópolis a partir do método Walkthrough, sob a ótica de duas perspectivas: uma avaliação pautada em parâmetros técnicos e legais - Walkthrough técnico, realizado pelo pesquisador, e uma avaliação sob a percepção das pessoas que utilizam diariamente esse ambiente de trabalho, com o Walkthrough dos funcionários.

Para tanto, o artigo está organizado com uma breve conceituação sobre a acessibilidade espacial, uma rápida explicação do método, os resultados obtidos pela avaliação e finalizando-se com a conclusão sobre a pesquisa elaborada.

2 | ACESSIBILIDADE ESPACIAL

Para o entendimento do conceito de Acessibilidade Espacial e de suas aplicações em ações de avaliação e fiscalização dos mais diversos ambientes, Dischinger e Bins Ely (2009) identificaram quatro componentes constituídos por diretrizes que definem as características espaciais do ambiente de forma a permitir a acessibilidade sem restrições. O componente **orientação espacial** está relacionado com as informações arquitetônicas expressas no ambiente e que permita ao indivíduo se situar e se deslocar a partir das informações dadas pelo próprio ambiente. Estas informações podem ser extraídas a partir das formas, cores, disposição do mobiliário e também de informações adicionais gráficas – letreiros, mapas, pictogramas (DORNELES, ANDRADE e BINS ELY, 2011). Além da orientação espacial, outro importante componente de Acessibilidade Espacial é a **comunicação**, que corresponde à troca de informação entre os usuários e o ambiente e também a troca de informações interpessoais. A interação do usuário com o ambiente pode ser realizada com configurações espaciais e mobiliário adequado, podendo ser por meio de tecnologia assistiva, como telefones adaptados para pessoas com deficiência auditiva, ou terminais de computadores com programas para cegos, por exemplo. Para Andrade (2016) a comunicação pode ser empregada no sentido de transmitir uma informação que seja essencial para a realização de uma atividade que não seja diretamente ligada a uma orientação espacial em um ambiente.

O componente de **deslocamento** relaciona-se com a possibilidade de qualquer pessoa, independentemente de suas condições físicas, de mover-se de forma independente, com segurança e conforto. Outro componente de Acessibilidade Espacial identificado por Dischinger e Bins Ely (2009) se refere ao **uso**. Para Oliveira (2006) esse componente de acessibilidade trata da condição da possibilidade de se utilizar equipamentos e mobiliários e, com isso, participar das atividades. Estes devem ser acessíveis para a maior parte dos usuários e deverão ser manuseados com segurança, conforto e autonomia.

Estes quatro componentes possibilitam um entendimento das diferentes características dos ambientes que podem contribuir ou atrapalhar as condições de acessibilidade das pessoas de forma geral, e também permitem uma melhor sistematização das avaliações e soluções de acessibilidade.

3 | O ESTUDO DE CASO

Para buscar a resposta sobre quais aspectos de acessibilidade devem ser prioritários em edificações voltadas para a saúde que garantam que as pessoas acessem os ambientes e realizem suas atividades com segurança, independência e de maneira igualitária, foi realizado um estudo de caso onde se aplicou uma avaliação pós-ocupação em um Centro de Saúde localizado no município de Florianópolis.

Neste artigo será apresentada a aplicação do procedimento **Walkthrough**, que objetivou captar a percepção de funcionários do Centro de Saúde e do pesquisador, frente aos problemas relacionados à Acessibilidade Espacial no estudo de caso

O procedimento metodológico chamado de *walkthrough*, palavra da língua Inglesa que pode ser traduzida como passeio ou entrevista acompanhado e, em função do reconhecimento mundial, inclusive por parte dos pesquisadores brasileiros, foi mantida a sua designação original em Inglês.” (RHEINGANTZ, AZEVEDO, et al., 2009, p. 21)

O *walkthrough* tem origem na psicologia ambiental, área interdisciplinar na qual se estuda a pessoa em seu contexto, tendo como tema central as inter-relações - e não somente as relações – entre a pessoa e o meio ambiente físico e social (MOSEER, 1998), objetiva a possibilidade de o observador se familiarizar com a edificação em uso e com isso efetuar uma [...] “identificação descritiva dos aspectos negativos e positivos dos ambientes analisados”. (RHEINGANTZ, AZEVEDO, et al., 2009, p. 12).

Páscoa (2008) considera que o *Walkthrough* deve ser um dos primeiros instrumentos de pesquisa a ser realizado, por identificar de maneira mais rápida e prática os principais problemas de um ambiente construído. Trata-se de um procedimento cujos resultados servem de embasamento para a aplicação posterior de outros procedimentos. O *Walkthrough* destaca-se como ferramenta de avaliação consagrada ao estabelecer:

[...] percurso dialogado abrangendo todos os ambientes, complementado por fotografias, croquis gerais e gravações de áudio e de vídeo, possibilita que os observadores se familiarizem com a edificação, com a sua construção, com seu estado de conservação e com seus usos. (RHEINGANTZ, AZEVEDO, *et al.*, 2009, p. 23).

Vale ressaltar que o diferencial deste método para avaliação de acessibilidade é possibilitar o uso de um roteiro ou percurso pré-determinado e com objetivo claro de avaliar determinados elementos ou situações no ambiente construído. Entretanto, por se tratar de um método onde a interação do pesquisador com o ambiente e com as pessoas é livre, há a possibilidade de novas descobertas além daquilo que foi previamente determinado.

Buscando um melhor entendimento da percepção das pessoas sobre as condições de acessibilidade espacial no Centro de Saúde Jardim Atlântico e a obtenção de resultados com diferentes interpretações, foram realizados dois *Walkthroughs*: um de perfil mais técnico, pelo pesquisador, e outro com quatro funcionários da instituição.

3.1 Walkthrough Técnico

Para garantir neutralidade frente aos depoimentos dos demais participantes (funcionários), o primeiro procedimento do *Walkthrough*, aqui denominado como **walkthrough técnico**, foi realizado pelo próprio pesquisador, inclusive em data anterior aos demais participantes. Embasado no *Walkthrough de especialistas* de

Rheingantz (2009), que define um *Walkthrough* Técnico como um *walkthrough* realizado por especialistas para examinar determinado conjunto de aspectos de um ambiente ou edifício. (RHEINGANTZ, AZEVEDO, *et al.*, 2009, p. 27). Desta forma as observações foram feitas sob o ponto de vista técnico e focando apenas às questões de acessibilidade espacial, observando-se os quatro componentes de acessibilidade já citados nesse artigo: *orientação espacial, comunicação, deslocamento e uso*.

A planta baixa do projeto arquitetônico do Centro de Saúde Jardim Atlântico, fornecido pela Secretaria de Saúde de Florianópolis, foi a base para a definição de um caminho a ser seguido pelo pesquisador para que, posteriormente, pudesse ser o percurso aplicado para os demais participantes. O gravador de áudio foi um facilitador do procedimento, já que não havia necessidade de parar o percurso para anotações em papel. Posteriormente foi realizada a transcrição dessa gravação. Com a máquina fotográfica foram efetuados os registros de imagens, que foram catalogadas e serviram posteriormente de apoio para a avaliação dos espaços.

Buscou-se um percurso que contemplasse a edificação externa e internamente, iniciando-se a caminhada pelo acesso principal para em seguida percorrer os espaços internos, observando os ambientes (Figura 1). Para otimizar o tempo, verificou-se apenas um dos consultórios indiferenciados, um dos consultórios diferenciados e um consultório odontológico, pois a similaridade de situação e mobiliário não justificaria observações repetidas.

Posteriormente foi realizada a tabulação dos dados colhidos a partir das observações feitas no *Walkthrough* Técnico. Para tanto, foi elaborado uma tabela contendo as principais barreiras encontradas pelo pesquisador relacionadas com os quatro componentes de acessibilidade. Para a sistematização dos dados foi organizada uma tabela (Tabela 1) disposta em quatro colunas: a primeira com a nomenclatura do ambiente analisado, a segunda com as considerações feitas pelos participantes em relação às barreiras de acessibilidade espacial encontradas no ambiente, a terceira contendo uma imagem ilustrativa da avaliação, com a numeração correspondente relativa ao local onde foram feitas as fotografias e a quarta e última coluna, a referência do componente de acessibilidade espacial relacionado à barreira identificada pelo pesquisador. A tabela 1 completa está em **Acessibilidade Espacial em Centros de Saúde de Florianópolis/SC: Um Estudo de Caso** (PINTO, 2017). Também, para melhor entendimento do *walkthrough* técnico, foi inserido na planta baixa o percurso realizado (Figura 1).

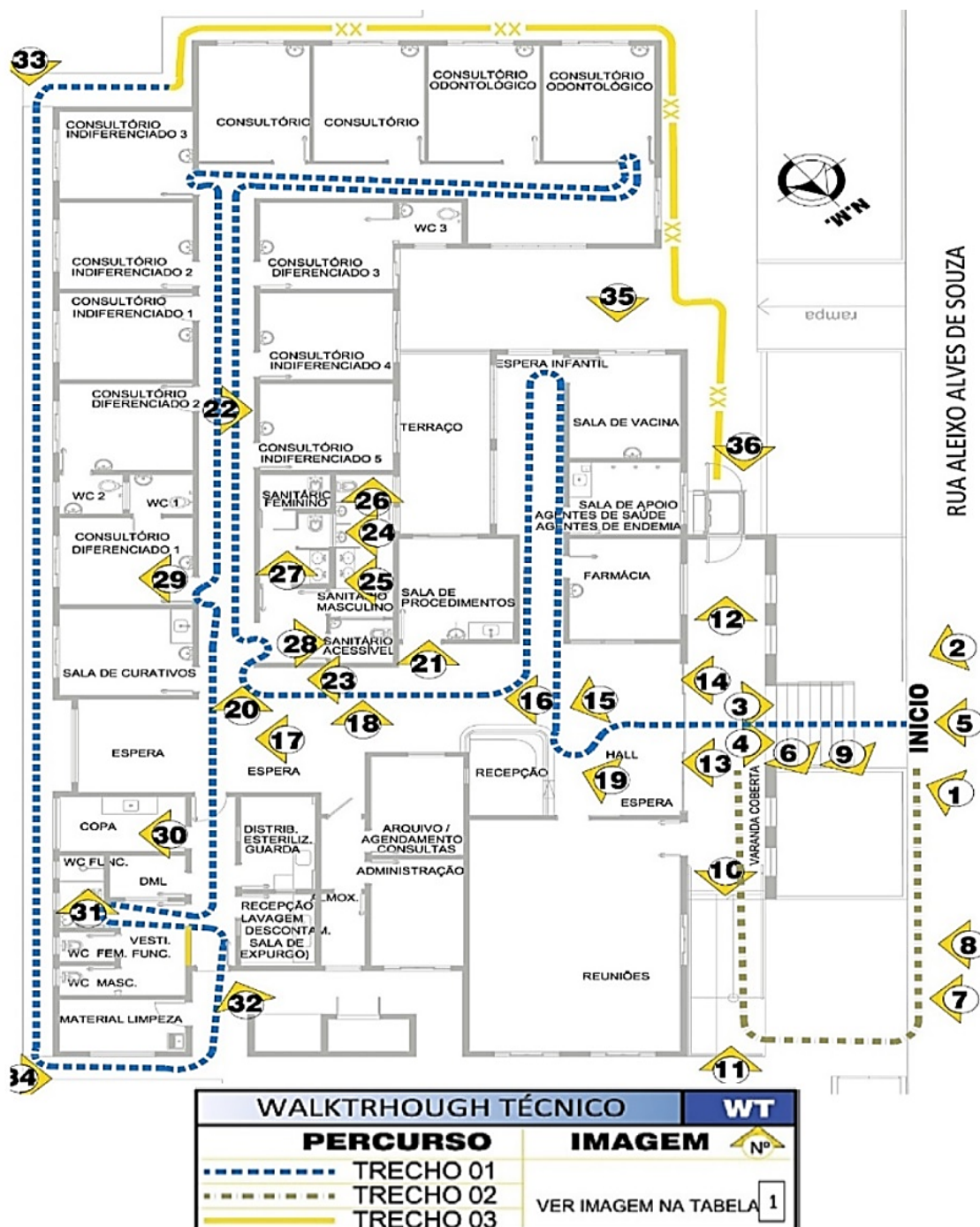


Figura 1 – Resultado Walkthrough Técnico

Fonte: autor (2017)

3.2 Resultados walkthrough técnico

O **Walkthrough Técnico**, por se tratar de uma avaliação elaborada por um especialista, apontou barreiras de acessibilidade relacionadas aos quatro componentes de acessibilidade.

No *acesso principal* (Tabela 1), uma das barreiras encontradas está relacionada ao componente de **orientação espacial**, visto que a calçada em frente ao edifício, inaugurado em Novembro de 2015, contém apenas a sinalização tátil de alerta e não a sinalização tátil direcional, portanto não se encontra adequado às diretrizes da Norma Brasileira NBR 16.537 de 27 de Junho de 2016 (ABNT, 2016), que trata da Sinalização

Tátil no Piso. Outra barreira relevante encontrada neste primeiro trecho do *walkthrough técnico* está relacionada com o componente **deslocamento**, pois um fato recorrente observado durante todo o período de avaliação da edificação foi o trancamento do portão que dá acesso à rampa para pessoas com deficiência, impossibilitando, desta forma, o livre acesso. Ainda em relação ao **deslocamento**, no espaço que antecede a rampa verificou-se que não existe um espaço plano para que se possa chegar com um veículo e efetuar o desembarque de uma pessoa com cadeira de rodas e, ainda, com medições efetuadas foi possível identificar que a vaga não comporta o comprimento de um automóvel de médio porte.


















AMBIENTE	BARREIRA DE ACESSIBILIDADE	IMAGEM NÚMERO 	COMPONENTE DE ACESSIBILIDADE
PORTÃO PRINCIPAL ESCADA ACESSO	Falta piso tátil direcional que indique o acesso a edificação	 	 ORIENTAÇÃO ESPACIAL
	Falta sinalização tátil de alerta para o degrau existente Degrau de altura média de 12 centímetros no portão	 	 ORIENTAÇÃO ESPACIAL  DESLOCAMENTO
	Escada sem sinalização tátil de alerta de início e de fim de percurso	 	 ORIENTAÇÃO ESPACIAL
	Calçada em frente ao edifício sem rebaixo para travessia de pedestre	 	 DESLOCAMENTO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Piso da escada sem contraste ▪ Não indicação da localização da rampa ▪ Placa orientativa para indicar elevador 	 	 ORIENTAÇÃO ESPACIAL

Tabela 1 – Resultado Walkthrough Técnico

Fonte: arquivo pessoal (2017)

O *hall coberto* contempla a porta principal e dá acesso ao elevador de atendimento do pavimento inferior, onde está localizado o estacionamento do Centro de Saúde. Neste espaço verificou-se a presença de uma barreira de acessibilidade relativa ao

uso. A porta principal de entrada encontra-se fechada e seu puxador não oferece condições de uma empunhadura adequada para sua abertura. Também nesse espaço, foram identificadas barreiras de acessibilidade referentes ao componente de **comunicação**, a inexistência de uma campainha para comunicação quando a porta encontra-se fechada e de orientações para pessoas com dificuldades visuais no elevador, inexistindo qualquer informação em Braille.

A *recepção* é um espaço amplo e para pessoas sem quaisquer dificuldades cognitivas, motoras ou sensoriais apresenta-se como um ambiente de boa legibilidade. Porém, uma observação técnica revela barreiras relevantes de **orientação espacial** como: a falta sinalização tátil de piso na mudança de direção nas circulações e a ausência de sinalização tátil de alerta junto aos mobiliários (bebedouro, mesas, guichês da farmácia e marcação de exames). Como barreira de **comunicação**, observa-se que a placa indicativa dos ambientes existentes trazem informações apenas no sentido visual, não existe informação em braile ou dispositivo sonoro permitindo que pessoas com restrições sensoriais obtenham as informações necessárias para o deslocamento nos ambientes do Centro de Saúde. Ainda neste ambiente, observou-se a inexistência de bancos para pessoas obesas, o que se configura como uma barreira de acessibilidade relacionada ao componente de **uso**.

As *circulações* também possuem carências informativas relacionadas ao componente de acessibilidade de **orientação espacial**, observadas na falta de pisos táteis indicativos, na falta de contraste de piso e parede, na inexistência de informações que indiquem, no cruzamento das circulações dos consultórios médicos e odontológicos, onde está a sala de espera e os gabinetes odontológicos. Obstáculos no caminho, tais como: mesa de impressora, quadros de incêndio e brinquedos deveriam ser sinalizados para que não ocorram problemas de **deslocamento** dos usuários do Centro de Saúde.

Os *consultórios* de maneira geral apresentam tamanho apropriado, porém observa-se que o excesso de mobiliário dificulta o **deslocamento** de um cadeirante (figura 2).

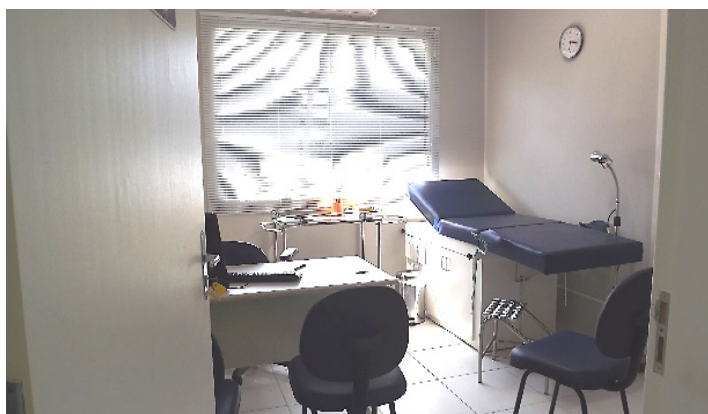


Figura 2: Foto da configuração espacial do consultório avaliado

Fonte: arquivo pessoal (2017)

Os ambientes de *sanitários* apresentam barreiras relacionadas ao **uso**. Tanto no masculino como no feminino a altura do lavatório impede a aproximação e uso de uma pessoa com baixa estatura ou mesmo uma criança. Os puxadores das portas dos gabinetes, igualmente, não oferecem uma empunhadura que permita facilidade no seu manuseio. Não há um espaço para trocador de fraldas, tanto infantil quanto adulto, nestes sanitários. No sanitário masculino os dois mictórios existentes não podem ser usados, pois estão lacrados com uma proteção de plástico por causa de odores produzidos no sistema de esgotamento sanitário desta unidade. No sanitário acessível há barras de apoio, porém inexistem barras verticais para uso de pessoas com diferentes estaturas.

No *setor de uso restrito de funcionários*, observam-se barreiras de **deslocamento** incluindo a copa com suas dimensões reduzidas, o degrau existente na soleira da porta de acesso de funcionários, e a existência de um capacho solto na mesma. Com relação a barreiras de **uso**, aponta-se a inexistência de barras de apoio no sanitário do vestiário que possibilite o uso por parte de pessoas com restrição de movimentos.

O acesso ao estacionamento do pavimento inferior pode ser feito pela *rampa existente nos fundos do prédio*. Porém há graves barreiras de **deslocamento**, pois a inclinação é inadequada e existem degraus neste percurso. Além disso, observa-se a falta de placas **orientativas** no percurso.

O pavimento de *estacionamento* apresenta barreiras relacionadas ao **uso**, decorrentes da inexistência de marcação de vagas para pessoas com deficiência e também para os idosos. As barreiras **informacionais** mais significativas neste ambiente são referentes ao equipamento do elevador, pois há falta de uma sinalização tátil de alerta e ausência de placa com identificação do pavimento. Não há botoeira do elevador em Braille e nenhuma comunicação direta com a recepção.

3.3 Walkthrough dos funcionários

Na segunda etapa deste procedimento foram realizadas análises *walkthrough* com funcionários do Centro de Saúde, pessoas que desenvolvem diariamente suas atividades profissionais neste local. O objetivo foi buscar informações dessas pessoas sobre questões de acessibilidade espacial, pois o apontamento de barreiras de acessibilidade por pessoas com pleno conhecimento e uso do ambiente do estudo de caso possibilita entender a dinâmica do espaço na apropriação e no cuidado com outras pessoas que possam apresentar alguma limitação ou restrição na interação com os ambientes.

Para uma amostragem mais significativa, foi elaborada uma composição de participantes de distintas funções. Assim sendo, participaram do *walkthrough*, uma médica, uma auxiliar de serviços gerais, uma auxiliar de enfermagem e um dentista, totalizando quatro funcionários.

Assim como no *walkthrough técnico*, as observações dos participantes quanto à acessibilidade espacial no Centro de Saúde Jardim Atlântico (Figura 3) foram posteriormente tabuladas e inseridas em quadro semelhante ao descrito anteriormente, sempre relacionando essas observações com os quatro componentes de acessibilidade (Tabela 2). A Tabela 2 é composta em um total de 22 ambientes avaliados. Neste artigo está exposto apenas um dos ambientes. A tabela completa está em **Acessibilidade Espacial em Centros de Saúde de Florianópolis/SC: Um Estudo de Caso**. (PINTO, 2017)

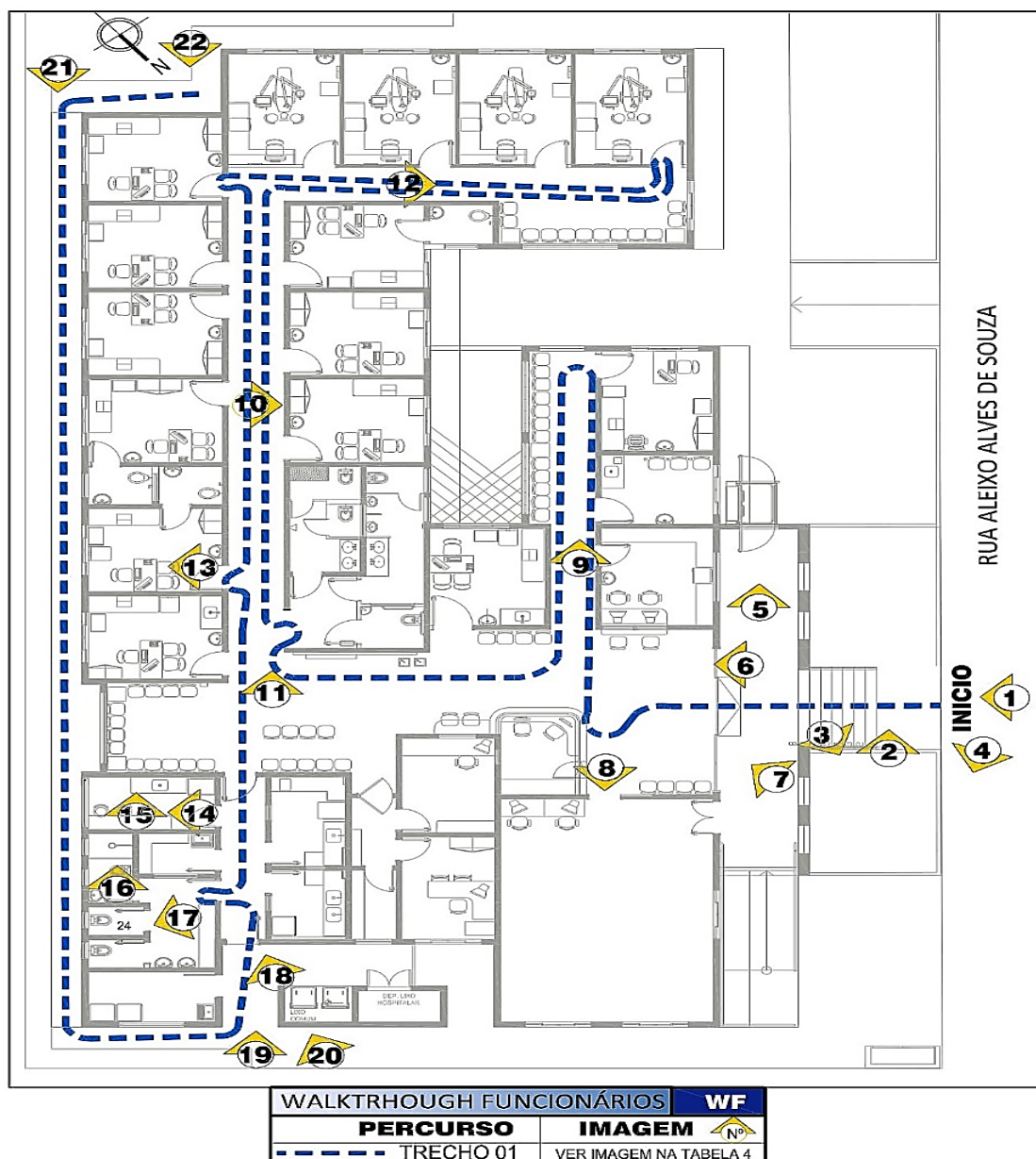


Figura 3 - Percurso Walkthrough Funcionários

Fonte: autor (2017)

3.4 Resultados *walkthrough* funcionários

Diferentemente do *Walkthrough técnico*, este procedimento resgata as observações dos funcionários sobre a acessibilidade espacial no Centro de Saúde Jardim Atlântico

frente às situações em que foram detectadas barreiras de acessibilidade. As diferentes funções exercidas pelos participantes neste estabelecimento assistencial de saúde dão ao experimento uma diversidade de informações que enriquecem as observações frente às barreiras de acessibilidade encontradas.

Nesta atividade específica observou-se que as maiores contribuições foram dos funcionários que exercem funções que demandam contato com todos os ambientes do Centro de Saúde.

O acesso à edificação marca a primeira intervenção de um dos participantes que verbaliza “a rampa está muito distante da escada”, ao observar o distanciamento entre o acesso principal e a rampa construída para pessoas com restrição de mobilidade, caracterizando uma barreira que dificulta o **deslocamento** e a **orientação espacial**. Ainda neste espaço foi constatada a falta de um revestimento de piso que oriente o acesso ao Centro de Saúde. Outra barreira constatada está relacionada ao fato do portão de acesso à rampa ficar constantemente fechado, impedindo o livre acesso de pessoas com restrição de mobilidade. Este portão, por motivos de segurança, fica trancado e somente é aberto quando há demanda para o seu **uso**. Foi observado também que o pátio que antecede a rampa não é plano. Neste local há espaço para que um veículo se aproxime da rampa e efetue o desembarque de uma pessoa com mobilidade reduzida, porém a declividade da rua e da calçada criam dificuldades para se operacionalizar este desembarque com segurança e, conseqüentemente, o **deslocamento** do cadeirante.

No acesso principal (Tabela 2), foram observadas algumas barreiras de **deslocamento**, como por exemplo, o fato de o elevador não ser utilizado por problemas de manutenção. Questionados sobre o uso do elevador existente no Centro de Saúde Jardim Atlântico, todos os quatro participantes do *Walkthrough dos Funcionários* relataram que desde que começaram a trabalhar neste local, ou seja, desde a inauguração do Centro, nunca viram o elevador funcionando. Aqui observa o pesquisador que a data de inauguração do Centro de Saúde foi no dia 22 de Setembro de 2015 e a data da realização do procedimento foi dia 22 de Novembro de 2016, portanto quatorze meses sem que o equipamento tenha sido utilizado. O degrau na soleira também foi apontado como uma dificuldade de **deslocamento** para pessoas com cadeira de rodas ou mesmo idosos.

Sobre os *espaços de circulação* existentes, os participantes consideraram que poderiam ser mais largos, facilitando o **deslocamento** dos usuários. Também afirmaram que equipamentos não deveriam estar localizados nestes ambientes, como brinquedos e impressoras. Uma barreira de **comunicação** observada foi o distanciamento físico entre a sala de espera e os consultórios. Muitas vezes o profissional tem que sair do consultório e deslocar-se até a circulação para chamar o paciente. A sala de espera dos consultórios odontológicos encontra-se em local distante e de pouca visibilidade para quem frequenta o Centro de Saúde. Muitas vezes os pacientes aguardam ser chamados na sala de espera dos consultórios médicos. Os dentistas então têm que se

deslocar até o encontro da circulação dos consultórios odontológicos com a circulação dos consultórios médicos para fazer o chamamento do paciente para o atendimento.

Por ser um procedimento realizado pelos funcionários que atuam na instituição, os *espaços de uso exclusivo de funcionários* foram por eles avaliados. Foram apontadas barreiras relacionadas ao **uso** e ao **deslocamento**, principalmente na *copa*, onde se constatou espaço reduzido e armários muito altos, ocasionando barreiras relacionadas ao deslocamento e também ao uso. A ausência de barras de apoio no *sanitário do vestiário* e local para que se possa sentar no vestiário são apontadas como barreiras de uso nestes ambientes. O degrau existente na soleira da porta de acesso dos funcionários foi considerado como obstáculo para uma pessoa acessar o prédio.

No percurso existente entre o *acesso dos funcionários e o estacionamento*, foram apontadas barreiras de **deslocamento**, como o degrau existente e também a acentuada inclinação da rampa. Outra barreira encontrada foi a mureta existente ao redor do estacionamento, que dificulta o deslocamento entre o veículo estacionado e a rampa dos fundos. Muito embora nem todos os participantes do *Walkthrough* dos funcionários utilizam o estacionamento localizado no pavimento inferior. Apenas os que fazem o uso deste espaço é que participaram deste trecho do procedimento.

AMBIENTE	BARREIRA DE ACESSIBILIDADE	IMAGEM NÚMERO	COMPONENTE DE ACESSIBILIDADE
PORTÃO PRINCIPAL / ESCADA ACESSO	A rampa está muito afastada da escada principal	 1	 ORIENTAÇÃO ESPACIAL
	Falta de um Piso antiderrapante no patamar e na escada	 2	 USO
PORTÃO DA RAMPA	O portão de acesso a rampa fica fechado, sendo aberto apenas se houver demanda	 3	 USO
	Não há um local plano para parar um veículo para o uso de um cadeirante	 4	 USO
ELEVADOR TÉRREO	O elevador instalado não funciona.	 5	 USO  DESLOCAMENTO
PORTA PRINCIPAL	Existência de um degrau de aproximadamente 5 cm na soleira da porta principal	 6	 DESLOCAMENTO

3.5 Considerações gerais sobre a aplicação do *walkthrough*

Com a aplicação do *Walkthrough* foi possível constatar problemas relacionados à acessibilidade espacial sob a percepção das pessoas que utilizam diariamente esse ambiente de trabalho, bem como, pela percepção do próprio pesquisador.

O *Walkthrough técnico*, por ter sido realizado por um especialista, portanto com base em conhecimento científico, técnicas projetuais, normas técnicas e legislações, avalia os ambientes de maneira mais ampla, tanto que demorou mais tempo para ser realizado, observando todos os aspectos relacionados à acessibilidade espacial na edificação. Desta forma, foram verificadas as barreiras existentes relacionadas aos quatro componentes de acessibilidade espacial: **orientação espacial, comunicação, deslocamento e uso**.

As avaliações feitas no *Walkthrough dos Funcionários*, trouxeram importantes contribuições relacionadas à acessibilidade espacial deste Centro de Saúde. Constatase que a **orientação espacial** obteve uma avaliação pouco significativa, provavelmente pelo fato destes participantes serem funcionários do local e terem contato diário com os ambientes. Os problemas mais relevantes na percepção da equipe de saúde foram os relacionados ao **uso** e também ao **deslocamento**.

Importante observar que as informações colhidas nos dois procedimentos realizados, o *Walkthrough dos funcionários* e o *Walkthrough técnico*, embora apresentem diferenças, são complementares, pois algumas observações feitas pelos funcionários, como por exemplo, a inadequação do puxador da sala de reuniões, não foi observado pelo pesquisador. Do mesmo modo, a constatação por parte do pesquisador da inexistência de assento para obesos na sala de espera da recepção não foi observado pelos funcionários.

Por fim, destaca-se uma observação significativa feita por um dos participantes, funcionário terceirizado, ao avaliar que a rampa para pessoas com restrições de mobilidade deveria estar junto à escada principal de acesso. Tal observação demonstra que este participante carrega intrinsecamente a percepção da necessidade do uso de espaço equitativo e sem segregação, um dos pilares de uma arquitetura que se propõe centrada no ser humano.

4 | CONCLUSÃO

A aplicação do procedimento *Walkthrough* permitiu captar a percepção das pessoas sem restrições ou deficiências, tanto de funcionários do Centro de Saúde como do pesquisador, frente aos problemas relacionados à Acessibilidade Espacial no estudo de caso.

O *Walkthrough* técnico, por estar pautado em conhecimentos técnicos e legais, apontou um número maior de barreiras relacionadas aos quatro componentes de acessibilidade, diferente do *Walkthrough* dos funcionários. Com este último, constatou-se que a orientação espacial obteve uma avaliação pouco significativa, influenciada provavelmente pelo conhecimento prévio dos ambientes por parte dos participantes. Estes mesmos participantes não apontaram barreiras de comunicação ao realizar as atividades. Por outro lado, as barreiras relacionadas ao uso e deslocamento foram mais relevantes.

Por fim, a contribuição deste procedimento para o trabalho se justifica pela complementação de dados levantados pela avaliação técnica e legal, conferida pelo *Walkthrough* técnico, com dados levantados na observação das barreiras de acessibilidade diariamente constatadas pelas pessoas que trabalham no local, conferida pelo *Walkthrough* dos funcionários.

Vale ressaltar que este artigo retratou a utilização de um dos métodos para avaliação de acessibilidade que permitiu um panorama geral sobre o ambiente construído e suas dinâmicas. Entretanto, outros métodos são necessários para uma avaliação de acessibilidade mais completa, como por exemplo a utilização de planilhas de acessibilidade baseadas nas normas de acessibilidade e os passeios acompanhados. Vale ressaltar, portanto, que este artigo é parte de uma pesquisa de mestrado que se encontra concluída, com o título: **ACESSIBILIDADE ESPACIAL EM CENTROS DE SAÚDE EM FLORIANÓPOLIS/SC: UM ESTUDO DE CASO.**

REFERÊNCIAS

ABNT, A. B. D. N. T. **NBR 16.537: Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** Rio de Janeiro: [s.n.], 2016.

ANDRADE, I. F. **Sistema Informacional para a orientação Espacial em Terminais Aeroportuários a partir das Estratégias Adotadas pelos Indivíduos.** Florianópolis: Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós Graduação, UFSC, 2016.

ANVISA. **RDC 50. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde2.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. BRASÍLIA. 2002.

BRASIL. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004:** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a p. Brasília: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 2004.

BRASIL. **DECRETO Nº 7.508, DE 28 DE JUNHO DE 2011-organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa.** Brasília: [s.n.], 2011.

BRASIL, M. D. S. Portal da saúde. **Portal da saúde**, 2016. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/estrutura-e-competencias#>>. Acesso em: 5 agosto 2016.

BRASIL, S. F. **Constituição Federal**. [S.l.]: [s.n.], 1988.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M.; BORGES, M. M. F. D. C. **Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas: o direito à escola acessível**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2009.

DORNELES, V. G.; ANDRADE, I. F.; BINS ELY, V. H. M. **Artigo publicado no V Seminário Nacional sobre Ensino e Pesquisa em Projeto de Arquitetura - PROJETAR 2011** -, Belo Horizonte/MG, 2011.

MOSEER, G. Psicologia ambiental Palestra proferida na Biblioteca Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, em 27 de agosto de 1997. **Estudos de Psicologia (Natal)**, Natal, v. 3, Jan./June 1998. ISSN 1.

OLIVEIRA, A. S. D. A. D. **Acessibilidade Espacial em Centro Cultural: Estudo de Casos**. [S.l.]: Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós Graduação, UFSC, 2006.

PÁSCOA, O. N. D. F. **A Qualidade do Lugar em Escola Pública padronizada do Rio de Janeiro. Estudo de caso: Escola Municipal Tia Ciata**. Rio de Janeiro: Dissertação (mestrado) – UFRJ/ PROARQ - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2008.

PINTO, C. F. M. **ACESSIBILIDADE ESPACIAL EM CENTROS DE SAÚDE EM FLORIANÓPOLIS/ SC: UM ESTUDO DE CASO**. Florianópolis SC: Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós Graduação, UFSC. 318 p, 2017.

RHEINGANTZ, P. A. et al. **Observando a qualidade do lugar: procedimentos para a avaliação pós-ocupação**. Rio de Janeiro: Coleção PROARQ: FAU-UFRJ, 2009.

PERCEPÇÕES SOBRE A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO MERCADO DE TRABALHO E AS PERSPECTIVAS DE ACESSIBILIDADE

Aline Vieira Borges

¹Arquiteta e Urbanista. Pós-Graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNESC.

Willians Cassiano Longen

Fisioterapeuta. Mestre em Ergonomia. Doutor em Ciências da Saúde. Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva-PPGSCol (Mestrado Profissional).

RESUMO: Introdução: É garantido à pessoa com deficiência o acesso ao mercado de trabalho, de forma a desenvolver suas competências a fim de tornar-se útil e valorizada pela sociedade. No entanto, são observados grandes abismos entre o que é preconizado pela legislação e a realidade envolvendo a inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho. **Objetivo Geral:** Identificar condicionantes para a inserção de pessoas com deficiência (PcD) ao trabalho por meio da análise de como este processo vem ocorrendo ao longo dos anos. **Metodologia:** O estudo envolve uma revisão de literatura a partir de livros, artigos científicos e bases bibliográficas eletrônicas. Foram usados como descritores nas buscas de pesquisa: Acessibilidade, Mercado de Trabalho e Pessoas com Deficiência. Da mesma forma, os descritores na língua inglesa foram: Accessibility, Labor Market and People

with Disabilities. Serão apresentadas as relações que as PcD têm estabelecido com a sociedade e o mercado de trabalho, permitindo assim, novas percepções e entendimentos acerca do tema explorado nesta pesquisa. **Considerações finais:** Como resultados desta pesquisa buscou-se explorar as principais problemáticas envolvendo a acessibilidade nas empresas, bem como, direcionamentos vivenciados em diferentes centros, para atenção à legislação referente à inclusão da PcD no mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade. Mercado de Trabalho. Pessoa com Deficiência.

INTRODUÇÃO

A inclusão é parte do compromisso social de organizações públicas e privadas na promoção da diversidade, respeito às diferenças e garantia legal do acesso ao mercado de trabalho a todos os indivíduos.

No Brasil, é direito de todas as pessoas com deficiências (PcD's), assegurado pela Lei Brasileira de Inclusão (nº 13.146, de 6 julho de 2015), bem como dos demais cidadãos, o acesso à vida, à habilitação e reabilitação, à saúde, à moradia e ao trabalho (BRASIL, 2015).

O acesso ao trabalho é uma das principais formas de participação ativa na comunidade,

além de garantia de igualdade dos direitos fundamentais (COELHO e ORNELAS, 2010).

Com o intuito de promover a inclusão do mercado de trabalho algumas leis foram sendo estabelecidas, dentre as quais destaca-se a lei nº 8213/91 que, em seu artigo 93, descreve: “a empresa com 100 (cem) ou mais empregados está obrigada a preencher de 2% (dois por cento) a 5% dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou com pessoas portadoras de deficiência, habilitadas, na seguinte proporção: I – até 200 empregados, 2%; II – de 201 a 200, 3%; III – de 501 a 1.000, 4%; IV – de 1.001 em diante, 5% (BRASIL, 1991). Ainda neste sentido, dentre as recentes está a lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, onde foi instituída a “Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015).

No entanto, faz-se necessário salientar que a inclusão destas pessoas ao mercado de trabalho não deve estar pautada tão somente em números para o cumprimento da lei. A empresa, para que esta seja realmente inclusiva, precisa de ações que proporcionem a mudança, não somente na acessibilidade por meio do quebra de barreiras físicas, mas também no rompimento de preconceitos estabelecidos na atitude da sociedade em relação à pessoa com deficiência e na adequação do trabalho a condição do colaborador.

As empresas possuem um papel fundamental no processo de inclusão de Pessoas com Deficiência, uma que vez que estas podem contratar, manter e promover as potencialidades de cada um destes indivíduos através do trabalho. As instituições podem ainda, estar indo muito mais além neste processo, buscando promover parcerias externas que contribuam para uma mudança no olhar da sociedade diante de pessoas com deficiência, tornando-as mais inclusiva em todos os aspectos (ETHOS, 2002).

A discussão acerca da inclusão e acessibilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais no mercado de trabalho tem estado em constante evidência, desta forma, este estudo tem por objetivo identificar condicionantes para a inserção de pessoas com deficiência ao trabalho e analisar como este processo vem ocorrendo ao longo dos anos e quais as perspectivas para o rompimento das barreiras que prejudicam a inclusão social desta parcela da população.

METODOLOGIA

A metodologia usada para desenvolvimento foi uma revisão de literatura a partir de livros, artigos científicos e bases bibliográficas de dados *on-line*. Os seguintes descritores foram selecionados de acordo com o tema do trabalho: acessibilidade, mercado de Trabalho, pessoas com deficiências. Os descritores em

inglês foram: accessibility, labor market, people with disabilities. Foram apresentadas as relações que as PcD's têm estabelecido com a sociedade e o mercado de trabalho ao longo dos anos, permitindo assim, novas percepções e entendimentos acerca da problemática explorada nesta pesquisa.

DISCUSSÃO

A Construção Histórica da Deficiência e da Inclusão

No decorrer da história, o contexto das pessoas com deficiências em relação à sociedade foi sendo gradualmente modificado, delineando um histórico que passa da invisibilidade projetada pela exclusão social até a busca atual e constante pela cidadania proporcionada pelo processo de inclusão que se almeja vivenciar. Esta retrospectiva auxilia na compreensão das relações construídas entre as PcDs e sociedade, percorrendo assim, de forma sucinta, a Pré-História, Antiguidade Clássica, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea.

Entre os povos primitivos, em decorrência do estilo de vida nômade, onde sua sobrevivência dependia da natureza e do habitual deslocamento, era necessário que cada membro pudesse contribuir para o grupo e subsistir individualmente. Desta forma, aqueles cujas características não correspondiam ao perfil considerado normal, sofriam um processo de seleção natural, sendo abandonados (BIANCHETTI, 2004).

Durante a da Antiguidade Clássica, período este marcado por importantes legados nas artes, ciências e nas leis, o tratamento destinado às pessoas com deficiência era o sacrifício ou abandono, corroborando com o senso de valorização da beleza, da força e da perfeição. Neste período, medidas eugênicas radicais eram praticadas com desígnio de fortalecimento destas sociedades (DICHER, TREVISAM, 2014).

Já durante a Idade Média com o advento do cristianismo, as percepções sobre a pessoa com deficiência sofrem algumas mudanças, uma vez que estes passam a ter o direito à vida, mas, no entanto, estes indivíduos eram abandonados à sorte, buscando sua sobrevivência em uma sociedade contextualizada na ambivalência entre castigo e caridade (ARANHA, 2001). Durante este período, a deficiência era um fenômeno relacionado a uma condição divina ou demoníaca, assim, para estes indivíduos restava novamente, o descaso e discriminação por grande parte de sua sociedade (DICHER, TREVISAM, 2014).

Na Idade Moderna, período que representou significativas mudanças na relação da sociedade com a PcD, começou-se a buscar um discernimento maior sobre a natureza destas deficiências, permitindo caracterizá-las por sua natureza e não mais baseada em fatores transcendentais. As novas ideias produzidas durante este período contemplavam as áreas da filosofia, educação, e principalmente, a medicina. No transcorrer destes anos, ocorreu ainda, a instauração de instituições destinadas

ao tratamento da pessoa com deficiência, no entanto, os reais objetivos ainda se pautadas na exclusão destes indivíduos até que considerados como aptos ao regresso a sociedade (ARANHA, 2001).

Com o início da Idade Contemporânea, surge uma nova perspectiva para as pessoas com deficiência, embora ainda longe de uma efetiva integração, mas um novo olhar de responsabilidade foi direcionado a este grupo, possibilitando novas oportunidades educacionais, de trabalho, de direitos adquiridos e de interação social (LORENZO, 2016).

Em 1948, após a criação do ONU (Organização das Nações Unidas), é escrita a Declaração dos Direitos Humanos, a qual menciona explicitamente as pessoas com deficiência.

Artigo XXV. 1. Toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, o direito à segurança, em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora do seu controle. (ONU, DECLARAÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS, 1948, p. 75).

Com os avanços do século XX, a assistência destinada às pessoas com deficiência teve um substancial desenvolvimento, passando a serem objetos das discussões sociopolíticas mundiais. Entretanto, faz-se necessário enfatizar que embora a problemática relacionada à inclusão da pessoa com deficiência na sociedade contemporânea estivesse em gradual transformação, não significa que estes deixaram de ser alvo de discriminação e preconceitos, desta forma, a idealização de uma sociedade totalmente inclusiva torna-se irreal ao passo de que esta é uma construção do seu tempo (LORENZO, 2016).

Situação das Pessoas com Deficiência no Brasil

A inclusão da pessoa com deficiência é uma temática abordada e garantida pelos direitos humanos em diversas esferas, prevendo a estes indivíduos o direito de uma vivência social plena com acesso a educação, ao trabalho e a saúde, bem como aos demais cidadãos.

A Constituição Federal Brasileira reconhece os direitos humanos estabelecidos pelo direito internacional como direitos constitucionais (individuais e coletivos) e assume a obrigação de realizá-los sem discriminação de qualquer natureza por meio do tratamento igual de todos os brasileiros (CARTILHA CENSO 2010, SDH-PR/SNPD, 2012. p. 4).

Os dados coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, no censo demográfico de 2010, apresentam uma composição diversificada dos tipos de deficiência que compõem este segmento da população brasileira. Com base neste Censo, aponta-se que 23,9% da população brasileira possui algum tipo de deficiência, sendo que destas 18,60 % é visual, 7% motora, 5,10% auditiva e 1,40% possui limitação mental ou intelectual (CARTILHA CENSO 2010, SDH-PR/SNPD, 2012).

Desta forma, como ferramenta para a almejada inclusão da PcD, o país busca através de programas governamentais prover assistência as estas pessoas como meio de integrá-las a sociedade, levando em consideração o tipo e a severidade de suas limitações. Esta é uma atuação fundamental na inclusão, pois uma que as características destes indivíduos sejam respeitadas e valorizadas, estarão um passo mais próximo sentir-se realizados e parte de uma sociedade ativa.

Garantias legais de acesso ao trabalho

O direito à inclusão das pessoas com deficiências nas diversas esferas da sociedade vem sendo garantido e constantemente discutido por organismos e instituições que buscam promover o desenvolvimento íntegro da PcD, bem como para a construção de relações inclusivas entre todos os indivíduos.

Neste sentido, a Declaração Universal dos Direitos Humanos assegura, por meio do seu artigo 23, o direito de acesso todas as pessoas ao trabalho, á condições satisfatória de trabalho e proteção contra o desemprego (ONU, DECLARAÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS, 1948). Na esfera nacional, este direito é assegurado por meio do artigo 7 da Constituição Federal do Brasil de 1988, referindo-se especificamente a relação entre trabalho e pessoa com deficiência, vetando quaisquer práticas discriminatórias alusiva a admissão e remuneração destes profissionais. Em 1989, é publicado, com bases na Constituição, a Lei Federal 7.853 que estabelece as diretrizes de ação da Política Nacional de Integração das pessoas com deficiências, com o objetivo de propor, acompanhar e fiscalizar os direitos garantidos a esta parcela da população (BRASIL, 1988; BRASIL, 1989).

Em julho de 1991, o Brasil instituiu outra iniciativa para ratificar o acesso da PcD ao mercado de trabalho, a Lei de Cotas, a qual estabelece a proporcionalidade de vagas a serem destinados a trabalhadores com deficiência em relação ao número de colaboradores. No entanto, apesar das exigências legais e direitas asseguradas, a participação desta parcela da população no mercado ainda é pouca expressiva, sendo fundamental, neste contexto, avaliar as qualificações do colaborador, seu nível de escolaridade e realizar treinamentos adequados e específicos dentro das empresas (CARTILHA CENSO 2010, SDH-PR/SNPD, 2012).

Em 2004, através do Decreto Federal 5.296 que regulamenta legislações anteriores, como a Lei 10.048/2000 e a Lei 10.098/2000 (Lei da Acessibilidade), caminhando num sentido mais atual da discussão sobre a inclusão, não apenas concedendo amenidades, mas sim, buscando o foco nas reais necessidades, capacidades e direito a igualdade da PcD (GARCIA, 2010).

No ano de 2015, as leis que garantem os direitos as pessoas com deficiência conquistam um grande avanço, após 15 anos em trâmites no Congresso Nacional, é aprovada em a Lei Brasileira de Inclusão passando a vigorar a partir de janeiro de 2016. Identificada ainda como Estatuto da Pessoa com Deficiência, a lei desperta um novo olhar sobre a PcD destinando-se a “assegurar e promover em condições de

igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, Lei 13.146, 6 de julho de 2015. Art. 1).

Art. 37. Constitui modo de inclusão da pessoa com deficiência no trabalho a colocação competitiva, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, nos termos da legislação trabalhista e previdenciária, na qual devem ser atendidas as regras de acessibilidade, o fornecimento de recursos de tecnologia assistiva e a adaptação razoável no ambiente de trabalho (BRASIL, Lei 13.146, 6 de julho de 2015. Art. 37).

Neste sentido, observa-se que inúmeras inovações e conquistas têm sido conquistadas no direito das PcD a uma sociedade inclusiva, no entanto, ainda existem diversas barreiras, não passíveis de garantias legais, que necessitam ser rompidas, principalmente no que se diz respeito aos relacionamentos interpessoais e nas relações de trabalho (FRANCO, 2016).

O Papel das Empresas no processo de inclusão

É fundamental que se busque desenvolver ações para trazer a diversidade para dentro das empresas, buscando desta forma, minimizar os efeitos do preconceito e da desigualdade, tornando nossas instituições mais inclusivas e acessíveis às pessoas com deficiências (ETHOS, 2002). Neste contexto, é imprescindível que se desenvolva a cultura da valorização da PcD no mercado de trabalho, ratificando a importância da implementação de um processo contínuo de aprendizagem dentro das empresas.

Um importante paradigma a ser superado constante em relação ao papel das empresas no processo de inclusão é o foco direcionado ao cumprimento das cotas, conduzindo-os, muitas vezes, a resultados meramente quantitativos. É preciso ir além, viabilizando as PcD oportunidade que vão além de cargos operacionais, mas que possam estar se posicionando estrategicamente no mercado e com possibilidades de crescimento e desenvolvimento do seu intelecto (SCHWARZ, HABER, 2015).

Segunda dados do CENSO, 23,9% possui algum tipo de deficiência, dentro deste percentual, destaca-se que 9 milhões de pessoas estão em idade de trabalho. No entanto, apenas 11,1% exercem alguma atividade remunerada e 2,2% são colaboradores com registro em Carteira de Trabalho (IBGE, 2010).

Uma série de fatores são apontados como justificativas destes números em de PcD em relação em mercado de trabalho, dentre os quais comumente se destacam a baixa escolaridade, descompromisso destes indivíduos com o trabalho, assiduidade. No entanto, a veracidade destas afirmações não retrata a realidade do cenário, onde indivíduos altamente qualificados encontrar grandes limitações de se inserir no mercado por possuírem alguma deficiência. Neste sentido, é preciso destacar que a inclusão deve ser construída de forma conjunta por todos os envolvidos no processo. É importante ressaltar os ganhos da inclusão e das oportunidades de transformações que empresas inclusivas têm em suas mãos, contribuindo não somente para a sociedade na qual se insere, mas também, para um ambiente de trabalho colaborativo, produtivo

e sinérgico.

Nesta perspectiva, a inclusão de profissionais com deficiência deve estar centrada principalmente mudança no pensamento e na forma de conduzir dos gestores, oportunizando novas experiências as PcD dentro das empresas, permitindo que estes rompam com os diversos paradigmas construídos aos longos anos, e possam transformar o pensamento relacionado ao trabalho, permitindo assim, um novo olhar das instituições sobre a qualidade do processo de inclusão, demonstrando ainda, que as empresas podem exercer seu papel social fundamental, sem deixar de lado função lucrativa (HABER, 2016).

No ambiente corporativo, ainda observa-se muitas barreiras a serem dissociadas para a efetividade de um ambiente inclusivo, tanto arquitetônicas, no sentido de acessibilidade física, quanto atitudinais e culturais nos relacionamentos interpessoais no ambiente de trabalho.

Nesta perspectiva, uma grande oportunidade de experimentação da acessibilidade nas empresas é ouvir os envolvidos e trabalhar em conjunto, uma vez que o processo de inclusão é um processo contínuo, que necessita ser constantemente aprimorado conforme as barreiras e os desafios surjam no dia a dia dos usuários.

Acessibilidade e adequação do ambiente de trabalho

Além do desafio de conscientização da importância da inclusão de pessoas com deficiências no mercado de trabalho, uma série de barreiras precisam ser rompidas, sendo necessário um mapeamento da acessibilidade da empresa e um levantamento das adequações necessárias para o acesso e a condição adequada de trabalho a PcD (NEVES; PRAIS; SILVEIRA, 2015).

De acordo com a origem a deficiência, esta pode promover alguma restrições ao seu portador, o que gera dificuldades no acesso aos ambientes de trabalho, estas limitações física, ou barreiras arquitetônicas, não permitem a PcD exercer sua autonomia e potencialidades. Neste sentido, o ambiente da empresa deve ser repensado para a inclusão, conforme diretrizes estabelecidas pela Norma Técnica Brasileira (NBR 9050) para a acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos.

Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (NBR 9050, 2015).

Ao promover um ambiente livre de barreiras para as PcDs, sejam elas físicas, atitudinais, de informação, ou de acesso, a empresa oportuniza uma condição de trabalho mais funcional e segura ao colaborador, favorecendo ainda, sua permanência na instituição. É importante ressaltar que um ambiente livre de barreiras não é benéfico apenas para as pessoas com deficiências, mas para todos que compartilham destes espaços. Através da concepção de espaços que sigam os parâmetros do desenho

universal, se estão favorecendo a usabilidade de pessoas de baixa estatura, obesos, gestantes, idosos, entre outros diversos padrões que podem compor os usuários de um espaço de trabalho (ETHOS, 2002).

Ao considerar as condições do ambiente de trabalho é fundamental atentar-se ainda as estratégias ergonômicas que podem estar ampliando as relação de trabalho e psicofisiológicas dos colaboradores. Além das adequações físicas e atitudinais, a ergonomia contribuirá na viabilização de um ambiente acessível para as PcDs proporcionando conforto, autonomia e segurança no trabalho (ETHOS, 2002).

Desta forma, é imprescindível assumir que a acessibilidade e ergonomia são fatores essenciais na promoção de um desenvolvimento saudável, seguro e produtivo nas atividades exercidas pela PcD nas empresas, garantindo assim uma inclusão adequada. Desta forma, é de suma importância que as empresas, gestores e colaboradores em geral, assumam atitudes inclusivas, rompendo assim, com barreiras físicas e de preconceito, e que possam portanto, reconhecer a PcD como um profissional e parceiro no trabalho (NEVES; PRAIS; SILVEIRA, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão no mercado de trabalho deve ser cada vez mais incentivada pela sociedade, não estando pautada apenas no cumprimento da legislação, mas na transformação da cultura e no olhar sobre a pessoa com deficiência. A Lei de Cotas, bem como o Estatuto da Pessoa com Deficiência e demais leis que asseguram o direito destas pessoas são instrumentos fundamentais, no entanto, é preciso buscar um foco qualitativo nestas contratações, não apenas quantitativo.

Neste sentido, é possível observar uma tendência crescente para a humanização e valorização desta população, no entanto, o processo de inclusão que se discute na teoria, está substancialmente longe de torna-se realidade nos diversos cenários e indivíduos que compõem nossa sociedade.

O papel da gestão da empresa é imprescindível no processo de inclusão da pessoa com deficiência, proporcionando além da acessibilidade física, condições adequadas e seguras de trabalho, condição ergonômica favorável, igualdade de oportunidade com os demais, além de um ambiente livre de preconceitos onde prevalece o bom convívio entre todos.

Outro fator de importante relevância sobre a inclusão é o favorecimento para a desmitificação sobre a pessoa com deficiência. Estabelecer uma relação entre estes profissionais com o mercado de trabalho, possibilita exercer sua atividade laboral, dentro de suas limitações, mas de maneira eficaz, demonstrando o quão importante é o papel da PcD para o mercado. Estas ações geram um grande impacto social positivo, uma vez que aceito pela sociedade o indivíduo também se aceitará em suas diferenças, construindo uma autoestima saudável, o que propicia melhores relações com o trabalho e com os demais ambientes.

A partir destas reflexões, pode-se afirmar que o torna uma empresa de fato inclusiva, está muito além do cumprimento da legislação, está pautada pelas atitudes diante da pessoa com deficiência, alinhando oportunidades dignas de trabalho, qualidade de vida e respeito às limitações de todas as pessoas. A inclusão é um desafio, por isso, é essencial que a empresa se reconheça neste processo e busque a promoção de um ambiente de trabalho que valorize a diversidade, dando a cada dia um novo passo em direção a inclusão e a novas conquistas em benefício das pessoas com deficiência.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT. 3ª Edição. 2015.

ARANHA, M.S.F. Paradigmas da relação da sociedade com as pessoas com deficiência. In: Revista do Ministério Público do Trabalho, Ano XI, nº 21, 2001.

BIANCHETTI, Lucídio; FREIRE, Ida Mara. **Um olhar sobre a diferença**: interação, trabalho e cidadania. 6. ed Campinas, SP: Papyrus, 2004.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 28 nov. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 7.853 de 24 de outubro de 1989**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm>. Acesso em: 28 nov. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 8.213 de 24 de julho de 1991**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm>. Acesso em: 24 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 13.146 de 6 de julho de 2015**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 28 nov. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto n. 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 28 nov. 2016.

_____. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa Com Deficiência (SNPD). **Cartilha do Censo 2010**: Pessoas com Deficiência. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. 32 p.

DICHER, M.; TREVISAM, E. **A jornada histórica da pessoa com deficiência**: inclusão como exercício do direito à dignidade da pessoa humana. Disponível em <http://publicadireito.com.br/artigos/?cod=572f88dee7e2502b>. Acesso em: 19 out. 2016.

ETHOS. **O que as empresas podem fazer pela inclusão das pessoas com deficiência** / coordenação Marta Gil. - São Paulo: Instituto Ethos, 2002.

FRANCO, S. Agência Senado. **Lei Brasileira de Inclusão entra em vigor e beneficia 45 milhões de pessoas**. 2016. Simone Franco. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/01/21/lei-brasileira-de-inclusao-entra-em-vigor-e-beneficia-45-milhoes-de-brasileiros>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

FREIRE, I. M. **Um olhar sobre a diferença**: Interação, Trabalho e cidadania. (Orgs.) Lucidio Biancheti. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

GARCIA, V. G.. **Pessoas com Deficiência e o Mercado de Trabalho**: Histórico e Contexto Contemporâneo. 2010. 205 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2010. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000782607>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

HARBER, J. I-social. **A Inclusão de Profissionais com Deficiência no Mercado de Trabalho**. 2016. Disponível em: <<http://blog.isocial.com.br/a-inclusao-de-profissionais-com-deficiencia-no-mercado-de-trabalho-um-panorama-positivo-para-uma-mudanca-necessaria/>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

IBGE. Censo Demográfico 2010 – Características Gerais da População. Resultados da Amostra. IBGE, 2011. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>> Acesso em: 28 nov. 2016.

LORENZO, S. M. **Inserção de pessoas com deficiências no mercado formal de trabalho a partir da percepção dos profissionais de recursos humanos das empresas**. 2016. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, UNESP, Marília, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/136269>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

NEVES P. S.; PRAIS F. G.; SILVEIRA A. M. **Inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho em Belo Horizonte, Brasil: cenário e perspectiva**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2015, vol.20, n.8, pp.2549-2558. ISSN 1413-8123. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015000802549&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 nov. 2016.

SCHWARZ, A.; HABER, J. Instituto Ethos. **Mercado de trabalho para pessoas com deficiência**. 2015. Disponível em: <https://www3.ethos.org.br/cedoc/ethos-direitos-humanos_mercado-de-trabalho-para-pessoas-com-deficiencia/#.WDxS6dUrLIU>. Acesso em: 28 nov. 2016

TEIXEIRA, J. V. S. **Inclusão de pessoas com deficiência na indústria**: Acessibilidade e adequação ergonômica de postos de trabalho no processo de fabricação de tubos e conexões plásticas. 2014. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Ufsc, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/129596/331869.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 out. 2016.

ESTUDO SOBRE ILUMINAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO: SALA DE DESENHO TÉCNICO DO CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS-UFERSA

Wiriany Kátia Ferreira Silva

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Pau dos Ferros- Rio Grande do Norte

Liz Gabrielle Barbosa Sousa

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Pau dos Ferros- Rio Grande do Norte

Eduardo Raimundo Dias Nunes

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Pau dos Ferros- Rio Grande do Norte

Clara Ovídio de Medeiros Rodrigues

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Pau dos Ferros- Rio Grande do Norte

RESUMO: A ergonomia é o estudo que visa melhorar o bem-estar do ser humano ao realizar atividades cotidianas, uma vez que o local onde o indivíduo está inserido reflete diretamente na sua sensação de bem-estar. Assim, tal pesquisa segue os parâmetros encontrados na Norma Regulamentadora 17, do Ministério do Trabalho e Emprego, além de utilizar a NBR 8995, que trata da iluminação em ambientes de trabalho, que é o viés que tal pesquisa desempenha, ao analisar os índices de iluminância na sala de desenho técnico, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, na cidade de Pau dos Ferros, no estado do Rio Grande do Norte. Faz-se assim, comparações dos índices obtidos a partir da medição em todas as pranchetas

de desenhos, isto é, o plano de trabalho, nos três turnos, manhã, tarde e noite, em busca de comparar os valores encontrados com os propostos pela NBR, considerados ideais para o bom desenvolvimento de determinada atividade. Assim, em suma, foi-se encontrado valores que não estão de acordo com o proposto pela Norma Brasileira, o que prejudica o bom desenvolvimento da atividade, afetando diretamente o bem-estar dos usuários, uma vez que pode causar danos à saúde, pois, é necessário que todos os locais de trabalho possuam uma iluminação adequada de acordo com a atividade exercida.

PALAVRAS-CHAVE: Ergonomia; Conforto Ambiental; Iluminação.

ABSTRACT: Ergonomics is the study that aims to improve the well-being of the human being when performing daily activities since the place where the individual is inserted reflects directly on their sense of well-being. Like, this research follows the parameters found in Regulation 17 of the Ministry of Labor and Employment, in addition to using the NBR 8995, which deals with lighting in work environments, which is the bias that such research performs, when analyzing the indices of illuminance in the technical drawing room at the Federal Rural Semi-Arid University in the city of Pau dos Ferros in the state of Rio Grande do Norte. Thus, comparisons of the

indexes obtained from the measurement in all the drawing boards, that is, the working plane, in the three shifts, morning, afternoon and night, in order to compare the values found with those proposed by NBR, considered ideal for the proper development of a given activity. Thus, in short, we found values that are not in agreement with the one proposed by the Brazilian Standard, which hinders the good development of the activity, directly affecting the users' well-being, since it can cause damage to health, since, it is necessary that all workplaces have adequate lighting according to the activity performed.

KEYWORDS: Ergonomics; Environmental comfort; Illumination.

1 | INTRODUÇÃO

O homem sempre busca adaptar, aprimorar e melhorar o seu bem-estar quando está exercendo atividades. No entanto, o conceito de ergonomia foi utilizado pela primeira vez em 1857, por Wojciech Jastrzebowski, biólogo polonês, no artigo “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”.

No final do século XVIII, o trabalho era bastante desgastante, devido a busca intensiva da indústria europeia e americana para elevar a produção. Objetivava-se otimizar a mão de obra, assim, surgiram alguns métodos, o que mais se destacou nessa época foi o Taylorismo. O método, proposto por Frederick Winslow Taylor em meados do século XIX, em sua concepção, no trabalho, sem desvios ou adaptações, os exercícios repetidos melhorariam a produtividade. Junto a isso, a linha de montagem proposta por Henry Ford intensificou ainda mais a forma de trabalho dos cidadãos.

Durante a Segunda Guerra Mundial, o conceito de ergonomia ressurgiu e começou a ser realmente aplicado, uma vez que perceberam que os armamentos precisavam ser adaptados ao porte dos militares, pois, ocorreram inúmeras falhas com aviões e dispositivos como radares, causados pela inadequação dos mecanismos às capacidades humanas, pois os equipamentos eram projetados para atingir metas de eficiência e funcionamento, mas não eram levadas em consideração as características psicológicas e fisiológicas do operador.

A ergonomia abrange diversas áreas, como a antropometria, a iluminação, o ruído, a temperatura, a velocidade e umidade relativa do ar, sendo assim, sua aplicação no local de trabalho onde o indivíduo está inserido é de extrema importância para o bom funcionamento do ambiente, através, principalmente da interação do ser humano-local, tanto para o bem-estar dos seus usuários, quanto para o rendimento da atividade exercida, fatores que estão diretamente relacionados. Segundo Itiro Iida (2005), “a má iluminação aumenta a fadiga visual”, e está interligada ao cansaço visual, dores de cabeça e insônia. Assim, pode-se constatar que ao tratar do desenvolvimento de tarefas visuais em ambientes construídos, um dos condicionantes que influencia diretamente é a iluminação.

O conforto visual apresenta um conjunto de condições que possibilitam a realização de atividades visuais com precisão, acuidade, menor risco de acidentes e esforços da visão, segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2012). Dessa forma, a fim de definir os requisitos necessários para a obtenção e verificação do conforto visual de ambientes internos e externos, baseados na European Commission Directorate (1994), os mesmos autores citam que é necessária uma iluminação suficiente, com boa distribuição de iluminância, apresentando ausência de ofuscamento, além de, contrastes adequados e um bom padrão e direção de sombras.

A ausência do conforto visual pode facilitar a ocorrência de acidentes no trabalho, que prejudicam a saúde do trabalhador, como também, está diretamente ligado ao desempenho das atividades do ser humano. Nessa perspectiva, pode-se relacionar a iluminação adequada à dimensão funcional da tríade vitruviana, estudada por Lamberts, Dutra e Pereira (2012), que trata sobre o equilíbrio entre as dimensões estruturais, formais e funcionais de um edifício, tendo assim, o conforto visual como elemento fundamental para esse equilíbrio.

Segundo Fiorini, Thiago (2006), no contexto brasileiro, há um grande descaso relacionado aos índices e sistemas de iluminação, que, na maioria das vezes não é levado em consideração no processo de projeto de um ambiente, assim, “Um sistema de iluminação inadequado pode causar acidentes, erros de trabalho, fadiga, cefaleia e irritabilidade”, Fiorini, Thiago (2006). Ademais, é de extrema importância atentar-se e seguir os índices definidos nas Normas Regulamentadoras, a fim de proporcionar um trabalho mais seguro aos usuários.

Além disso, vale ressaltar que as condições ambientais intervêm na percepção do usuário em relação ao ambiente. Em vista disso, a luz é imprescindível no processo de interpretar corretamente o meio e suprir sem esforço a demanda das atividades recorrentes ao espaço. Por conseguinte, em detrimento dos ambientes de ensino, segundo Bertolotti (2007): “A luz é parte integrante do processo de aprendizagem escolar”, uma vez que, como as salas de aula são locais do desenvolvimento de atividades que necessitam de muita atenção, para um bom desempenho visual, a iluminação é um fator preponderante que pode otimizar ou dificultar o ensino e aprendizado. Isso pode ser corroborado através da seguinte citação: “Quanto melhores as condições de iluminação, mais fácil e mais rápida a tarefa será realizada e menor será o esforço para os olhos” (RENNHACKKAMP, 1964, p.1, apud, BERTOLOTI, 2007, p.19).

Outrossim, ao realizar a análise de um edifício é fundamental ter o conhecimento sobre quais os tipos de iluminação atuantes, seja natural, artificial ou ambas. Contudo, se essas forem utilizadas em um ambiente em níveis inadequados (variante de acordo o tipo de atividades desenvolvidas ou perfil de usuário), podem causar, dores de cabeça, fadiga, estresse, e irritabilidade nos olhos.

Dentre os aspectos para se assegurar o conforto visual, está o nível de iluminância mínima na área de trabalho, para que ocorra o desempenho da atividade com o mínimo

esforço.

Com isso, a Norma Regulamentadora 17, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego e a Secretaria de Inspeção do Trabalho (2002), determina a importância da relação entre conforto e espaço, visando estabelecer parâmetros, a fim de permitir melhores condições de trabalho, para proporcionar uma maior segurança e desempenho eficiente. Nessa mesma norma, o anexo 17.5 faz referência às condições ambientais de trabalho, que devem estar apropriadas às características psicológicas dos trabalhadores e ao gênero de trabalho. Assim, a aplicação dessa norma regulamentadora é de suma importância, tendo em vista que o espaço físico pode facilitar ou prejudicar a execução do trabalho.

Portanto, a importância dessa pesquisa está na possibilidade da apresentação de futuras propostas com soluções estruturais, se necessárias, para que o edifício em estudo obtenha uma maior eficiência energética e, por conseguinte, conforto aos seus usuários. Além disso, torna-se uma pesquisa relevante para as possíveis construções destinadas a tais usos, em relação aos parâmetros necessários para alcançar conforto lumínico.

2 | OBJETIVOS

Como objetivo geral, a pesquisa visa compreender e verificar a ligação entre o conforto lumínico e ergonômico dos usuários, mediante as diferentes atividades desenvolvidas em um determinado ambiente. O objetivo específico da pesquisa consiste em comparar os índices de iluminância nos três períodos do dia, considerando a luz natural e artificial, analisados em cada prancheta presente na sala de desenho técnico da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Pau dos Ferros, localizada no bloco de salas de aulas B, com os valores propostos na NBR 8995, a norma brasileira regulamentadora que estabelece parâmetros ergonômicos que a iluminação do interior de ambientes trabalho devem seguir para propiciar um boa iluminação ao ambiente.

3 | METODOLOGIA

O percurso metodológico realizado através de uma abordagem de caráter qualitativo baseou-se numa pesquisa de campo para a averiguação da sala de desenho técnico da universidade, mediante a utilização do luxímetro, aplicação de questionários aos usuários do ambiente, tabulação de dados e análise dos resultados, visando entender a influência do índice de iluminância na realização das atividades desenvolvidas. O estudo foi executado em todas as pranchetas da sala de desenho técnico (Figura 01), com iluminação natural e iluminação artificial.

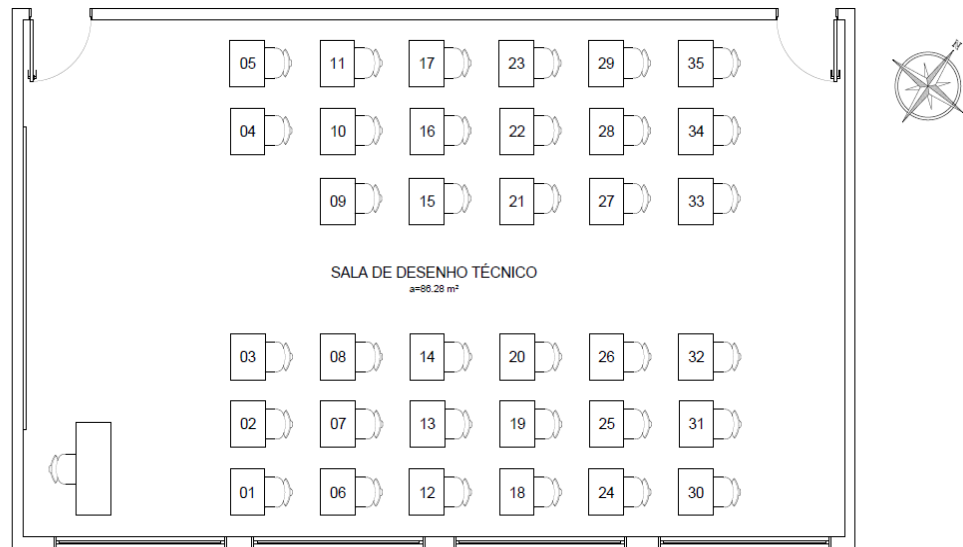


Figura 01- Planta baixa da sala de desenho técnico.

Fonte: Autores (2018)

A pesquisa iniciou-se pela visita à sala do estudo, onde ocorreu a medição da iluminância em trinta e cinco cadeiras de desenhos distribuídas pela sala, durante o período da manhã, tarde e noite. Entretanto, nos períodos da manhã e da tarde realizou-se a averiguação em duas condições, com as janelas fechadas e abertas, contando com a iluminação natural e artificial em ambas. Optamos por fazer essas duas análises, pois os discentes e docentes que a utilizaram no período 2017.1, passaram por esses dois cenários (janela fechada com película e aberta sem película), uma vez que foram colocadas películas para evitar a elevada iluminância na área de trabalho. Após coletar os dados, comparamos com os valores mínimos de iluminância nas áreas de trabalho recomendados na NBR 8995, na Seção 5.

Não obstante, para corroborar as afirmações presentes nessa norma, utilizamos o mecanismo de Avaliação Pós Ocupação (APO), um processo de análise de edifícios já construídos, que tem como objetivo o estudo das pessoas que fazem a utilização dele, com o objetivo de buscar melhorias para projetos futuros, segundo Nakamura (2013).

A Avaliação Pós-Ocupacional (APO) foi utilizada quando aplicado um questionário (Quadro 01) aos estudantes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Ciência da Tecnologia e aos professores da instituição. Usuários com uma faixa etária entre 18 e 40 anos de idade, que fazem o uso diário do ambiente após a aplicação das películas nas janelas, para assim, verificar a influência e percepção do desses acerca do ambiente.

Nº	Perguntas	Alternativas
01	Você utiliza, em média, a sala de desenho durante quantas horas por semana?	Entre 1 e 3 horas () Entre 4 e 8 horas () Entre 9 e 12 horas () Mais que 12 horas ()
02	Você sente um desconforto na visão enquanto está desenhando?	Não () Sim ()
03	O que você sente?	Não sinto nada () Outro:
04	Se sim, você acredita que tal desconforto se dá pelo:	Excesso de luz no ambiente () Falta de luz no ambiente () Não sinto desconforto () Outro:
05	Você utiliza a sala de desenho mais em que horário?	Manhã () Tarde () Noite () Todas () Outro:

Quadro 01- Questionário aplicado aos usuários da sala de desenho da UFERSA.

Fonte: Autores (2018)

Ademais, foi empregado um referencial bibliográfico, incluindo livros e artigos, com o interesse de entender um pouco mais sobre o assunto, para, com isso, poder comparar e estudar as normas regulamentadoras que falam a respeito da ergonomia e do índice mínimo de iluminância em áreas de trabalho.

4 | RESULTADOS

As medições foram realizadas com o uso do luxímetro nas trinta e cinco pranchetas (Figura 02), nos três turnos, sendo o da manhã medido em torno das 07:40 hs do dia 6 de fevereiro de 2018, os turnos da tarde e da noite foram medidos no dia 07 de fevereiro, sendo pela tarde às 15:45 hs e pela noite às 21:40 hs. Não foram realizadas todas as medições no mesmo dia, somente nos dias ensolarados, uma vez que a incidência dos raios solares na cidade do campo de estudo é predominantemente forte límpida, isto é, sem tantas nuvens.



Figura 02- Vista das janelas e luminárias do ambiente.

Fonte: Autores (2018)

Feitos os procedimentos supramencionados, foram obtidos os seguintes resultados disponíveis nas Tabelas 01 e 02.

Nº da Prancheta	Manhã (lux)	Tarde (lux)
01	2000	1014
02	2000	1060
03	2000	978
04	1282	774
05	1077	721
06	2000	1740
07	2000	1169
08	1820	948
09	1210	718
10	1152	730
11	1073	730
12	2000	1212
13	2000	1183
14	2000	847
15	1154	795
16	1045	637
17	1005	631
18	2000	1327
19	2000	990
20	1715	809
21	1138	678
22	1045	717
23	974	692
24	2000	1144
25	2000	1071
26	1754	880

27	1084	754
28	1029	709
29	901	698
30	2000	1633
31	1862	1014
32	996	821
33	1403	737
34	877	641
35	837	668

Tabela 01- Índices determinados com as janelas abertas

Fonte: Autores (2018)

Nº da Prancheta	Manhã (lux)	Tarde (lux)	Noite (lux)
01	2000	400	323
02	577	486	423
03	548	487	441
04	509	482	471
05	502	487	499
06	625	476	488
07	615	499	409
08	573	511	457
09	516	498	486
10	503	500	471
11	478	476	499
12	2000	452	488
13	595	494	396
14	578	503	454
15	543	497	469
16	504	495	447
17	1055	472	490
18	552	407	476
19	553	474	303
20	552	504	397
21	491	491	438
22	493	475	477
23	481	459	514
24	2000	420	514
25	557	469	308
26	538	482	396
27	519	510	438
28	518	508	437
29	454	496	505
30	697	461	505
31	555	473	415
32	530	473	449
33	521	494	470
34	525	461	497
35	506	466	489

A respeito do questionário aplicado aos usuários da sala de desenho técnico, em uma população de 90 pessoas, obtivesse uma amostra de 31 pessoas (professores e alunos), notamos que, 48,4% usam a sala de desenho dentre 1 à 3 horas por semana; 48,4% usam a sala de desenho com mais frequência pela tarde; 54,8% sente desconforto na visão quando estão realizando atividades de alto esforço na sala (desenhando); 29,6% acredita que o desconforto se dá pela falta de luz do ambiente, principalmente no turno da noite, devido à baixa iluminância; os principais sintomas citados pelos entrevistados foram desconforto nos olhos por causa do excesso de luz em alguns períodos, no entanto, em outros turnos, há a dificuldade para enxergar os traços mais claros, por causa da insuficiência da luz; além disso, foi relatado fadiga nos olhos e dores de cabeça. Então, foi verificado o excesso de luz quando se desenha de dia, e sua falta quando a sala é utilizada pela noite, logo, o usuário por passar muito tempo desenhando e forçando a vista, aqueles sintomas se intensificam.

Utilizando a NBR 8995 com o intuito de uma análise técnica do índice de iluminância no plano de trabalho, tem-se que o valor ideal para o conforto do usuário é um índice de iluminância de no mínimo 750 lux. Em suma, podemos observar que os índices no turno da manhã quando as janelas estão abertas, simulando quando não existia película nos vidros, os valores são maiores que 750 lux, estando assim, de acordo com a norma.

Já no período da tarde, ainda com as janelas abertas, a maioria das pranchetas que estão próximas às janelas apresentam um índice maior que 750 lux, e as que estão próximas a porta, apresentam um valor um pouco menor que o ideal, o que não compromete tanto o visão.

Com as janelas fechadas e com película no vidro, no período da manhã, a maioria dos índices são menores que o valor indicado na norma, os únicos que destoam, isto é, são maiores, são as pranchetas que estão realmente ao lado das janelas, devido a radiação solar direta sobre as pranchetas.

No período da tarde, ainda com as janelas fechadas, e no da noite, os índices de todas as pranchetas foram abaixo de 750 lux, o que compromete o conforto visual dos usuários, principalmente, os alunos do curso de Ciência e Tecnologia, pois a disciplina é oferta durante o período da noite.

5 | CONCLUSÃO

Mediante aos argumentos apresentados, através da abordagem teórica, levantamento e análise de dados na sala de desenho técnico da UFERSA, Campus Pau dos Ferros, conclui-se que todo local, principalmente de estudo e trabalho, deve visar o bem-estar dos seus usuários, pois são locais de longa permanência no dia a

dia, comprovando assim, a necessidade do estudo da ergonomia e a sua aplicação, tendo em vista que um ambiente influencia totalmente o indivíduo na sua percepção, produtividade e sensação de bem-estar. Assim, foi verificado que a iluminância no plano de trabalho (pranchetas) da sala é destoante em todos os turnos, uma vez que os índices medidos eram sempre inferiores ao dado na norma, isto é, alunos e professores que utilizam tal local estão sujeitos a fadiga, cansaço nos olhos, estresse e dores de cabeça. Por intermédio dessa pesquisa, é necessário que ocorra um estudo mais aprofundado para buscar formas de solucionar tal problemática, para que, com isso, esse espaço seja adequado e agradável aos usuários, visto que muitas pessoas o utilizam durante um grande período. Proporcionando, dessa maneira, uma atividade segura, saudável, com maior eficiência e produtividade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISSO/CIE 8995-1**. Rio de Janeiro: 2013.

BERTOLOTI, Dimas. **Iluminação natural em projetos de escolas**: uma proposta de metodologia para melhorar a qualidade de iluminação e conservar energia. São ERGOS SOLUÇÕES EM ERGONOMIA. História da ergonomia. Disponível em: <<http://ergos-ergonomia.com.br/historia-da-ergonomia/>>. Acesso em: 01 fev. 2018. Paulo: 2007.

FIORINI, Thiago Morais Sirio. **Projeto de iluminação de ambientes internos especiais**. Vitória – es. Nov. 2006. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/arquitetural/interiores/projeto_de_iluminacao_de_ambientes_internos_especiais.pdf>. Acesso em: 06 out. 2018.

IIDA, Itiro. **Ergonomia projeto e produção**: Projeto e Produção. 2 ed. [S.L.]: Blucher, 2005. 630 p.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: ed.3.

MAXWELL PUC RIO. **Ergonomia e usabilidade**. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9731/9731_4.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº17**. Brasília: MET, SIT, 2002. ed.2. Disponível em:<<https://d1i0fc51bv4e6i.cloudfront.net/noticias/wp-content/uploads/2014/12/manual-comentado-NR17.pdf> >. Acesso em: 04 de set. 2017.

NAKAMURA, Juliana. **Como fazer a avaliação pós-ocupação**. ed.237. 2013. Disponível em: <<http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/237/como-fazer-a-avaliacao-pos-ocupacao-302156-1.aspx>>. Acesso em: 08 de set. 2017.

VILLAROUCO, Vilma; ANDRETO, Luiz F. M.. **Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído**. Produção, v. 18, n. 3, p. 523-539, set./dez. 2008.

ANÁLISE ACÚSTICA DO AUDITÓRIO PAULO BONAVIDES NAS FACULDADES INTEGRADAS DE PATOS/PB

Emmily Gersica Santos Gomes

Faculdades Integradas de Patos
Patos – Paraíba

Pedro Gomes de Lucena

Faculdades Integradas de Patos
Patos – Paraíba

Marcella Viana Portela de Oliveira Cunha

Faculdades Integradas de Patos
Patos – Paraíba

Anderson Ramon Lopes Alves

Faculdades Integradas de Patos
Patos – Paraíba

ABSTRACT: This article deals with the analysis of the acoustics of Paul Bonavides auditorium on the Integrated Faculties of Patos where the survey found that that audience is with inadequate conditions of sound, caused by a misbehaving sound because the site does not have enough absorptive materials. Acoustic correction proposed was based simulations involving the change of materials present on site, in order to favor an approach to optimal reverberation time calculated.

KEYWORDS: *Acoustics, Reverberation, Auditorium.*

RESUMO: Este artigo trata da análise das condições acústicas do auditório Paulo Bonavides nas Faculdades Integradas de Patos, onde a pesquisa constatou que o referido auditório se encontra com condições inadequadas de audibilidade, provocado por um comportamento inadequado do som, pois o local não conta com suficientes materiais absorptivos. Foi realizada proposta de correção acústica a partir de simulações que envolveram a mudança de materiais presentes no local, de modo a favorecer uma aproximação ao tempo ótimo de reverberação calculado.

PALAVRAS-CHAVE: Acústica, Reverberação, Auditório.

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos tem sido recorrente a necessidade de pesquisar e levar em consideração os conceitos e a contribuição técnica da acústica arquitetônica para o espaço edificado. O Controle das condicionantes acústicas a partir da análise e interpretação dos níveis de ruído, absorção sonora, da reverberação e do isolamento sonoro possibilitam o desenvolvimento de ambientes que garantam a qualidade do som conforme o uso e tipologia necessária.

Quando nos referimos à qualidade do som de um espaço versamos estes conceitos a uma série de condicionantes que refletem

diretamente nas experiências auditivas do indivíduo, principalmente ao se fazer uso de ambientes sintetizados acusticamente.

Nesta perspectiva, constatou-se que o objeto de estudo desta pesquisa, o auditório Paulo Bonavides das Faculdades Integradas de Patos, na cidade de Patos/PB, possui a necessidade de verificação da situação atual do ambiente, tanto nos aspectos físicos, quanto acústicos. Foi possível observar que durante o processo de projeto foram adotadas algumas medidas, que visassem o conforto acústico, tais como: piso e forro escalonados, carpetes em partes do piso, entre outros. A partir do levantamento arquitetônico e do conhecimento da área em questão, tem-se o intuito de estudar o comportamento sonoro no recinto, para que assim, possamos propor uma intervenção que vise a melhoria da acústica no ambiente.

Por se tratar de estabelecimento de ensino, a função principal do espaço é a realização de palestras, cursos, seminários e outras atividades que dão suporte a vida acadêmica, portanto, a acessibilidade sonora é essencial para que as pessoas possam se comunicar de forma adequada, tornando-se possível a inteligibilidade das comunicações. De tal modo, para se obter a qualidade da função desejada deve-se detalhar os materiais, objetos e elementos, além dos fenômenos que envolvem os caminhos do som dentro do ambiente estudado, evidenciando o nível acústico e as necessidades de modificação do espaço, e assim propor materiais necessários para a correção acústica do local.

Com base no exposto, o estudo ganha importância ao colaborar com a disseminação do conhecimento a respeito do conforto acústico, levando em consideração seus princípios e finalidades, contribuindo para nortear os projetos que buscam melhorias de promoção da qualidade do ambiente edificado, ratificando a necessidade de se propor condições favoráveis para a realização de atividades nos diversos espaços da sociedade, além de evidenciar a importância da elaboração de projetos comprometidos com o conforto acústico, sendo necessário o conhecimento e embasamento técnico para que tal proposição se torne realidade.

2 | OBJETO DE ESTUDO

O auditório Paulo Bonavides fica localizado no primeiro andar do bloco B da unidade II das Faculdades Integradas de Patos, em Patos-PB, ocupando uma área de 107.29m², com dimensões de 7.53m de largura por 14.34m de comprimento e pés-direitos variáveis com uma altura média de 3,00m (figura 01). O espaço é destinado a realização de atividades educativas da Instituição, onde a principal função desenvolvida no seu interior, é a palavra falada. Possui no seu entorno, salas de aula, sendo necessário o condicionamento acústico, para a interrupção de fluxos de ruídos.

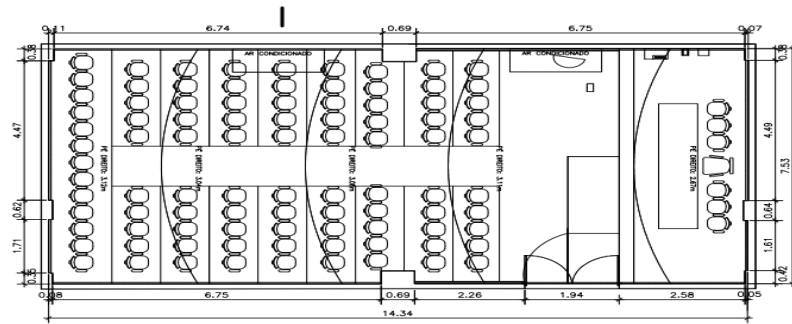


Figura 1: Planta baixa do auditório Paulo Bonavides

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O acesso a sala é feito por meio de uma porta de madeira compensada envernizada com dimensões de 1.90m x 2.10m. As paredes do ambiente são constituídas de tijolo cerâmico, reboco e tinta acrílica, além disso, há a presença de uma moldura de madeira de aproximadamente 15cm disposta horizontalmente no centro das paredes, dividindo-as em dois seguimentos, um revestido com tinta acrílica e outro com revestimento texturizado.

O piso apresenta diferenças de níveis, com um segmento escalonado na parte dos assentos e o palco com elevação de 30cm. O revestimento do piso na parte da rampa central que dá acesso aos assentos é de carpete, já a parte escalonada que compreende a plateia e a parte do palco, é em cerâmica. O material do teto é gesso, e possui uma forma escalonada (figura 02), favorecendo uma melhor distribuição das ondas sonoras em todo o espaço (figura 03).



Figura 2: Visão do auditório

Fonte: Acervo pessoal

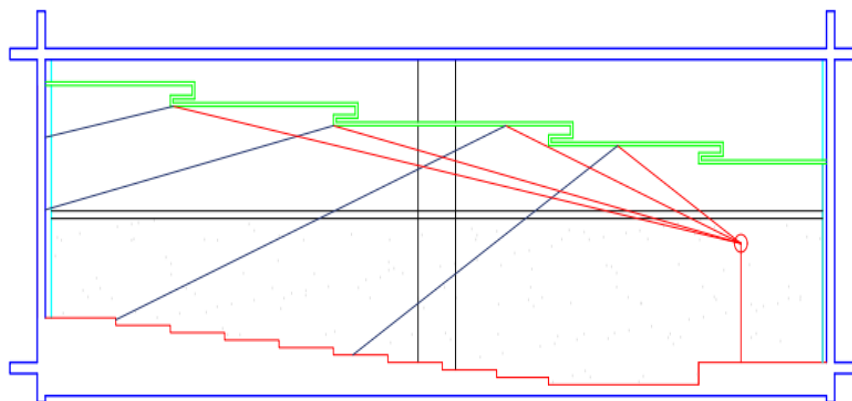


Figura 3: Esquema de distribuição das ondas sonoras em função da geometria do teto

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Observa-se na tabela 01 a seguir, o levantamento das superfícies aparentes no interior do auditório.

Material	Área
Forro de gesso	105,2m ²
Piso cerâmico:	77.72m ²
Piso mármore:	1,8m ²
Piso e rampas em carpete simples:	29.02m ²
Porta de acesso em madeira compensada pintada:	3.99m ²
Parede lateral direita em alvenaria pintada:	21.7m ²
Parede lateral direita com textura:	25.88m ²
Detalhe em madeira parede lateral direita:	1,50m ²
Parede lateral esquerda em alvenaria pintada	21.7m ²
Parede lateral esquerda com textura	25.88m ²
Detalhe em madeira parede lateral direita:	1,31m ²
Parede fundo em alvenaria pintada:	15.78m ²
Parede fundo em alvenaria com textura:	9,45m ²
Detalhe em madeira parede de fundo:	0,78m ²
Parede frontal(palco) em alvenaria pintada:	23.01m ²

Tabela 1: Características do Ambiente Existente com capacidade para 98 lugares, e com volume aproximado de 323,94m³

Na tabela 02 a seguir, temos o quantitativo de mobiliário presente no auditório.

Item	Quantidade	Área
Poltrona estofada (poliéster)	98	45,0m ² (total)
Mesa (madeira)	01	3,2m ²
Auto falante embutido (plástico)	10	0,031m ² (cada)
Spot lamp. fluorescente (vidro)	20	0,0176m ² (cada)
Spot lamp. halogênica (vidro)	15	0,078m ² (cada)

Central de ar (plástico)	02	1,42m ² (cada)
--------------------------	----	---------------------------

Tabela 2: Material, quantidade e área do mobiliário presente no auditório

3 | REFERENCIAL TEÓRICO

A acústica é o ramo da Física que estuda e analisa as ondas sonoras, a sua propagação em meios elásticos, tanto fluidos como sólidos, e as suas inter-relações com o ser humano. Estas distinguem-se consoante, possuam ou não carácter de agradabilidade e significado, correspondendo a som ou a ruído, respetivamente. (PINTO, 2012)

Segundo De Marco (1982 apud SILVA, 2012), o projeto de auditórios é um dos mais complexos dentro da acústica arquitetônica e um dos principais problemas a serem enfrentados é a redução do ruído a níveis muito baixos, tanto os ruídos externos quanto internos. O projeto de auditórios exige um cálculo preciso das características absorventes e refletoras dos materiais de acabamento para um uso específico. Em uma intervenção de um auditório existente a tarefa torna-se ainda mais árdua.

De acordo com o artigo 2º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios - RRAE (Portugal, 2008), o tempo de reverberação, em termos energéticos é o intervalo de tempo necessário para que a energia volumétrica do campo sonoro de um recinto fechado se reduza a um milionésimo do seu valor inicial (60dB), depois da fonte ter parado. Ou seja, é o tempo de permanência do som no ambiente, e esse fenômeno está diretamente ligado à capacidade que os materiais presentes no recinto tem de refletir o sinal sonoro.

Conforme Bastos (2012), o tempo de reverberação está intimamente ligado à caracterização da acústica do ambiente pois seu valor pode ser favorável ou não para a qualidade da palavra, visto que esse fenômeno pode aumentar o nível sonoro ou mascarar o som direto, classificando as salas como “vivas” quando têm tempos de reverberação mais significativos e “mortas” quando quase não existe reverberação. Essa é inversamente proporcional a capacidade de absorção sonora dos materiais, pois quanto maior for essa capacidade no ambiente, menor o tempo de reverberação. A absorção corresponde ao quociente entre a quantidade de energia sonora absorvida por um certo material e a quantidade de energia que sobre ele incide e esse quociente varia de 0 a 1.

De acordo com a NBR 12179/90, o cálculo dos coeficientes de absorção e o tempo de reverberação se dá a partir da equação de Sabine (conforme eq. 01):

$$TR = 0,161.V / (S_{n1} + S_{n2} + \dots) \quad [Eq. 01]$$

Onde:

TR= tempo de reverberação do recinto,

V= volume do recinto,

S_{nan} = área das superfícies e seu respectivo coeficiente de absorção.

A absorção e reverberação estão intimamente relacionadas ao tipo de frequência do som, portanto, é imprescindível que sejam isoladas seis frequências distintas, e analisados os comportamentos desses fenômenos nas mesmas, assim, será possível observar a situação atual do comportamento do som em diferentes situações e a partir disto, propor a correção acústica ao ambiente.

O tempo ótimo de reverberação é determinado em função do volume do ambiente e seu uso, bem como pela frequência dos sons em relação à atividade desempenhada no espaço. A seguir pode-se ver na tabela 03, os tempos de reverberação em função do volume/uso e na tabela 04, os tempos de reverberação em função da frequência/uso, aconselháveis conforme previsto por Costa (2003).

TIPO DE SOM	V: 1000	V: 2500	V: 5000
Música (reproduzida)	0,95	1,10	1,25
Música (direta)	1,25	1,45	1,65
Linguagem	0,83	0,93	1,02

Tabela 3: Tempo de reverberação (s) aconselhável em função do volume (m³)

TIPO DE SOM	F: 125Hz	F:500Hz	F:2000Hz
Música	2,0	1,0	1,1
Linguagem	1,3	1,0	1,1

Tabela 4: Tempo de reverberação (s) aconselhável em função da frequência (Hz)

De acordo com o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), em recintos cuja principal valência corresponda a atividades assentes na oratória, nomeadamente auditórios, o tempo de reverberação, T, correspondente à média aritmética dos valores obtidos para as bandas de oitava, centradas nas frequências de 500 Hz, 1000Hz e 2000Hz. Porém, como no auditório em questão a principal atividade centra na oratória, faz-se necessário o uso das frequências da fala: 125, 500 e 2000 Hz, onde, o tempo de reverberação da situação em questão deverá corresponder, seguindo a lógica do RRAE, à média aritmética das frequências supracitadas.

4 | METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, dividiu-se o processo em três partes: A primeira, constituiu o levantamento de dados, onde foram colhidas informações a respeito das técnicas e dos materiais de construção, bem como o mobiliário presente no ambiente. Para isso, foram realizadas visitas in loco para obtenção de registros fotográficos utilizando máquina fotográfica Sony Cybershort, bem como para realização da contagem do mobiliário existente, e dimensionamento do espaço.

A segunda parte compreendeu o cálculo do tempo de reverberação do ambiente,

utilizando como ferramenta planilha do Excel configurada para realizar o cálculo a partir da equação de Sabine (eq. 01), nesta etapa foi consultado o índice de absorção dos materiais na ABNT NBR 12179 e calculado o tempo ótimo de reverberação com base no método de De Marco (1982).

Na terceira parte da pesquisa, foram realizadas avaliações comparativas entre o tempo reverberação no local e o tempo ótimo de reverberação obtido, e a partir dessas foram propostas simulações de novos materiais no ambiente para ser obtida a correção da acústica do auditório, chegando à obtenção do tempo de reverberação ideal no caso da sua função principal que é a palavra falada.

5 | RESULTADOS

Como o ambiente em questão destina-se à palavra falada, é exigido um tempo de reverberação menor que o de ambiente para grandes concertos ou peças teatrais. Com o auxílio do ábaco (figura 04) a seguir, presente na metodologia de De Marco (1982), obtém-se o Tempo Ótimo de Reverberação (TOR) em função do volume do ambiente estudado, cujo valor é de 0,72s.



Figura 04: Ábaco utilizado para o cálculo do TOR

Fonte: De Marco (1982)

Depois de encontrado o TOR tomando como base a metodologia de De Marco (1982) e após serem obtidos, os valores dos coeficientes de cada material presente no auditório, na NBR 12179/92 e em bibliografias especializadas, calculamos o tempo de reverberação da sala para as três frequências da fala, fazendo uso de uma planilha no Excel formata com a equação de Sabine. Os resultados são mostrados na tabela 05 a seguir.

PLANILHA GERAL DE CÁLCULO DE TEMPO DE REVERBERAÇÃO

Amb.: Auditório do Bloco de Direito das FIP			Larg.	Comp.				Volume	Ocup.	V/Ocup.	Tor
	7,53				323,94			98	3,31	0,72	
FREQÜÊNCIA											
Item- Especificação		Si	500Hz		125Hz		2000Hz				
			ai	Si x ai	ai	Si x ai	ai	Si x ai			
1	Piso cerâmico	77,72	0,010	0,777	0,010	0,777	0,020	1,554			
2	Piso carpete simples	29,02	0,250	7,255	0,010	0,290	0,400	11,608			
3	Porta de madeira compensada fechadas	3,99	0,060	0,239	0,140	0,559	0,100	0,399			
4	Paredes frontal em alvenaria pintada	21,01	0,02	0,420	0,010	0,210	0,020	0,420			
5	Paredes lateral direita alvenaria pintada	21,07	0,020	0,421	0,010	0,211	0,020	0,421			
5	Paredes lateral direita com textura	25,88	0,060	1,553	0,040	1,035	0,040	1,035			
5	Paredes lateral esquerda de alvenaria pintada	20,68	0,020	0,414	0,010	0,207	0,020	0,414			
5	Paredes lateral esquerda com textura	25,88	0,060	1,553	0,040	1,035	0,040	1,035			
5	Paredes fundo de alvenaria pintada	15,78	0,020	0,316	0,010	0,158	0,020	0,316			
5	Paredes fundo com textura	9,45	0,060	0,567	0,040	0,378	0,040	0,378			
6	Madeira envernizada	3,35	0,140	0,469	0,240	0,804	0,130	0,436			
7	Poltrona estofada, vazia, revestida com tecido	45,00	0,280	12,600	0,280	12,600	0,340	15,300			
8	Púlpito de Madeira	1,49	0,140	0,209	0,600	0,894	0,100	0,149			
9	Forro de gesso	105,20	0,020	2,104	0,030	3,156	0,050	5,260			
Tempo ótimo de reverberação (s)			0,72			1,06		0,72			
Absorção total calculada			28,90			22,31		38,73			
Absorção ideal			72,44			49,28		72,44			

Tempo de reverberação calculado (tr)		1,80	2,34	1,35
--------------------------------------	--	------	------	------

Tabela 05: Cálculo do Tempo de Reverberação do recinto

De Marco (1982) recomenda que a diferença entre o tempo de ótimo de reverberação e o tempo de reverberação encontrado não pode ser maior que 0,2s. Pode-se perceber ao analisar os tempos de reverberação que a diferença entre eles é maior que o recomendado em todas a frequências, estando fora dos padrões recomendados, sendo necessária uma correção acústica nas superfícies do auditório, com a utilização de materiais com maior absorção das ondas sonoras.

Para o tratamento acústico foram simuladas correções com a escolha de materiais que realizassem a absorção ideal do som, para se chegar ou aproximar, aos valores dos TOR das frequências de 125hz, 500hz e 200hz. Na primeira simulação optou-se pela aplicação de material absorvente nas paredes laterais, o Eucatex Acústico Ranhurado 19mm. Os resultados são demonstrados na tabela 06.

PLANILHA GERAL DE CÁLCULO DE TEMPO DE REVERBERAÇÃO								
Amb.: Auditório do Bloco de Direito das FIP		Larg.	Comp.	Alt.	Volume	Ocup.	V/Ocup.	Tor
		7,53	14,34	3	323,94	98	3,31	0,72
Item- Especificação		Si	500Hz		125Hz		2000Hz	
			ai	Si x ai	ai	Si x ai	ai	Si x ai
1	Piso cerâmico	77,72	0,010	0,777	0,010	0,777	0,020	1,554
2	Piso carpete simples	29,02	0,250	7,255	0,010	0,290	0,400	11,608
3	Porta de madeira compensada fechada	3,99	0,060	0,239	0,140	0,559	0,100	0,399
4	Paredes frontal em alvenaria pintada	21,01	0,02	0,420	0,010	0,210	0,020	0,420
5	Paredes lateral EUC. ACUS. RANHURADO 19MM	21,07	0,500	10,535	0,100	2,107	0,500	10,535
5	Paredes lateral EUC. ACUS. RANHURADO 19MM	25,88	0,500	12,940	0,100	2,588	0,500	12,940

5	Paredes lateral esquerda EUC. ACUS. RANHURADO 19MM	20,68	0,500	10,340	0,100	2,068	0,500	10,340
5	Paredes lateral esquerda EUC. ACUS. RANHURADO 19MM	25,88	0,500	12,940	0,100	2,588	0,500	12,940
5	Paredes fundo de alvenaria pintada	15,78	0,020	0,316	0,010	0,158	0,020	0,316
5	Paredes fundo com textura	9,45	0,060	0,567	0,040	0,378	0,040	0,378
6	Madeira envernizada	3,35	0,140	0,469	0,240	0,804	0,130	0,436
7	Poltrona estofada, vazia, revestida com tecido	45,00	0,280	12,600	0,280	12,600	0,340	15,300
8	Púlpito de Madeira	1,49	0,140	0,209	0,600	0,894	0,100	0,149
9	Forro de gesso	105,2	0,020	2,104	0,030	3,156	0,050	5,260
Tempo ótimo de reverberação (s)		0,72			1,06		0,72	
Absorção total calculada		71,71			29,18		82,57	
Absorção ideal		72,44			49,28		72,44	
Tempo de reverberação calculado (tr)		0,73			1,79		0,63	

Tabela 06: Primeira simulação de correção acústica com utilização de Eucatex acústico ranhurado 19mm nas paredes laterais

Da comparação entres os resultados das tabelas 05 e 06, é possível verificar que foi obtido um resultado ótimo para a frequência de 500hz (média) cuja absorção de som chega 71.71%, com porcentual de 1.01% de diferença entre o tempo de reverberação calculado e o tempo ótimo de reverberação. Porém o material não ofereceu absorção adequada, para das frequências de 125hz e 2000hz, onde o material acabou oferecendo um porcentual de absorção de 29.18% para 125hz onde sua absorção ideal é de 49.28%, e para a frequência de 2000hz a absorção garantida pelo material foi de 82,57%, onde a sua absorção ideal é de 72.44%.

Na segunda simulação, foi realizada a aplicação Reboco Vermiculite Acústico 3cm na parede lateral esquerda e na parede de fundo, bem como inserção de piso de madeira compensada de 2,5 mm feltro mi 50 mm 40 kg/m³ no perímetro do piso que compreende a arquibancada e o palco. Esses materiais garantem uma absorção de 70,49% na frequência de 500hz, 52,59% para 125hz e 71,04% para 2000hz. Os resultados obtidos estão na tabela 07.

PLANILHA GERAL DE CÁLCULO DE TEMPO DE REVERBERAÇÃO

Amb.: Auditório do Bloco de Odontologia das FIP		Larg.	Comp.	Alt.	Volume	Ocup.	V/Ocup.	
		7,53	14,34	3	323,94	98	3,31	
Item- Especificação		Si	500Hz		125Hz		2000Hz	
			ai	Si x ai	ai	Si x ai	ai	Si x ai
1	Piso MADEIRA COMP. 2,5 mm FELTRO MI 50 mm 40 KG/m³	77,72	0,240	18,653	0,210	16,321	0,020	1,554
2	Piso carpete simples	29,02	0,250	7,255	0,010	0,290	0,400	11,608
3	Porta de madeira compensada fechadas	3,99	0,060	0,239	0,140	0,559	0,100	0,399
4	Paredes frontal em alvenaria pintada	21,01	0,02	0,420	0,010	0,210	0,020	0,420
5	Paredes lateral direita alvenaria pintada	21,07	0,020	0,421	0,010	0,211	0,020	0,421
5	Paredes lateral direita com textura	25,88	0,060	1,553	0,040	1,035	0,040	1,035
5	Paredes lateral esquerda de REB. VERMICULITE ACUS. 3CM	20,68	0,370	7,652	0,230	4,756	0,480	9,926
5	Paredes lateral esquerda com REB. VERMICULITE ACUS. 3CM	25,88	0,370	9,576	0,230	5,952	0,480	12,422
5	Paredes fundo de REB. VERMICULITE ACUS. 3CM	15,78	0,370	5,839	0,230	3,629	0,480	7,574
5	Paredes fundo com REB. VERMICULITE ACUS. 3CM	9,45	0,370	3,497	0,230	2,174	0,480	4,536
6	Madeira envernizada	3,35	0,140	0,469	0,240	0,804	0,130	0,436
7	Poltrona estofada, vazia, revestida com tecido	45,00	0,280	12,600	0,280	12,600	0,340	15,300
8	Púlpito de Madeira	1,49	0,140	0,209	0,600	0,894	0,100	0,149
9	Forro de gesso	105,2	0,020	2,104	0,030	3,156	0,050	5,260
Tempo ótimo de reverberação (s)		0,72		1,06		0,72		
Absorção total calculada		70,49		52,59		71,04		
Absorção ideal		72,44		49,28		72,44		

Tempo de reverberação calculado (tr)	0,74	0,99	0,73
--------------------------------------	------	------	------

Tabela 07: Segunda simulação de correção acústica com utilização de madeira no piso e reboco vermiculite

Pode-se perceber a correção acústica para as frequências de 500hz e 2000hz com diferença de 0,2s aproximadamente entre o Tempo de Reverberação Calculado e o Tempo Ótimo de Reverberação após a substituição dos materiais, além de uma acentuada aproximação ao TOR da frequência de 125hz, sendo esta simulação, a que melhor resolve os problemas de propagação do som no recinto, garantindo condições adequadas de audibilidade aos usuários do espaço.

6 | CONCLUSÃO

Neste trabalho foram analisados os resultados dos cálculos realizados para medição da qualidade acústica de um auditório com capacidade de 98 pessoas e propostas simulações de correções, após ter sido detectado que o mesmo necessita de trato acústico. O potencial de qualidade acústica no objeto de estudo em questão foi evidenciado a partir da comparação do tempo de reverberação calculado com os tempos ótimos de reverberação contemplados em metodologias específicas.

Foi visto que as possibilidades de correção para uma mesma situação são diversas, tendo em vista a grande quantidade de materiais existente com variados índices de absorção. A maioria dos problemas observados em avaliações pós-ocupacionais, que dizem respeito à acústica dos lugares, podem ser evitados ainda mesmo na fase de concepção do projeto com o planejamento e escolha das tecnologias e materiais conforme as necessidades de uso destes espaços.

A realização desta pesquisa, possibilitou a análise dos fatores que influenciam o condicionamento acústico de auditórios que desempenham atividades acadêmicas, além disso foi possível observar a influência das características arquitetônicas nos fenômenos acústicos, gerando uma fonte de pesquisa que garantirá o conhecimento prévio acerca dos elementos que devem ser avaliados e estudados durante o processo de projeção de tais edificações.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12179: Tratamento Acústico em Recintos Fechados**. Rio de Janeiro, 1992.

BASTOS, Leonardo. **Qualidade Acústica de Auditórios. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil** – Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro, Coimbra, 2010.

DE MARCO, Conrado Silva. **Elementos da acústica arquitetônica**. São Paulo: Nobel, 1982.

PINTO, Monica. **CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA DE GRANDES AUDITÓRIOS: O caso do**

auditório da FEUP. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil - 2011/2012 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2012.

PORTUGAL. Decreto nº 96, de 9 de junho de 2008. **Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios.**

SILVA, Pérides. **Acústica Arquitetônica e Condicionamento de Ar.** 3. ed. Belo Horizonte: Edtal, 1997. 277 p. 3 v.

SILVA, Liliane Flávia Guimarães da. **PROPOSTA DE CORREÇÃO ACÚSTICA DO AUDITÓRIO CENTRAL DO CAMPUS PALMAS DO IFTO.** 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/296/2098>>. Acesso em: 20 set. 2015.

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA APLICADO A HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Valéria Costa de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Rondônia
Porto Velho – Rondônia

Emílio Gabriel Freire dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Rondônia
Porto Velho – Rondônia

Rafael Alves de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Rondônia
Porto Velho – Rondônia

RESUMO: A NBR 15575-1 trata da Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais e determina parâmetros para habitabilidade, a estanqueidade, desempenhos térmico, acústico e lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico. A ergonomia é voltada para uma melhor adequação dos ambientes construídos às pessoas e acessibilidade e também aplica os conceitos da ergonomia e conforto aos portadores de deficiências. Neste contexto, as habitações de interesse social (HIS) oferecem pouca ou nenhuma possibilidade de adaptação, uma vez que são projetadas de forma atender a redução de custos. Desta forma apresentam a tendência de prejudicar os fatores ergonômicos que influenciam os

espaços edificados, seus equipamentos e mobiliário, hábito, técnicas de arranjos e fluxos de circulação. O objetivo do trabalho trata de uma avaliação ergonômica aplicado em cinco projetos arquitetônicos de habitações de interesse social. A metodologia utilizada foi baseada no índice de avaliação ergonômica do dimensionamento da habitação de Boueri. Os resultados mostraram que as habitações apresentam índices ergonômicos classificados de regulares a precários. O estudo permitiu a análise das condições para que os profissionais das áreas afins possam avaliar os ambientes construídos de modo crítico e adequados à habitabilidade dos usuários.

PALAVRAS-CHAVE: Ergonomia; Habitação de interesse social; Índices; Acessibilidade; Mobiliários.

ABSTRACT: NBR 15575-1 deals with the Performance Standard for Housing Buildings and determines parameters for habitability, watertightness, thermal, acoustic and luminous performances, health, hygiene and air quality, functionality and accessibility, tactile and anthropodynamic comfort. Ergonomics is geared towards better adapting built-to-people environments and accessibility and also applies the concepts of ergonomics and comfort to the disabled. In this context, housing of social interest (HIS) offer little or no possibility of

adaptation, since they are projected in order to attend the reduction of costs. In this way they present a tendency to undermine the ergonomic factors that influence the built spaces, their equipment and furniture, habit, techniques of arrangements and circulation flows. The objective of this work is an ergonomic evaluation applied to five architectural projects of social housing. The methodology used was based on the index of ergonomic evaluation of the housing design of Boueri. The results showed that the dwellings present ergonomic indexes classified as regular to precarious. The study allowed the analysis of the conditions so that the professionals of the related areas can evaluate the environments constructed of critical way and adapted to the habitability of the users.

KEYWORDS: Ergonomics; Housing of social interest; Indexes; Accessibility; Furniture.

1 | INTRODUÇÃO

A habitação é um produto complexo em razão de suas atribuições e multiplicidade de funções que desempenha, e sua complexidade é devida à dimensão que assume na vida do ser humano (MARTINS et al, 2007).

Segundo BOMM (2003 apud OLIVEIRA, CARNEIRO, ARAÚJO, PASQUALETTO, 2013) a predominância do aspecto econômico em relação ao técnico e ao sociocultural resulta no maior controle de gastos, gerando a simplificação da habitação, seja na diminuição das dimensões dos ambientes, seja na adoção de materiais e de processos construtivos com desempenho precário, limitando a qualidade e o conforto do local.

Estes mesmos autores defendem ainda que a acessibilidade exerce papel fundamental nas relações da sociedade para com as pessoas com deficiência, envolvendo aspectos como o emprego, a saúde, a educação, a reabilitação e também o espaço edificado, o qual deve atender às exigências do usuário e oferecer um ambiente livre de barreiras arquitetônicas e urbanas.

A redução das dimensões da habitação de interesse social (HIS) compromete a qualidade espacial, pois os ambientes são projetados com dimensões desvinculadas das exigências espaciais para a adequada execução das tarefas cotidianas, o que compromete o desempenho exigido para edificações pela Norma Técnica NBR 15575-1 (ABNT, 2013), pois os ambientes são projetados com dimensões inadequadas à funcionalidade, ergonomia e acessibilidade. Vale ressaltar que a qualidade residencial engloba vários aspectos: social, o econômico, o cultural e tecnológico, e as condições do meio que a envolve.

Desta forma, Lapetina (2007) resumiu a qualidade residencial na adequação da habitação e sua envolvente às necessidades dos moradores, porém por possuir características próprias, deve incorporar também; possibilidade de adequação em longo prazo; possibilidade de adequação sócio-cultural, permitindo a compatibilização das diversas necessidades de cada morador dentro de uma só casa.

Para Damé (2008) é visível a necessidade da melhoria da qualidade espacial dos

projetos, o que torna prioritária a concepção de unidades habitacionais com dimensões voltadas para a funcionalidade e conforto dos usuários. Em relação à normalização, no ano de 2013 entrou em vigor a norma de desempenho NBR 15575, destinada a edificações habitacionais, com requisitos e critérios de segurança, habitabilidade e sustentabilidade.

Diante dos fatos supracitados, é necessário considerar o ser humano e sua respectiva cultura como partes fundamentais no processo de concepção da relação entre ergonomia e o espaço construído, partindo de um planejamento que englobe tanto o aspecto urbano quanto o ambiental. Com isso, deve-se entender a arquitetura como aquela que se adapta às necessidades do homem, e não o contrário.

Quanto à ergonomia podemos citar o trabalho relevante de Boueri (2004) que avalia conforme índices de avaliação ergonômica do dimensionamento da habitação.

2 | ERGONOMIA E ACESSIBILIDADE

Oliveira, Santos e Oliveira (2018) comentam que as HIS proporcionam pouca ou nenhuma possibilidade de adaptação, uma vez que são projetadas de forma atender a redução de custos, pois apresentam a tendência de prejudicar os fatores ergonômicos que influenciam os espaços edificados, seus equipamentos e mobiliário, hábito, técnicas de arranjos e fluxos de circulação.

A ergonomia estuda as interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente para intervenções e projetos que visam melhorar de forma integrada e não dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas.

O usuário do espaço não é só representado pelo indivíduo que goza da perfeição física e saúde inabalável, com pleno desempenho das suas capacidades e habilidades, mas também por aqueles com diferenças em suas condições físicas, limitados na execução de suas atividades, as pessoas portadoras de necessidades (FREGOLENTE, 2008).

A NBR 9050:2015 trata da adequação das edificações e do mobiliário urbano. A primeira versão desta norma foi divulgada em setembro de 1994. Estão sujeitos aos preceitos da acessibilidade aos acessos, piscinas, andares, recreação, salão de festas e reuniões, saunas e banheiros, quadras esportivas, estacionamentos e garagens, entre outras partes internas ou externas de uso comum das edificações de uso privativo multifamiliar.

Os parâmetros básicos para a concepção de uma edificação acessível deverão ser trabalhados em conjunto, garantindo a plena acessibilidade das edificações através de rotas acessíveis.

Conforme a Portaria nº 595, de 18 de dezembro de 2013, que dispõe sobre os parâmetros de priorização e sobre o processo de seleção dos beneficiários do Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV, será assegurado que, do total de

unidades habitacionais do empreendimento, pelo menos 3% (três por cento) serão destinadas ao atendimento a pessoa com deficiência ou à famílias de que façam parte pessoas com deficiência, na ausência de percentual superior fixado em legislação municipal ou estadual.

O anexo G (informativo) da NBR 15575-1(ABNT, 2013) visa apresentar como sugestão algumas das possíveis formas de organização dos cômodos e dimensões compatíveis com as necessidades humanas. Recomenda-se que os projetos de arquitetura de edifícios habitacionais prevejam no mínimo a disponibilidade de espaço nos cômodos do edifício habitacional para colocação e utilização dos móveis e equipamentos-padrão.

De forma que o entendimento da complexidade dos fatores envolvidos nas relações estabelecidas entre o coletivo humano, tarefa, máquina e ambiente construído é relevante para a concepção de ambientes mais adequados às demandas dos usuários e das atividades desempenhadas por eles (FONSECA e RHEINGANTZ, 2009).

3 | ÍNDICES DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO DIMENSIONAMENTO DA HABITAÇÃO CONFORME BOUERI (2004)

Os critérios de avaliação de Boueri (2004) considera a delimitação de faixas de áreas de varreduras das habitação e do ambientes classificados em Bom,4; Satisfatório, 3; Regular, 2; e Precário, 1. A metodologia de Boueri (2004), os índices de avaliação ergonômica do dimensionamento da habitação, envolvem cinco critérios; área útil da habitação, área útil do ambiente, composição do mobiliários e equipamento, Conexões de portas e janelas e tipologia da habitação e ciclo familiar.

Área útil da habitação é a capacidade dimensional da habitação em suportar, no conjunto dos ambientes, a execução das tarefas domésticas de formas adequadas, eficientes e seguras, obtida pela divisão da área útil total da habitação pelo número de usuários expressa em metros quadrados e que classificam a habitação (quadro 1).

Índice	Critério
B-4	16 a 14 m ² habitantes
S-3	14 a 12 m ² habitantes
R-2	12 a 10 m ² habitantes
PR-1	10 a 8 m ² habitantes

Quadro 1 – Área útil da habitação.

Fonte: Adaptada de Boueri (2004)

Área útil do ambiente é a capacidade dimensional do ambiente em suportar a execução das tarefas domésticas de forma adequada, eficiente e segura (quadro 2);

Índice	Sala m ²	Dormitório casal m ²	Dormitório duplo m ²	Dormitório simples m ²	Cozinha m ²	Área de serviço m ²	Banheiro m ²
B-4	18 a 15	18 a 15	15 a 12	12 a 10	12 a 10	12 a 10	6 a 5,5
S-3	15 a 12	15 a 12	12 a 10	10 a 9	10 a 8	10 a 8	5,5 a 5
R-2	12 a 9	12 a 9	10 a 8	9 a 8	8 a 6	8 a 6	5 a 4,5
PR-1	9 a 6	9 a 6	8 a 6	8 a 6	6 a 4	6 a 4	4,5 a 4

Quadro 2 – Área útil do ambiente.

Fonte: Adaptada de Boueri (2004)

Composição do mobiliários e equipamento – capacidade do ambiente em de receber mobiliário e ou equipamento necessários ao desempenho das atividades domésticas, podendo suportar um acréscimo ou uma inovação de atividades dentro deste espaço (quadro 3).

Índice	Critério
B-4	O ambiente suporta adicionar mobiliário e equipamento básicos com dimensões usuais
S-3	O ambiente suporta o mobiliário e equipamento básico com dimensões usuais
R-2	O ambiente suporta o mobiliário e equipamento básico com dimensões reduzidas aos usuais
PR-1	O ambiente não suporta o mobiliário e equipamento básico com dimensões usuais

Quadro 3 – Composição de mobiliário e equipamento.

Fonte: Adaptada de Boueri (2004)

Conexões de portas e janelas é o quanto à locação da porta e janela permite o ambiente suportar flexibilidade no arranjo do mobiliário e equipamento sem prejudicar a circulação, o acesso e a execução das tarefas domésticas de forma adequada, eficiente e segura (quadro 4).

Índice	Critério
B-4	A conexão suporta grande flexibilidade no arranjo de mobiliário e equipamento básicos.
S-3	A conexão suporta pouca flexibilidade no arranjo de mobiliário e equipamento básicos
R-2	A conexão não suporta flexibilidade no arranjo de mobiliário e equipamento básicos.
PR-1	A conexão cria conflitos no arranjo e uso do mobiliário e equipamento básicos

Quadro 4 – Conexões de portas e janelas. Fonte: Adaptada de Boueri (2004)

Tipologia da habitação e ciclo familiar - É o quanto à tipologia da habitação suporta a composição da família durante o ciclo completo da família (quadro 5).

Índice	Critério
B-4	A tipologia da habitação suporta adequadamente todo o ciclo familiar
S-3	A tipologia da habitação suporta adequadamente 2/3 de todo o ciclo familiar
R-2	A tipologia da habitação suporta adequadamente 1/2 de todo o ciclo familiar
PR-1	A tipologia da habitação suporta adequadamente 1/3 de todo o ciclo familiar

Quadro 5 – Tipologia da habitação e ciclo familiar.

Fonte: Adaptada de Boueri (2004)

4 | METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de consultas em artigos, dissertações, teses e trabalhos acadêmicos que tratam de ergonomia e qualidade de projetos de habitações. Desta forma optou-se por utilizar o método do índice ergonômicos da habitação de Boueri (2004) e as dimensões dos móveis utilizou o Anexo G da ABNT NBR 15275-1 (ABNT, 2013).

4.1 Layouts dos projetos das HIS

As circulações e o mobiliários mínimos também foram avaliados conforme a norma de desempenho, anexo G (quadro 6).

Ambiente	Requisitos
Sala de Estar	Espaço de 0,50 m na frente do assento, largura mínima de 2,40 m e Espaço obrigatório para estante ou armário para TV
Sala estar/jantar	Circulação mínima de 0,75 m à partir da borda da mesa
Sala de jantar Copa/cozinha	Largura mínima de 2,40 m
Cozinha	Circulação mínima 0,85 m frontal à pia, fogão e geladeira e Largura mínima da cozinha: 1,50m
Dormitório casal	Circulação mínima entre o mobiliário e/ou paredes de 0,50 m
Dormitório para 2 pessoas	Circulação mínima entre as camas de 0,60 m e Demais circulações: mínimo de 0,50 m
Banheiro	Circulação mínima de 0,4m frontal ao vaso, lavatório e bidê

Quadro 6 – Circulações e acessos mínimos dos ambientes.

Fonte: Adaptada da ABNT NBR 15575-1, Anexo G

As dimensões dos móveis (quadro 7) foram adequados conforme a ABNT NBR 15575-1, Anexo G, Tabela 2 - Dimensões mínimas de mobiliário e circulação (ABNT, 2013). Após a classificação de cada mobiliário e equipamento, estes foram desenhados no software AutoCAD. A elaboração de layouts, para cada atividade, permite a análise

da associação de um conjunto definido de mobiliário e equipamentos, conferindo a possibilidade de dois ou mais arranjos e/ou de mais de uma atividade com os mesmos itens.

Ambientes	Móvel ou Equipamento	Dimensões (m)	
		L	P
Sala de Estar	Sofá de 2 lugares com braço	1,20	0,70
	Estante/Armário para TV	0,50	0,80
Sala de Estar/Jantar	Mesa Redonda para 4 lugares	D=0,95	
Cozinha	Pia	1,20	0,50
	Fogão	0,55	0,60
	Geladeira	0,70	0,70
Dormitório Casal	Cama de Casal	1,40	1,90
	Criado Mudo x 2	0,50	0,50
	Guarda-Roupa	1,60	0,50
Dormitório para 2 pessoas	Camas de Solteiro	0,80	1,90
	Criado Mudo	0,50	0,50
	Guarda-Roupa	1,50	0,50
Banheiro	Lavatório	0,39	0,29
	Vaso Sanitário	0,60	0,60
Área de Serviço	Tanque	0,52	0,53
	Máquina de Lavar	0,60	0,65

Quadro 7 – Dimensões dos móveis padrões utilizados nos ambientes.

Fonte: Adaptada da ABNT NBR 15575-1, Anexo G.

4.2 Caracterização das HIS

A fase exploratória consistiu no levantamento e análise de cinco projetos de HIS.

HIS	Tipologia	Ambientes	Sistema construtivo
A	Unifamiliar Geminada	Sala, cozinha, banheiro, quarto casal, ampliação para um quarto	Alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos
B	Multifamiliar	Sala estar/jantar, cozinha, banheiro, quarto casal e quarto duas pessoas	Alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto
C	Unifamiliar Geminada	Sala estar/jantar, cozinha, banheiro, quarto casal e quarto duas pessoas	Alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos

D	Unifamiliar Geminada	Sala estar/jantar, cozinha, banheiro, quarto casal e quarto duas pessoas	Alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto
E	Unifamiliar Geminada	Sala estar/jantar, cozinha, banheiro, quarto casal e quarto duas pessoas	Paredes estruturais de concreto armado

Quadro 8 - Caracterização das HIS - estudos de caso.

Fonte: Autores

5 | RESULTADOS

Para cada HIS foram avaliados os critérios conforme Boueri (2004).

5.1 Critério - Área útil da habitação

Os resultados foram regulares quanto ao critério da área útil da habitação com exceção da HIS A que na fase construtiva acolhe apenas um casal e assim a área é satisfatória, quadro 9.

HIS	Área útil total (m ²)	Habitante(unid.)	Área útil/habitante	Critério
A	27,50 ¹	2	13,75	Satisfatório - 3
B	41,39	4	10,35	Regular - 2
C	40,80	4	10,2	Regular - 2
D	36,84	4	9,21	Regular - 2
E	41,74	4	10,44	Regular - 2

Quadro 9 – Avaliação conforme o critério da área útil da habitação.

Fonte: Autores

5.2 Critério - Área útil do ambiente

Quanto ao critério de avaliação da área útil por ambiente observou-se que as áreas das cozinhas e dos banheiros foram classificadas como precárias para todas as HIS, os quartos foram considerados de satisfatórios a precários e as salas de satisfatórias a regulares, quadro 10.

Índice	Sala	Dormitório casal	Dormitório duplo	Cozinha	Banheiro
B-4	-	-	-	-	-
S-3	HIS B	HIS A,	HIS A	-	-

R-2	HIS A, C, D e E	HIS B e E	HIS E	-	-
PR-1	-	HIS C e D	HIS B, C, D	HIS A, B, C, D e E	HIS A, B, C, D e E

Quadro 10 – Avaliação da Área útil do ambiente.

Fonte: Autores

5.3 Critério – Composição de mobiliário e equipamento

Todas as HIS foram consideradas nas classificações de regular (R-2) a precárias (PR-1). No caso da HIS A, a partir da análise do layout é possível verificar que apesar da sala de estar comportar o mobiliário mínimo recomendado pelo anexo G da NBR 15575 não permite uma circulação adequada em virtude da localização da mesa de refeições.

Nos quartos a recomendação da norma de desempenho não é atendida quanto a circulação mínima de 50 cm, bem como mostra a dificuldade de acesso ao guarda-roupa conforme o layout.

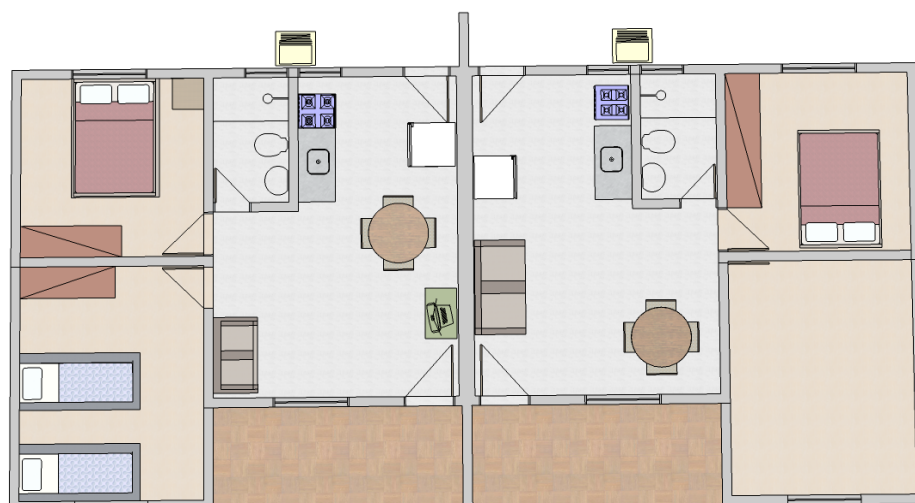


Figura 1 – Layout HIS A.

Fonte: Autores

A HIS B (figura 2) trata-se de edifício de 4 pavimentos (térreo e 3 pavimentos tipos), sendo 4 unidades por pavimento tipo. O apartamento atende de forma parcial a NBR 15575-1 devido o quarto previsto para duas pessoas não comportar o mobiliário e a circulação mínima de 0,60 m entre as camas recomendados e o quarto de casal não atender a circulação mínima 0,50 m entre o mobiliário e/ou paredes de 0,50 m.

Para a mesa de quatro lugares a NBR 15575-1 recomenda circulação mínima de 0,75 m à partir da borda da mesa (espaço para afastar a cadeira e levantar) e dessa forma o projeto padrão não atendeu a indicação.

A ABNT NBR 15575-1 indica para a circulação mínima de 0,85 m frontal à pia, fogão e geladeira no ambiente da cozinha, que tem largura mínima de 1,50 m. No

entanto a HIS B não comporta a largura mínima da geladeira de 70 cm. Outra não conformidade refere-se quanto a área de giro de 360° exigida para o cadeirante em um círculo de diâmetro de 1,50m não é obtida com a inserção do mobiliário.



Figura 2 – **Layout HIS B.**

Fonte: Autores

O *layout* da HIS C (figura 3) atende de forma parcial a ABNT NBR 15575-1 devido o dormitório previsto para duas pessoas não comportar o mobiliário e a circulação mínima de 0,60 m entre as camas recomendados e o dormitório destinado para o casal não atender a circulação mínima 0,50 m entre o mobiliário e/ou paredes de 0,50 m. A funcionalidade do quarto do casal foi comprometida devido a redução de sua área em prol do aumento das dimensões do banheiro.



Figura 3 – **Layout HIS C.**

Fonte: Autores

A HIS D (figura 4) atende de forma parcial a ABNT NBR 15575-1 devido a mesa de quatro lugares não atender a circulação mínima de 0,75 m à partir da borda da mesa

(espaço para afastar a cadeira e levantar). Assim como na edificação B, a edificação D não atende a recomendação para a circulação mínima de 0,85 m frontal à pia, fogão e geladeira no ambiente da cozinha, que tem largura mínima de 1,50 m e assim, não comportar a largura mínima da geladeira de 70 cm.

O dormitório previsto para ser duplo não se adequa as dimensões dos móveis, circulações mínimas conforme a norma de desempenho.

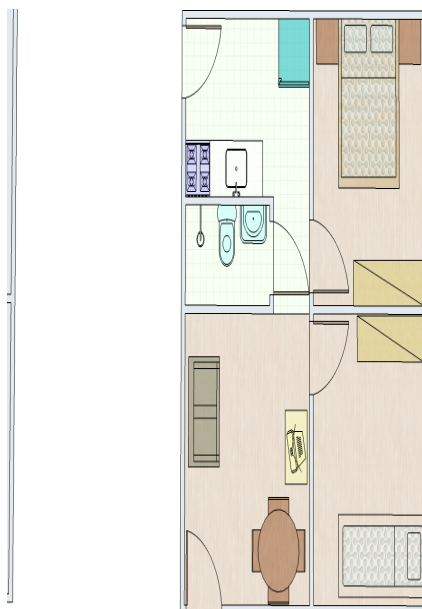


Figura 4 – Layout HIS D.

Fonte: Autores

A HIS E (figura 5) é uma concepção do Programa Minha Casa Minha vida e tem o sistema construtivo inovador, no qual as paredes são executadas com concreto armado de 10 cm, a fundação em radier e laje executada em concreto armado coberta com telha de amianto. O pé direito da casa é de 2,60 m. Se observa que as dimensões dos ambientes atendem o mobiliário mínimo do Anexo G da NBR 15575-1, porém quando o morador da HIS for um cadeirante o desempenho quanto a funcionalidade e acessibilidade não serão atendidos.

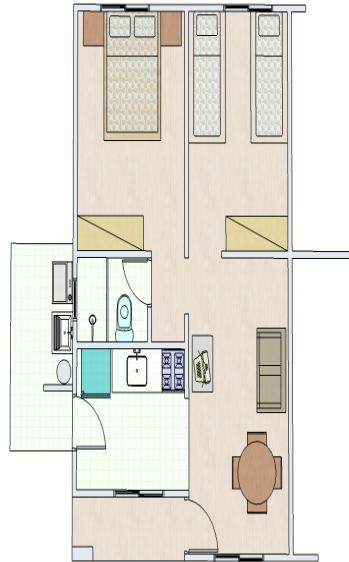


Figura 5 – Layout HIS E.

Fonte: Autores

5.4 Critério – Conexões de Portas e Janelas

Quanto à locação da porta e janela, permitir que o ambiente suporte a flexibilidade no arranjo do mobiliário e equipamento sem prejudicar a circulação, o acesso e a execução das tarefas domésticas de forma adequada, eficiente e segura; as HIS foram classificadas de regulares a precárias.

A HIS A mostrou que a posição da porta do quarto duplo prejudica a direção frontal do sofá para a televisão na sala, bem como interfere na posição da mesa de jantar. Da mesma forma a HIS D apresentou a mesma problemática.

Quanto ao acesso e execução das tarefas domésticas devido as dimensões reduzidas dos ambientes das HIS mostram-se bastante prejudicadas.

5.5 Critério - Tipologia da habitação e ciclo familiar

Não avaliado neste trabalho.

6 | CONCLUSÕES

A qualidade ambiental verificada nas habitações, no que diz respeito aos fatores ergonômicos, facilidades de acessibilidade, não necessariamente estão associados ao conhecimento ou aplicação de parâmetros dimensionais pelos profissionais envolvidos no processo de concepção do projeto arquitetônico.

Existem fatores que contribuem para a não adequação das dimensões e distribuição do mobiliário, sobretudo àqueles vinculados aos problemas advindos do uso e ocupação dos usuários e atendimento a norma de desempenho.

Desta forma o presente trabalho buscou uma discussão sobre a utilização da ergonomia em projetos arquitetônicos de habitações de interesse social. O estudo

deixa ainda condições para que os profissionais das áreas afins possam avaliar os ambientes construídos de modo crítico e adequados à habitabilidade dos usuários.

7 | AUTORIZAÇÕES/RECONHECIMENTO

A publicação do artigo intitulado Avaliação ergonômica aplicado a habitação de interesse social foi autorizada pelos autores. Os agradecimentos seguem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia pelo incentivo a pesquisa e publicação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1: **Edificações Habitacionais – Desempenho. Requisitos Gerais**. Rio de Janeiro, 2013.

BOUERI, J.J. **Recomendações Índices Ergonômicos de Dimensionamento e Avaliação da Habitação**. Faculdade de arquitetura e urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo. São Paulo. 2004.

DAMÉ, L.M. **Habitação PAR, Desempenho Ímpar? Uma Avaliação Funcional de Unidades Multifamiliares em Pelotas/RS**. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, 2008.

MARTINS, D.N.; OLIVO, A.A.; MARTINS, A.R.I. **Avaliação da qualidade da solução de arranjos físicos de habitações com áreas mínimas, a partir de variáveis geométricas de projeto**. Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. 2007.

LAPETINA, C.M.L. **Uma Contribuição para Avaliação da Qualidade no Dimensionamento dos Espaços da Habitação**. Dissertação de mestrado. Faculdade de arquitetura e urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo. São Paulo. 2007.

OLIVEIRA, E.A.; CARNEIRO, I.M.C.; ARAÚJO, T.B.; PASQUALETTO, A. **Conjunto Residencial São Geraldo Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Especiais**. Estudos, Goiânia, v. 40, n. 3, p. 249-261, jun./ago. 2013.

OLIVEIRA, V.C; SANTOS, E.G.F.; OLIVEIRA, R.A.; **Avaliação ergonômica aplicado a habitação de interesse social**, p. 832-842 . In: . São Paulo: Blucher, 2018. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/eneac2018-061

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO E DO CONFORTO AMBIENTAL EM HABITAÇÃO UNIFAMILIAR DE INTERESSE SOCIAL

Isabelle Mendonça de Carvalho

Universidade de Fortaleza, Arquiteta e Urbanista
– Fortaleza, Ceará

Samuel Bertrand Melo Nazareth

Universidade de Fortaleza, Arquiteto e Urbanista
– Fortaleza, Ceará

João Victor Ramos de Menezes

Universidade de Fortaleza, Arquiteto e Urbanista
– Fortaleza, Ceará

RESUMO: As pessoas têm gasto a maior parte do tempo dentro de ambientes construídos, qualquer que seja a tipologia da edificação. Este costume, consolidado em nossa sociedade, influencia de modo direto o conforto e o consumo de energia. Desta forma, avaliar este fator é de fundamental importância, de modo que se possa estabelecer padrões de desempenho ambientais. Essa avaliação, objeto de estudo deste artigo, permite, ainda, compreender a capacidade de adaptação e as limitações do corpo humano, na vivência do conforto em seu ambiente rotineiro.

PALAVRAS-CHAVE: Conforto Ambiental; Desempenho térmico; Habitação de interesse social.

ABSTRACT: People spend most of their time in built environments, whatever is the building typology. This attitude is already fully consolidated

in our society, and influences directly in some aspects of the building environment, such as comfort and energy consumption. Assessing this aspect, is a key to establish environmental performance standards. This paper aims to understand what the human body is able to withstand, as well as how people are willing to make behavioral changes, considering their experience inside their routine environment.

KEYWORDS: Environmental comfort; Thermal performance; Social housing.

1 | INTRODUÇÃO

Um dos aspectos fundamentais da arquitetura é proporcionar conforto aos ocupantes de ambientes internos. ASHRAE (2004) define conforto térmico como a condição mental que expressa satisfação com o ambiente térmico. Tal condição depende da interação de quatro fatores objetivos: a temperatura, a umidade e a velocidade do ar e a temperatura das superfícies que o cercam. A adoção de limites de temperatura e umidade do ar nas quais o corpo humano está em equilíbrio hidrotérmico delimita um intervalo denominado de zona de conforto.

É sabido que o consumo de energia em edifícios depende dos meios utilizados para controlar as condições ambientais internas.

Muito embora o projeto, a construção ou a readequação de edificações ecologicamente conscientes constitua uma necessidade cada vez mais evidente no cenário atual, a economia de energia não deve condenar as condições de conforto e a saúde dos ocupantes (OLESEN, 2007).

2 | METODOLOGIA

A concepção deste modelo de casa de interesse social foi feita primeiramente no *software* Autocad. Assim, foram produzidos cortes, fachadas e uma planta baixa, para então ser exportada com sua unidade em metros para o programa de modelagem 3D *Sketchup*. Neste *software*, foi feito o modelo completo com aberturas vazadas em suas esquadrias, sem nenhum aparato de proteção solar. Além disso, foram feitos beirais de 50 centímetros, propositadamente pequenos, a fim de haver uma maquete para comparação de dados.

Após o processo de modelagem, o produto desta etapa é exportado com uma extensão DXF (*Drawing Exchange Format*) e importado pelo programa *Autodesk Ecotect*, onde é feita a modelagem dos aparatos de proteção solar. A partir destes aparatos, o próprio *software* produz as máscaras de insolação das aberturas; ainda no *Ecotect*, é realizada também a simulação de iluminação natural (com assistência do plug-in *Radiance*) a 80 centímetros do chão, no dia do solstício de inverno (vinte e dois de dezembro), de modo a aferir se estava aceitável, com cerca de 300 lux no mínimo.

Ainda após a modelação, tanto do objeto de estudo quanto do entorno fictício, o protótipo é exportado para um quarto programa, também da Autodesk, *FlowDesign*. Após a importação, o modelo é alinhado com leste, a qual é o *inlet* deste modelo, a velocidade adotada para aferir a pressão realizada no objeto de estudo é 10 m/s.

Em um segundo momento, antes da simulação, é realizada a modelagem do tubo de vento em relação ao modelo, onde as distâncias são relacionadas a partir da maior edificação do modelo. Considerou-se cinco vezes a distância da maior edificação, a partir da poligonal da área em relação ao *inlet*, 15 vezes pela mesma relação ao *outlet* e 5 vezes as demais distâncias, produzindo, assim, um modelo pronto para simulação.

Finalmente, utilizou-se o *software Designbuilder* para a simulação das temperaturas, considerando-se a ventilação natural e nenhum estímulo de ventilação artificial. Dessa forma, há uma condição *sine qua non* para o desenvolvimento da simulação de ventilação, para então aferir a pressão e calcular o número de renovações de ar por hora. Após a simulação no *software*, os dados são levados ao Microsoft Excel, onde possibilitou-se o desenvolvimento de tabelas que consideram a temperatura operativa e de ganhos por radiação, calculando, ainda, as horas de conforto e desconforto.

3 | CONTEÚDO

3.1 Características construtivas da edificação

Por ser uma edificação de interesse social e para manter a simulação simples de ser realizada, os materiais aplicados na edificação foram simples. Constitui-se basicamente de paredes internas e externas com tijolos de 8 furos quadrados de 14 centímetros; laje de concreto e cerâmica de 15cm, além de telhas de barro sem forro, conforme ilustra a imagem abaixo.

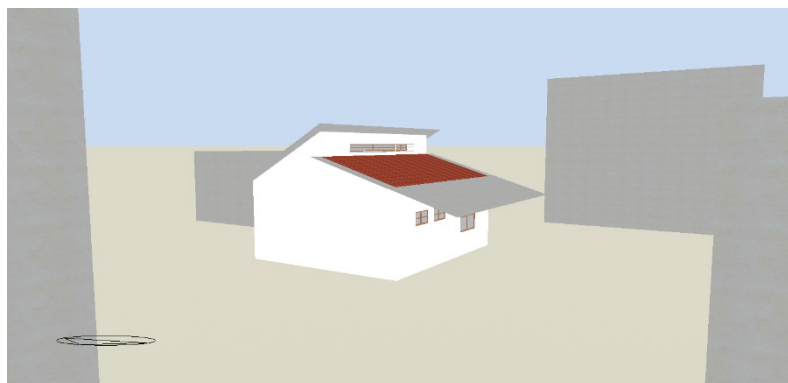


Figura 1: Modelagem *Designbuilder*

Fonte: Acervo do autor

O programa também possui a funcionalidade de escolher uma rotina de permanência nos cômodos, bem como o tempo, que é utilizado de iluminação no mesmo durante um ano tipo. Foi suposto que seria utilizada luz artificial das 6 às 7 horas da manhã e das 18 às 22 horas. E, quanto a permanência, escolheu-se 2 tipos de cômodos: a sala e os quartos. Os dormitórios seriam utilizados das 21 às 6 horas da manhã e das 13 às 14 horas, enquanto a sala seria analisada enquanto as pessoas não estivessem no quarto.

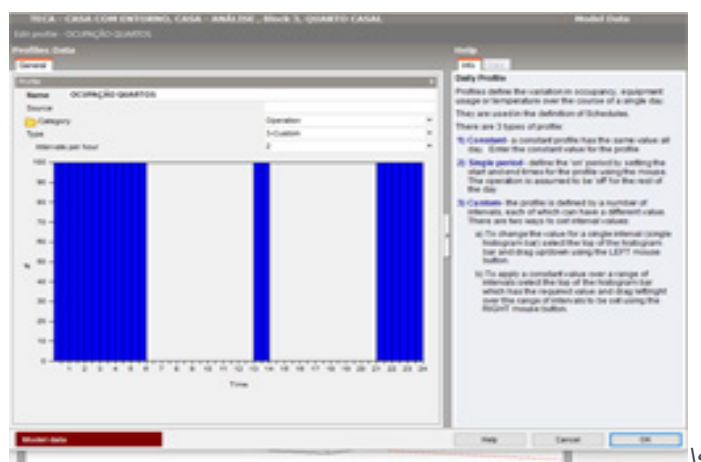


Figura 2: Rotina Quarto - *Designbuilding*

Fonte: acervo do autor.

3.2 Paredes (Valor de U)

Cálculo realizado

Resistência:

Parede Vertical = 0,17

Parede Horizontal (Fluxo de dentro para fora) = 0,14

Parede Horizontal (Fluxo de dentro para fora) = 0,22

Resistência do tijolo:

Seção 01

$$A1 = 0,01 \times 0,19$$

$$A1 = 0,0019 \text{ m}^2$$

$$R1 = \frac{e_{\text{cerâmica}}}{\lambda_{\text{cerâmica}}} = \frac{0,09}{0,90} = 0,1$$

Seção 02

$$A2 = 0,035 \times 0,19$$

$$A2 = 0,00665 \text{ m}^2$$

$$R2 = \frac{e_{\text{cerâmica}}}{\lambda_{\text{cerâmica}}} + RAR + \frac{e_{\text{cerâmica}}}{\lambda_{\text{cerâmica}}} + RAR + \frac{e_{\text{cerâmica}}}{\lambda_{\text{cerâmica}}} + RAR$$

$$R2 =$$

$$\frac{0,01}{0,90} + 0,16 + \frac{0,01}{0,90} + 16 + \frac{0,01}{0,90} + 16$$

$$R2 = 0,3533$$

$$RTIJOLO = \frac{5x A1 + 4x A2}{\frac{5x A1}{R1} + \frac{4x A2}{R2}}$$

$$RTIJOLO = \frac{5x 0,0019 + 4x 0,00665}{\frac{5x 0,0019}{0,1} + \frac{4x 0,00665}{0,35}}$$

$$RTIJOLO = 0,212 (\text{m}^2\text{k})/\text{w}$$

Resistência da parede:

Seção 03

$$A3 = 0,01 \times 0,19$$

$$A3 = 0,0019 \text{ m}^2$$

$$R3 =$$

$$\frac{e_{\text{reboco}}}{\lambda_{\text{reboco}}} + \frac{e_{\text{argamassa}}}{\lambda_{\text{argamassa}}} + \frac{e_{\text{reboco}}}{\lambda_{\text{reboco}}}$$

$$R3 = \frac{0,02}{1,15} + \frac{0,09}{1,15} + \frac{0,02}{1,15}$$

$$R3 = 0,113$$

$$RPAREDE = \frac{A3 + A3}{\frac{A3}{R3} + \frac{A3}{R4}}$$

Seção 04

$$A4 = 0,19 \times 0,19$$

$$A2 = 0,036 \text{ m}^2$$

$$R4 =$$

$$\frac{e_{\text{reboco}}}{\lambda_{\text{reboco}}} + RTIJOLO + \frac{e_{\text{reboco}}}{\lambda_{\text{reboco}}}$$

$$R2 = \frac{0,02}{1,15} + 0,212 + \frac{0,02}{1,15}$$

$$R2 = 0,2467$$

$$RPAREDE = \frac{0,0019 + 0,036}{\frac{0,0019}{0,113} + \frac{0,036}{0,2467}}$$

$$RPAREDE = 0,23289 + 0,17 = 0,40 (\text{m}^2\text{k})/\text{w}$$

$$U = \frac{1}{0,40}$$

$$U = 2,50 \text{ w/m}$$

3.3 O atendimento à NBR 15.575

A edificação está situada na cidade de Fortaleza, classificada na NBR 15.220 na zona bioclimática 8.

Tabela 14 — Transmitância térmica de paredes externas

Transmitância Térmica U W/m ² .K		
Zonas 1 e 2	Zonas 3, 4, 5, 6, 7 e 8	
$U \leq 2,5$	$\alpha^a \leq 0,6$	$\alpha^a > 0,6$
	$U \leq 3,7$	$U \leq 2,5$

^a α é absorvância à radiação solar da superfície externa da parede.

Figura 3: Tabela da NBR 15220.

Fonte: NBR 15220.

O valor da resistência U das paredes de tijolos de 8 furos e 14 cm da unidade residencial, tanto no cálculo demonstrado neste relatório quanto pelo cálculo do software Design Builder, é menor ou igual ao valor de 2,5; como descrito na tabela. Isto posto, se enquadram na norma da NBR 15.575.

3.4 Avaliação das condições de insolação

O relatório prevê, com base em simulações em datas chave, os solstícios de verão e de inverno, os quais demonstram maior e menor incidência solar respectivamente.

3.4.1 Solstício de verão, com brises

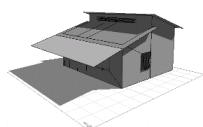


Figura 4: Fachada Oeste e sul às 15 horas

Fonte: Acervo do autor.

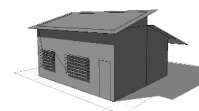


Figura 5: Fachada leste e norte às 9 horas

Fonte: Acervo do autor.

3.4.2 Máscaras solares, com brises

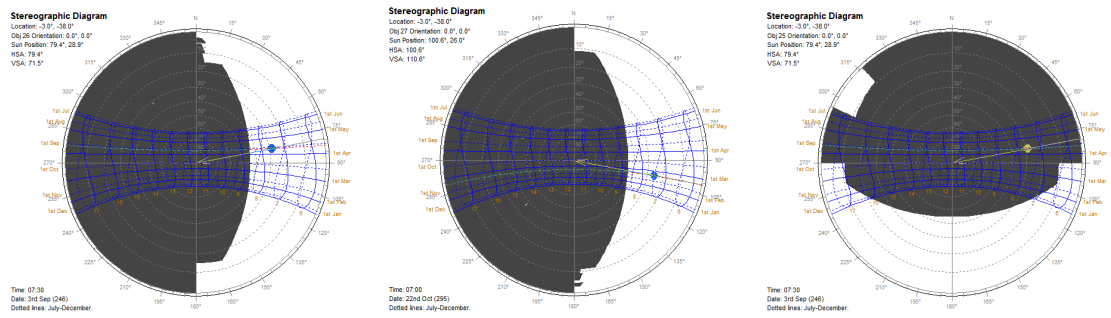


Figura 6: Máscara de sombra das janelas da fachada leste com brises.

Fonte: Acervo do autor.

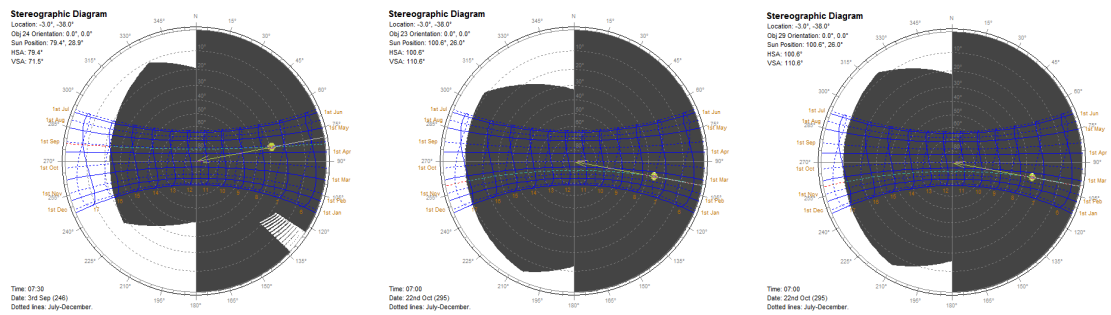


Figura 8: Máscaras de sombra das janelas da fachada oeste com brises.

Fonte: Acervo do autor.

3.5 Avaliação das condições de iluminação natural, com brises

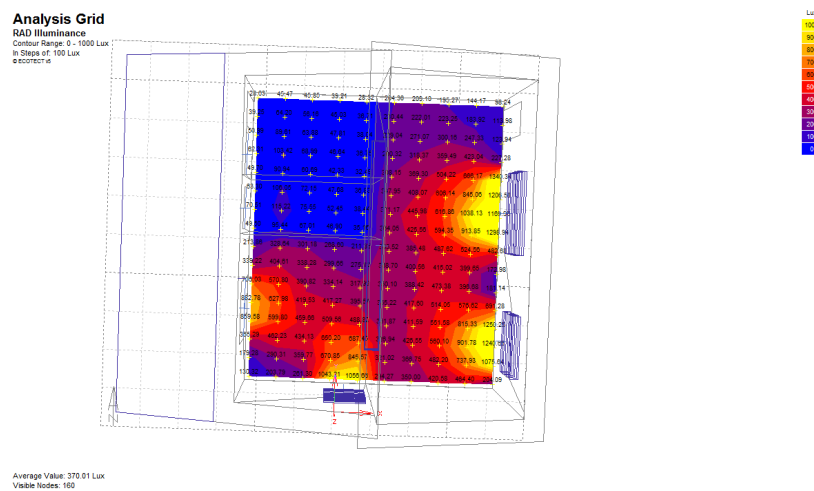


Figura 10: Simulação utilizando o software Ecotect, às 12:00 do dia 22 de dezembro.

Fonte: Acervo do autor.

3.5.1 Conclusão da avaliação

Para esta simulação dos níveis de iluminância, utilizou-se o plug-in *Radiance* do software *Ecotect*, com datas estipuladas a partir dos maiores e menores níveis de iluminância do ano e suas datas críticas, solstício de verão solstício de inverno nos seguintes horários: 9 horas, 12 horas e 15 horas.

É possível perceber que, a diferença da iluminância nos ambientes -principalmente

na sala e nos quartos -, foram notoriamente diferentes; a curva de dados nas imagens tem como mais amarelo 1000 lux e mais azul 0 lux.

Dentro da justificativa desta simulação - investigar se houve a quantidade mínima de 300 lux no plano de trabalho pré-determinado a 80 centímetros, é possível observar que, mesmo com a presença dos brises, existe a quantidade necessária para haver a iluminação natural efetiva.

3.6 Avaliação das condições de ventilação natural

Ao passar por uma edificação, o vento gera um campo de velocidade e pressão em suas superfícies externas. Esse campo de pressões nas fachadas depende da direção e intensidade do vento incidente, da densidade do ar, da forma e orientação da superfície, além de características do entorno, tais como topografia e rugosidade do terreno.

Comumente a pressão é positiva a barlavento e negativa a sotavento. Ao criar zonas de alta e baixa pressão nas diferentes faces do edifício, o vento induz o movimento do ar no interior da edificação, então esses fluxos dependem essencialmente dos coeficientes de pressão nas fachadas. A determinação dos valores de C_p nas fachadas e na cobertura de edificações é fundamental para cálculos de taxas de infiltração de ar e ventilação natural.

Utilizou-se o programa Autodesk *Flowdesign*, a fim de avaliar as condições de ventilação natural no entorno e calcular os dados de coeficientes de pressão sobre as aberturas. Com base nesses dados, calculou-se a vazão de ar possível no ambiente da casa avaliada.

3.6.1 Avaliação qualitativa

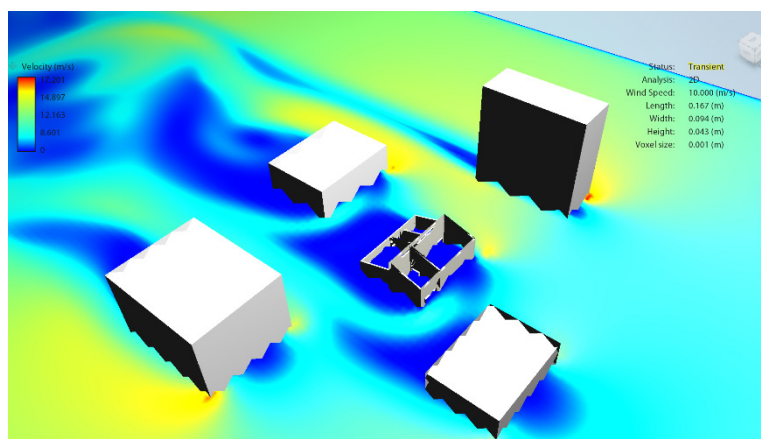


Figura 11: Simulação utilizando o software Flowdesign

Fonte: Acervo do autor.

3.6.2 Cálculo de vazão

$$\phi = C_a \cdot A_0 \cdot v \cdot \sqrt{(\Delta C_p)} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = V_{\text{(ref.)}} \cdot k \cdot z_a$$

Temos:

$$V \text{ (leste)} = 4,5 \text{ m/s} \quad k = 0,35$$

$$A \text{ (entrada)} = 2,1 \text{ m}^2 \quad Z = 1,5$$

$$A \text{ (saída)} = 2,0 \text{ m}^2 \quad a = 0,25$$

$$[C_p]_{e1} = 0,8$$

$$[C_p]_{e2} = 0,3$$

$$[C_p]_{s1} = -0,16$$

$$[C_p]_{s2} = -0,24$$

$$[C_p]_{s3} = -0,24$$

$$[C_p]_{s3} = -0,24$$

$$\phi = 0,65 \cdot \sqrt{(1/(1/2,1^2 + 1/2^2))} \cdot ((4,5 \times 0,35 \times 1,50,25) \cdot \cos\Theta) \cdot \sqrt{(\Delta C_p)}$$

$$\phi = 0,65 \cdot 1,45 \cdot 1,74 \cdot \sqrt{((0,8+0,3) - (-0,16-0,24-0,24-0,24))}$$

$$\phi = 0,65 \cdot 1,45 \cdot 1,74 \cdot \sqrt{1,98}$$

$$\phi = 0,65 \cdot 1,45 \cdot 1,74 \cdot 1,4$$

$$\phi = 2,29 \text{ m}^3/\text{s}$$

tem-se vazão/hora como: $\phi = 2,29 \text{ m}^3/\text{s} \times 3.600 \text{ segs.}$

$$\phi = 8.244 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dessa forma, tem-se como trocas de ar/hora: $\phi = (8.244 \text{ m}^3/\text{h}) / (187,08 \text{ v}^3) = 44$ trocas/hora.

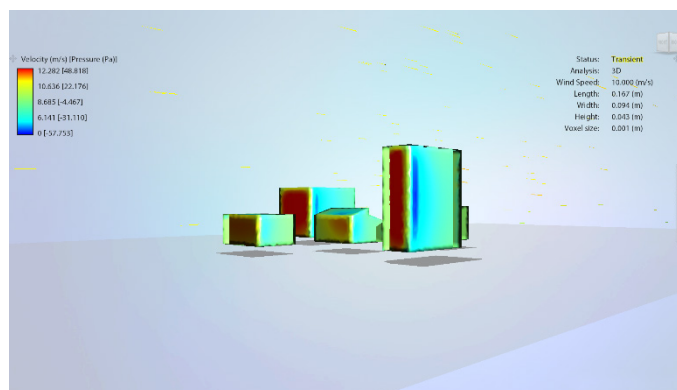


Figura 12: Simulação utilizando o software *Flowdesign*

Fonte: Acervo do autor.

3.7 Avaliação do desempenho térmico

3.7.1 Total de ganhos de calor devido à radiação solar

O sol constitui a principal fonte de ganhos de calor em edifícios residenciais situados em região tropical. Nessas localidades, a temperatura do ar não é a principal causa de desconforto térmico, mas a temperatura radiante, resultado da incidência solar sobre as diversas superfícies que compõem o ambiente, irradiando energia para o interior do edifício.

A exposição à radiação solar deve, portanto, ser minimizada em climas quentes, como forma de reduzir a maior fonte de ganhos de calor, sendo capaz de comprometer o conforto térmico no interior dos edifícios residenciais, elevando significativamente o consumo energético para resfriamento.

A verificação do total de ganhos de calor devido à radiação solar constitui, assim, um parâmetro fundamental para análise das condições de conforto no ambiente interno de edificações. O total anual é aqui comparado às situações com e sem elementos de proteção solar.

3.7.2 Comparativo entre grau-hora dos ambientes, com brises e sem brises

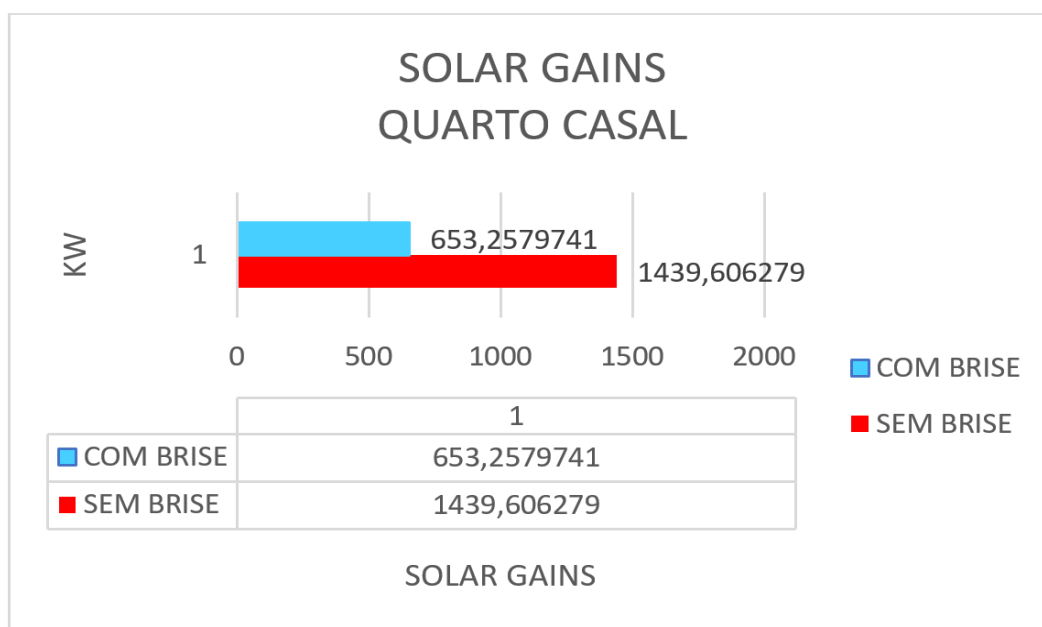


Figura 13: Comparativo entre graus-hora do quarto do casal com e sem brise

Fonte: Acervo do autor.

3.8 Avaliação do conforto térmico

Índices de conforto térmico têm sido empregados para diversos propósitos, desde a determinação de limites de exposição humana às condições do meio, passando

pela definição de conforto térmico em ambientes residenciais e comerciais; ou a indicação da melhor estratégia para reestabelecimento das condições de conforto, até a classificação climática (AULICIEMS; SZOKOLAY, 2007).

Humphreys (1978) observou que o centro da zona de conforto poderia ser determinado a partir da temperatura ambiente mais frequentemente apontada como o confortável, determinando, assim, uma temperatura neutra.

A temperatura externa de referência é a única variável independente na equação para determinação da temperatura neutra, utilizada nos modelos adaptativos. A temperatura média mensal foi o primeiro tipo de referência a ser utilizado. Uma vez que esse parâmetro se baseia na série histórica de temperaturas do ar de um local específico, ele representa um clima típico, sendo, portanto, relacionado à experiência e aclimação dos ocupantes (FERRARI; ZANOTTO, 2012).

Givoni (1992) explica que ambientes de edifícios naturalmente ventilados acompanham as variações do clima devido a uma maior integração com este. Logo, os usuários tendem a aceitar uma maior variação diária do que em edificações condicionadas artificialmente.

3.8.1 Total de graus-hora de resfriamento

O critério de avaliação foi indicado por RTQ – R (BRASIL, 2010) e o cálculo dos graus-hora para resfriamento, sendo a temperatura base adotada e de 26 °C. Assim, após a realização da simulação, todas as horas com temperatura operativa acima de 26 °C nos ambientes de permanência prolongada são somadas e, através da equação a seguir, é calculado o indicador de graus-hora para resfriamento.

$$\text{GHR} = \sum (T_o - 26 \text{ } ^\circ\text{C})$$

Onde: GHR e o indicado de graus-hora para resfriamento

T_o e a temperatura operativa

O parâmetro “graus-hora” é determinado como a somatória da diferença da temperatura horária, quando esta se encontra superior a temperatura de base, no caso de resfriamento; ou inferior a temperatura de base, para graus-hora de aquecimento.

3.8.2 Total de horas em conforto – índice ASHRAE (2004)

Durante a década de 1990, a ASHRAE direcionou um projeto de pesquisa específico que coletou dados de diferentes estudos de campo sobre conforto térmico ao redor do mundo (DEAR; BRAGER; COOPER, 1997). O resultado foi um projeto que culminou na revisão das normas até então vigentes.

Com base nas informações coletadas nessas pesquisas e utilizando a regressão linear, formulou-se a seguinte equação para prever a temperatura neutra (T_n) em função da temperatura externa (T_e):

$$T_n = 0,31 \times T_e + 17,8$$

Onde: T_n é a temperatura neutra; T_e é a temperatura média exterior do mês avaliado

A equação resultante deste estudo foi incorporada à última versão da norma ASHRAE 55 (2004) para avaliação de das condições térmicas em ambientes internos, com as seguintes limitações: para o intervalo de temperatura entre 10 °C e 33,5 °C; no caso de edifícios onde os ocupantes podem operar diretamente aberturas; para atividades com baixas taxas metabólicas (<1,3 MET).

Faixas de temperatura aceitáveis em edifícios naturalmente ventilados foram especificadas como $\pm 3,5$ para 80% do total e $\pm 2,5$ para 90% de aceitação geral.

O desempenho térmico de cada ambiente é avaliado em termos do total de horas dentro da zona de conforto, segundo o índice de De Dear & Brager (1998), com limites definidos como 2,5 graus a mais e a menos da temperatura operativa.

A temperatura operativa foi calculada como sendo o valor médio entre a temperatura do ar e a temperatura radiante média.

3.8.3 Total de horas em conforto nos ambientes, com brise

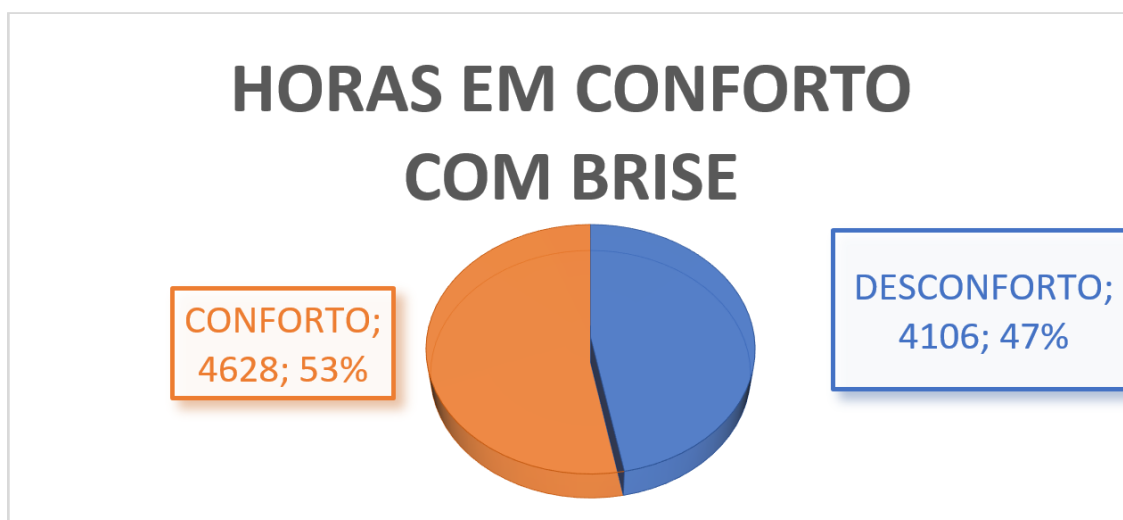


Figura 16: Gráfico comparativo de horas de conforto no quarto dos filhos, com brise.

Fonte: Acervo do autor.

Com o auxílio do Excel para a análise e confecção destes gráficos, é clara a melhoria ocasionada pela implementação de brises simples na edificação. No caso desta simulação, levou-se em consideração apenas elementos de proteção solar das esquadrias. Entretanto, o *Designbuilding* é uma ferramenta que permite implementar qualquer tipo de revestimento em paredes, forros e cobertas. Portanto, na posse destes gráficos é possível perceber que é imprescindível o uso de brises nesta casa em questão.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As simulações realizadas pelos programas utilizados neste trabalho consideraram somente a ventilação leste, onde foi designada a velocidade do vento a 10 m/s, sendo uma limitação da ferramenta utilizada. De fato, haveria a necessidade de um maior número de simulações, pois apesar do sentido dominante do vento – numa latitude de aproximadamente 3 graus -, seja leste, ainda há ventos nas direções sudeste e sul.

Já no programa *Designbuilding*, as únicas limitações estavam relacionadas ao hardware (quanto mais dados fossem alocados na simulação, haveria um maior espaço de tempo). Portanto, mesmo com dados simplificados, os resultados obtidos foram satisfatórios.

Após horas de modelagem e análise de dados, é clara a dificuldade ao tentar simular a realidade, de maneira a vender uma modificação a fim de aperfeiçoá-la. O uso de diversos programas é bastante exaustivo, pois traz a necessidade de um arcabouço de habilidades que até então não os autores não possuíam, sendo, em contrapartida, um estudo produtivo, pois os dados mostram um desenvolvimento positivo das modificações eleitas para a habitação de interesse social em questão.

Todos os programas utilizados foram necessários para os resultados finais da última simulação, a qual mostrou graficamente e estatisticamente a melhoria de 1% a 4% de melhoria no conforto por calor no prédio, reduzindo-se o ganho por radiação solar direta para mais de 50%.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15220 – 3: desempenho térmico de edificações residenciais**. Parte 3 – Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575: desempenho de edifícios residenciais até cinco pavimentos**. Rio de Janeiro, ABNT, 2013.

AULICIEMS, A.; SZOKOLAY, S. **Thermal comfort. PLEA note 3**. PLEA International/ University of Queensland. 2 ed. 2007.

BRASIL. **Regulamento Técnico da Qualidade para o nível de eficiência energética de Edificações Residenciais – RTQ-R**. INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Rio de Janeiro, 2012.

DEAR, R. J., BRAGER, G. S.; COOPER, D. **ASHRAE RP-884 Final Report: developing an adaptive model of thermal comfort and preference**. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers; 1997.

FERRARI, S.; ZANOTTO, V. **Adaptive comfort: Analysis and application of the main indices**. Building and Environment 49: 25-32, 2012.

GIVONI, B. **Comfort, climate analysis and building design guidelines**. Energy and Buildings, 18, 1992.

OLESEN, B. W. **The philosophy behind EN15251: Indoor environmental criteria for design and calculation of energy performance of buildings.** Energy and Buildings 39: 740 – 749, 2007.

APLICAÇÃO DA ERGONOMIA NO ENSINO DO DESIGN: METODOLOGIA REFLEXIVA NO ESTUDO DA ANTROPOMETRIA E DO POSTO DE TRABALHO

Anna Lúcia dos Santos Vieira e Silva

Universidade Federal do Ceará, Doutora
e-mail:lilu@dau.ufc.br

Zilsa Maria Pinto Santiago

Universidade Federal do Ceará, Doutora
e-mail:zilsasantiago@gmail.com

RESUMO: No contexto de graduação em Design, foi desenvolvido um método de ensino diferenciado na disciplina Ergonomia 1. O artigo analisa parte do conteúdo programático: o estudo da antropometria, análise ergonômica de um posto de trabalho e o projeto de sua adequação às necessidades diagnosticadas. O diferencial é a referência adotada que implica a realidade cotidiana dos alunos em atividades relativas às demandas da universidade. A metodologia tratou do levantamento antropométrico dos alunos; análise das condições e ambiente de trabalho em casa; e o projeto de reformulação ou transformação do contexto analisado, com o objetivo de qualificar seu sistema ergonômico.

PALAVRAS-CHAVE: metodologias de ensino e aprendizado; ergonomia; design.

ABSTRACT: On the context of the Design study a distinctive teaching method was developed for the discipline of Ergonomics 1. This article proposes to analyze part of the addressed programmatic content: the study of

Anthropometry, the ergonomic analysis of a working space and the project of adjustment of this working space according to the perceived needs. The differential here is the adopted reference: the everyday life of the students, and its intrinsic activities regarding the university. The methodology has dealt with the anthropometric survey of the students; the analysis of the conditions of their working spaces at home; and the project of reformulation or adaptation of the analyzed context, with the purpose of bringing quality to the ergonomic system.

KEYWORDS: Teaching-Learning methodology; ergonomics; design.

1 | INTRODUÇÃO

Em se tratando de um curso de Bacharelado em Design inaugurado em 2012 na Universidade Federal do Ceará, as experiências didáticas foram ao mesmo tempo implementadas e avaliadas ao longo do semestre de forma a se ter um aprimoramento das disciplinas.

Na inserção do componente curricular Ergonomia 1, ministrada aos alunos do terceiro semestre, foi desenvolvido pela autoras do artigo um método de ensino diferenciado para a disciplina. Segundo o plano pedagógico do curso, o objetivo é o entendimento da eficácia nas relações entre o homem, a tarefa

que executa e os equipamentos de trabalho, para fundamentar os princípios de um sistema ergonômico e habilitar o projeto de objetos ergonômicos em um posterior aprofundamento do sistema.

A proposta deste artigo é analisar parte do conteúdo programático abordado: o estudo da antropometria, a análise ergonômica de um posto de trabalho e o projeto de sua adequação às necessidades diagnosticadas. O diferencial é a referência adotada: a realidade cotidiana dos alunos, que implica atividades relativas às demandas da universidade. Desta forma, a parte inicial deste estudo se caracteriza como pesquisa empírica, em que cada aluno analisa suas próprias tarefas/atividades de forma a reconhecê-las, identificá-las, classificá-las com o objetivo de diagnosticar as condições ergonômicas espaciais, dos mobiliários e dos equipamentos utilizados.

Uma das limitações que nos apresenta é o fato da disciplina ter sido estruturada e oferecida pela primeira vez no curso, bem como os embates que tivemos com a turma. As limitações, paradoxalmente, são também motivação para o desenvolvimento e aprimoramento da disciplina. Isto porque é uma disciplina em que a teoria e a prática se encontram imbricadas. Neste sentido, para que a se possa avançar tanto no conteúdo como no seu entendimento por parte dos alunos foi necessária a efetiva participação discente na execução das tarefas práticas.

Inicialmente, o estudo da antropometria foi apresentado e trabalhado em sala de aula tendo como fundamento parâmetros referenciados em Dreyfuss, 2010; PANERO e ZELNIK, 2003, onde os vinte e três alunos fizeram uma prática de auferir suas medidas corpóreas e registrá-las sobrepostas em pranchas de papel colocadas previamente nas paredes da sala de aula, separados por dois grupos: feminino e masculino.

Neste trabalho didático que envolveu a realidade de cada aluno como uma aplicação prática dos princípios ergonômicos, tivemos como referência Gomes Filho (2010). Foi possível verificar a assimilação do conteúdo estudado pela experiência do próprio aluno em seu local residencial de estudo, como objeto de pesquisa e reflexão sobre o conteúdo abordado, característica da pesquisa-ação de (Tripp, 2005; Barbier, 2002) que o coloca ao mesmo tempo como sujeito da ação, da reflexão e transformação, a que se refere Schön (2000).

2 | DESENVOLVIMENTO

O artigo aborda duas linhas metodológicas. A primeira diz respeito a metodologia aplicada aos alunos e se desenvolve a partir da proposta de trabalho solicitada pelas professoras. A segunda abrange a classificação e análise das informações a partir dos resultados obtidos.

2.1 A Pesquisa-ação

Atualmente algumas metodologias implicam o estudo de situações cotidianas para

desenvolver uma investigação em diferentes áreas do conhecimento. Especificamente na área educacional, a pesquisa-ação se volta a estratégias de pesquisa que se direcionam ao aprimoramento do ensino em decorrência dos resultados e do aprendizado dos alunos.

A pesquisa-ação é um tipo de investigação-ação. Esta, por sua vez, é um termo genérico que se usa para os processos cíclicos que envolvem a qualificação de uma prática a partir de ações e investigações sobre sua realidade intrínseca.

Quatro etapas fundamentam a investigação-ação: o planejamento de uma qualificação em uma situação vigente; a ação para implementar a melhora projetada; monitorar, descrever os efeitos da ação; e avaliar os resultados, para retomar a etapa inicial, promovendo assim um continuum evolutivo e adaptativo. As duas primeiras etapas são ativas e as duas seguintes são investigativas.

“Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação. A maioria dos processos de melhora segue o mesmo ciclo. A solução de problemas, por exemplo, começa com a identificação do problema, o planejamento de uma solução, sua implementação, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia.” (TRIPP, 2005, p. 444-445)

Na definição de Donald Tripp (2005, p. 447) a pesquisa-ação “é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”. O autor acrescenta a importância de sua integração no âmbito da pesquisa acadêmica, inclusive por seguir os mesmos critérios. Desta forma, se caracteriza tanto pela prática cotidiana quanto pela pesquisa científica. Na pesquisa-ação, a metodologia serve a prática e esta alimenta a investigação, que se volta novamente à prática de forma documentada, intervencionista, reflexiva e compreendida.

2.2 Ciclos Vivenciados, Teoria e Prática

Como conteúdo programado, havia a necessidade de estudar a antropometria, o posto de trabalho, as atividades e objetos/ferramentas de trabalho, como fundamentos e elementos estruturadores do entendimento de um sistema ergonômico.

A primeira etapa abordada na disciplina de ergonomia foi teórica e investigativa. Foram apresentados os fundamentos a partir de uma bibliografia e de artigos acadêmicos e os alunos estudaram o conteúdo. A segunda etapa foi prática, com ênfase à antropometria. Murais de papel foram colados nas paredes da sala de aula, turma foi dividida em grupos por gênero para a definição de perfis diferenciados de um grupo de vinte e três pessoas. Os alunos se situaram para efetuar suas medições sobrepostas e coloridas. Foram realizadas medidas frontais, laterais com referência nas articulações. Dois murais, um com variação de medidas femininas e um com variação medidas masculinas.



Figura 1: Processo do levantamento antropométrico dos alunos

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada

Com a experiência das diferentes medidas, os alunos receberam outra informação teórica, de como a antropometria é aplicada em projetos de espaço e de mobiliário. Neste momento, a leitura de artigos publicados em congressos com resultados de pesquisas sobre o assunto contribuíram para melhor entendimento do assunto.

De volta à prática, a segunda etapa do trabalho foi a análise ergonômica do posto de trabalho. Cada aluno teve como meta reconhecer e analisar seu próprio ambiente e condições de trabalho em casa, além de especificar a locação dos móveis e objetos e as atividades referentes aos estudos de design de produto e gráfico, tais como as extensas horas de uso do computador, desenho, leitura e atividades manuais diversas.

Os critérios de análise do ambiente foram: insolação; iluminação, natural e artificial; ventilação, circulação de ar por aberturas como janelas e portas, e a proporcionada por ventiladores ou ar condicionado, visto que em Fortaleza o ambiente é regularmente quente; e qualidade sonora. Para diagnosticar os objetos e mobiliários existentes foi solicitado o desenho técnico em planta e elevações do lugar de trabalho em casa com layout e especificações, observando em que condições cada tarefa se realiza.

A terceira etapa, que prosseguiu a análise ergonômica realizada, foi a conjunção da antropometria individual na elaboração de uma proposta de transformação do posto de trabalho.

Aluno	Antropometria (1)	Atividade (1,5)	Análise posto (1,5)	Ambiente (1)	Layout (1)	Readequação das atividades (1)	Projeto (3)	Nota final
An.	-	1	1	1	0,5	1	2,5	7,0
Br.	-	1	1,5	1	1	0,5	2,5	7,5
De.	1	0,5	1,5	1	1	1	2,5	8,5
Gal.	1	1,5	1,5	0,5	1	0,5	2,5	8,5
Gall.	0,5	1	1	1	1	1	2	7,5
Gui.	1	0,5	1,5	0,5	1	1	2,5	8,0
Is.	-	1	1,5	1	1	1	2	7,5
Jos.	1	1,5	1,5	0,5	0,5	1	2	8,0
La.	-	0,5	1,5	1	1	1	2,5	8,0
Let.	-	1	1,5	1	1	1	1,5	6,0
Lev.	1	1,5	1,5	1	1	1	3	10

Lív.	1	1,5	1,5	1	1	0,5	2	8,5
Lu	-	1	1,5	1	0,5	1	2	7,0
M. K.	1	1	1,5	0,5	1	0,5	2	7,5
Man.	0,5	0,5	1,5	1	1	0,5	2	7,0
M. L.	1	1	1,5	0,5	0,5	1	2	7,5
Mar.	1	1,5	1,5	1	1	1	3	10
Mic.	0,5	1,5	1,5	1	0,5	1	2	8,0
Pa.	0,5	1	1,5	0,5	0,5	0,5	2	6,5
P. J.	1	1,5	1,5	1	1	0,5	3	9,5
Raf.	1	1	1,5	1	1	0,5	2,5	8,5
Raq.	1	1,5	1,5	1	1	0,5	2	8,5
Tha.	1	1,5	1,5	1	1	1	3	10

Tabela 1: Critérios de avaliação dos resultados

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada

Para a avaliação foram especificados os seguintes critérios: 1) coerência antropométrica, onde foi verificado tanto as medidas de circulação e das atividades no espaço como a aplicação das medidas nos mobiliários; 2) análise das atividades; 3) análise do posto de trabalho; 4) transformação das qualidades do ambiente; 5) readequação do layout; 6) readequação das atividades; 7) projeto dos mobiliários e objetos, como mostra a Tabela 1.

2.3 Classificação e Análise das Informações a partir dos Resultados Obtidos

A partir dos resultados foram feitas análises dos vários tipos de interferências no ambiente, no layout, nos objetos e nas ações específicas de cada situação analisada. Uma ampla gama de atividades foi consideradas por serem executadas em um espaço, que era simultaneamente o ambiente de dormir, vestir, guardar objetos pessoais e objetos de estudo e o posto de trabalho, para desenvolver das ações demandadas pelo curso de design. Este aspecto de multiplicidade de atividades é comum a todos os trabalhos analisados.

Foram escolhidos três projetos para análise neste artigo. Os critérios de escolha foram: A qualidade do desenvolvimento do trabalho; a metodologia aplicada no processo de identificação dos problemas e busca de soluções; a utilização criativa da linguagem gráfica na apresentação da proposta; e o potencial de aplicação e interferência no ambiente real.

2.3.1 Análise do Projeto 1

No primeiro projeto, o aluno L. desenvolveu um processo de análise da situação problema. Um dos pontos críticos específico como início da análise foi a escassez de área útil.



Figura 2 - Análise feita pelo aluno Lev. da situação problema e layouts desenvolvimentos analisados com o recurso gráfico.

Fonte: Acervo do Aluno e da disciplina.

O aspecto mais relevante deste projeto foi que o aluno criou, com um pensamento vinculado ao design gráfico, uma metodologia onde, em primeiro lugar, fez o levantamento do ambiente, da situação real. O segundo passo foi a análise hierárquica das tarefas, onde foram criados ícones correspondente a cada atividade e cores que representaram a qualidade da situação: verde como ótima, amarela como suficiente e vermelha como insuficiente (figura 1). O terceiro passo foi a análise ergonômica do ambiente atual relacionada ao levantamento das medidas antropométricas pessoais. Por fim o aluno experimenta diferentes layouts (figura1) e analisa ergonomicamente cada um a partir da análise hierárquica das tarefas, até chegar na solução ótima (figura 1).

2.3.2 Análise do Projeto 2

A aluna Mar. possuía condições apropriadas em termos de dimensionamento do espaço, mas em seu detalhado diagnóstico verificou que o layout não era favorável para as atividades e que era necessário resolver os problemas acústicos e térmicos. A circulação foi priorizada, o que direcionou o redesenho dos objetos e móveis no espaço.

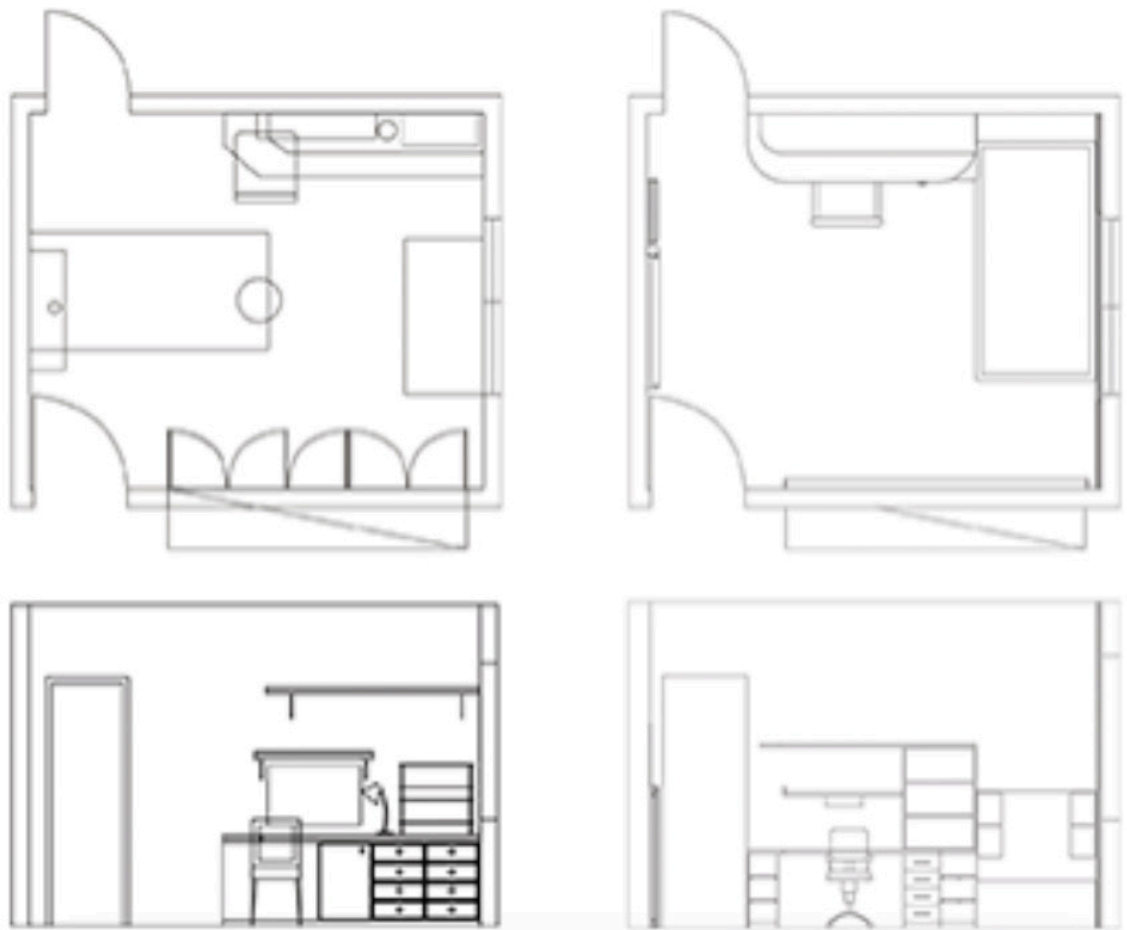


Figura 3 – Comparativo entre a antiga situação em planta e corte, e a nova proposta da Aluna Mar.

Fonte: Acervo da Aluna e da disciplina.

As soluções desse projeto se destacaram pelo detalhamento de todos os mobiliários e a adequação de suas disposições no ambiente. Com a mesma minúcia do diagnóstico, as soluções foram propostas com precisão em cada particularidade sempre com o cuidado de relacionar os aspectos físicos do lugar com as atividades praticadas e com os objetos.



Figura 4 – Imagens renderizadas da proposta de mobiliário da aluna Mar.

Fonte: Acervo da Aluna e da disciplina.

2.3.3 Análise do Projeto 3

No Projeto 3, a aluna Tha. realizou a análise da situação problema, com base no exame das condições espaciais do local atual (Figuras 5) partindo dos dados antropométricos pessoais (baixa estatura), além dos critérios previamente estabelecidos de iluminação, ruído, temperatura ambiente. Dada a análise geral do ambiente e especificamente do posto de trabalho, inclusive a localização espacial deste, o trabalho se destaca por alcançar as três medidas de usabilidade de um ambiente, sejam elas: a eficácia funcional, a eficiência antropométrica e a satisfação pessoal.



Figura 5 – Perspectivas do diagnóstico de situação do ambiente da aluna Tha.

Fonte: Acervo da Aluna e da disciplina.

Para eficácia funcional e antropométrica, fez uso dos critérios de estudo do layout para melhor determinar as condições do posto de trabalho, bem como dos princípios ergonômicos dos objetos componentes do referido posto. Como resultado para adequação do ambiente e melhoria das condições de uso do posto de trabalho foram feitos os seguintes ajustes:

- Elevação da cama em 1,60m, para maior aproveitamento de espaço;
- Substituição dos vidros da janela por vidro anti-ruído de 20mm de espessura;
- Exclusão da estante (os livros e alguns dos objetos anteriormente por ela comportados são transferidos para um nicho de 2,86m de comprimento);
- Adição de uma longa bancada em “L”, com 66cm de altura e com espaço suficiente para quaisquer atividades;
- Elevação do monitor do computador em 7cm, para que o centro da tela esteja no nível dos olhos da usuária;
- Na bancada, adição de quatro gavetas numa extremidade (para guardar quaisquer objetos) e de uma gaveta translúcida na superfície (para, simultaneamente guardar e expor ferramentas de trabalho);
- Adição de uma lâmpada embaixo da cama para que a área de trabalho logo

abaixo desta tenha iluminação, se necessário;

- Adição de um quadro branco para anotar eventuais ideias, lembretes e afins ou para usar como mural;
- Manutenção do desenho da arara de roupas, alongando em 72cm;
- Substituição da cômoda anterior por uma cômoda baixa, abaixo da arara de roupas;
- Adição de uma cortina “roll-on” opaca para diminuir a incidência de luz em até 70%;
- Adição de um interruptor próximo à cama para que a proprietária não precise descer da cama para desligar as luzes;
- Adição de uma arandela de luz branda próximo à cama;
- Manutenção da cadeira ajustável e giratória, pois esta já era adequada para a proprietária.



Figura 6 – Perspectivas do projeto da aluna Tha.

Fonte: Acervo da Aluna e da disciplina.

Com este estudo, a solução encontrada para o ambiente (Figura 6) de uma forma geral, bem como para o posto de trabalho, especificamente, obteve resultados que: ampliaram a área de circulação do ambiente; maior aproveitamento e mais espaço de armazenamento tanto de livros, quanto de materiais de trabalho e de roupas; e ampliaram também a área de trabalho dando condições para outras atividades antes limitadas.

3 | CONCLUSÃO

Os resultados da disciplina foram avaliados, tanto nos aspectos da metodologia de ensino aplicada quanto à condição de material produzido pelos alunos em exercício prático de utilização dos princípios ergonômicos. Foi considerada e enfatizada também a conscientização da importância do estudo da Antropometria, que abarca a diversidade de dimensionamento e as necessidades espaciais das pessoas em relação às tarefas que executam.

Diante das limitações de tempo e da condição em que se encontra a disciplina em fase de estruturação, verificamos que:

- a disciplina atingiu os objetivos propostos;
- embora com algumas limitações, os alunos atingiram um grau satisfatório de entendimento das questões ergonômicas tratadas;
- foi positiva a aplicação de um estudo de características da pesquisa empírica, em que cada aluno, analisou suas próprias tarefas/atividades de forma a reconhecê-las, identificá-las, classificá-las e diagnosticar as condições ergonômicas espaciais, do mobiliário e dos equipamentos do seu posto de trabalho.
- A aplicação dos princípios ergonômicos referenciados, quanto o estudo da Antropometria também referenciada quanto auferida pelo grupo, fez com que, de posse dos resultados dos seus trabalhos, alguns alunos passassem a adotar as mudanças propostas na realidade, como mudança de layout, de mobiliário ou ainda de pequenos detalhes.

Como já foi citado, a limitação em termos de estruturação da disciplina, oferecida pela primeira vez, e também por isso embates que tivemos com a turma, passaram a ser motivação para o desenvolvimento e aprimoramento da disciplina, inclusive, podendo sugerir que alguns trabalhos possam ser integrados a outras disciplinas, como as de “Projeto de Produto 1” e “Materiais e Processos 1”, para que o aprofundamento das questões conceituais possam ser mais amplamente discutidas e assimiladas antes e durante o processo de trabalho de campo. A articulação com outras disciplinas do mesmo semestre também podem criar oportunidades de ampliação das condições de discussão sob vários enfoques, bem como potencializar e intensificar a transdisciplinaridade que requer a solução de situações problema.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário, e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Plano, 2002.

DREYFUSS, Henry. **As medidas do homem e da mulher**. Bookman. Porto Alegre, 2005.

DUL, J.; WEERDMEESTER. **Ergonomia Prática**. Trad. Itiro Iida. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

GOMES FILHO, João. **Ergonomia do Objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. 2ª ed. ver. amp. São Paulo: Escrituras Editora, 2010.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Bookman: Porto alegre, 1998.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LAVILLE, Antoine. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, Edusp, 1997.

MORAES, Anamaria; MONT'ALVÃO Cláudia. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2010.

PANERO, Julius, ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores**. Gustavo Gilli, Barcelona, 2003.

PHEASANT, Steven. **Bodyspace. Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work**. Londres: Taylor & Francis, 1997.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Tradução Roberto Cataldo Costa. Artmed, Porto Alegre, 2000.

TRIPP, David. **Pesquisa Ação: uma Introdução Metodológica**. Trad. Lélío Lourenço de Oliveira. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

ABRIGO, CASA OU LAR? NOTAS TEÓRICAS SOBRE A AMBIÊNCIA DO HABITAR EM INSTITUIÇÕES PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Aline Eyng Savi

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC,
Programa de Pós-graduação em Arquitetura e
Urbanismo – PósARQ
Florianópolis – Santa Catarina – Brasil

Marta Dischinger

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC,
Programa de Pós-graduação em Arquitetura e
Urbanismo – PósARQ
Florianópolis – Santa Catarina - Brasil

RESUMO: A aprovação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e da lei nº 12.010 modificaram o quadro de assistência no Brasil, criando formas de atendimento como o acolhimento institucional. O modelo não isola e salvaguarda a saúde, educação e moradia; assiste ambos os sexos entre zero e dezoito anos, em processo ou não de adoção, com ou sem família direta ou estendida. O processo deveria ser transitório, mas leva meses ou anos. A legislação controla o atendimento, contudo é generalista quanto ao ambiente construído. O presente artigo busca, através do aporte teórico, caracterizar a ambiência do habitar doméstico e refletir seus possíveis rebatimentos sobre a situação do acolhimento institucional. Compreende-se os significados da palavra habitar, transcendendo o pragmatismo formal e utilitário, dividindo-o hierarquicamente

como: abrigo, casa e lar. O abrigo é entendido como proteção. A casa assume o conceito de abrigo e as relações simbólicas no ambiente construído. O lar é o conjunto dos dois conceitos citados, junto às relações interpessoais. Os rebatimentos teóricos com a realidade reforçam que o modelo atual se aproxima do abrigo, mas deveria tornar-se uma casa, como lugar de apego e intimidade protegida, carregado de significados e lembranças - capaz de tornar-se um instrumento positivo ao desenvolvimento humano.

PALAVRAS-CHAVE: ambiência; habitar; abrigos institucionais; criança; adolescente

ABSTRACT: The adoption of the Statute of the Child and Adolescent (ECA) and of Law No. 12,010 modified the assistance framework in Brazil, creating forms of care such as institutional reception. The model does not isolate and safeguard health, education and housing; assists both sexes between zero and eighteen, in process or not of adoption, with or without direct or extended family. The process should be transitional, but it takes months or years. The legislation controls the service, however it is generalist about the built environment. The present article seeks, through the theoretical contribution, to characterize the ambience of the domestic dwelling and to reflect its possible rebuttals about the situation of the institutional

reception. It is understood the meanings of the word to dwell, transcending formal and utilitarian pragmatism, dividing it hierarchically as shelter, home and home. The shelter is understood as protection. The house takes on the concept of shelter and symbolic relationships in the built environment. The home is the set of two concepts cited, along with interpersonal relations. The theoretical refutations with reality reinforce that the current model approaches the shelter, but should become a home, as a place of attachment and protected intimacy, full of meanings and memories - capable of becoming a positive tool for human development.

KEYWORDS: ambience; habitat; institutional shelters; child; teenager

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo da história social brasileira, a infância e a adolescência foram assistidas com princípios baseados no assistencialismo religioso ou na vigilância e repressão. O processo para mudar esse contexto nasceu no final do século passado, culminando com a aprovação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) em 1990 e posteriormente, a lei nº 12.010 de 2009. Ambas redefiniram a forma e o local de atendimento. As grandes instituições foram descartadas e criaram-se várias modalidades de assistência, a partir dos critérios que levam à institucionalização, conforme o artigo 90 do ECA (BRASIL, 1990). Entre os modelos para as crianças e os adolescentes em situação de risco social ou físico e que devem ser afastadas da família, está o acolhimento institucional que oferece moradia provisória, através das modalidades: casa de passagem, abrigo institucional, casa lar e república (BRASIL, 1990).

Dentro das modalidades de acolhimento institucional, o abrigo institucional corresponde ao maior percentual de instituições no cenário brasileiro. Nele, uma única estrutura atende até vinte crianças e adolescentes de ambos os sexos, entre zero e dezoito anos incompletos, em processo ou não de adoção, com ou sem família próxima ou estendida. Não há reclusão e salvaguarda-se o direito à saúde, educação, moradia e alimentação.

O parágrafo segundo do artigo 19 reconhece que a medida de acolhimento institucional é provisória e excepcional, em quaisquer de suas modalidades. Contudo, a realidade da institucionalização no Brasil, não costuma ser temporária, mesmo com os esforços legais para que isso não ocorra, variando de meses a anos, segundo as últimas pesquisas oficiais realizadas em 2013 (DE ASSIS; FARIAS, 2013). Os motivos para o acolhimento e a permanência prolongada são variados, mas se relacionam ao quadro de vulnerabilidade social.

A própria legislação brasileira já percebeu a necessidade de mudança no quadro de instituições para crianças e adolescentes. A denominação trocou de orfanato para abrigo (BRASIL, 1990); e atualmente, acolhimento institucional e dentro dela, definiu-se a modalidade de abrigo institucional (BRASIL, 2009). Todavia, é preciso investigar quanto isso refletiu em alterações concretas nas diferentes esferas que compõem o

quadro, entre elas a Arquitetura. Há na instituição a possibilidade de ser um sistema de comunicação de abrigo, casa ou ainda lar, compreendendo que existam entre essas palavras diferentes graduações do habitar. Cada uma dessas palavras comunica um valor de cultura, que será interiorizado, por exemplo: “a criança do abrigo”; “a minha casa”; “o meu lar”. Todas essas são expressões carregadas de simbologias e estruturantes no desenvolvimento e formação do ser humano.

Para alcançar tal compreensão do acolhimento institucional, uma das visões é estudar o espaço a partir da ambiência, compreendendo-a como uma qualidade concreta da arquitetura, que se configura como o conjunto de fatores necessários para tomar um ambiente agradável com aspectos relacionados à cultura (materiais, cores, formas, texturas, etc.), e outros fisiológicos, inerentes à condição humana (térmica, lumínica, acústica e antropométrica) (ALMEIDA, 1995).

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é o de explicitar e discutir, por meio de revisão de literatura, os principais aportes sobre a ambiência do habitar e seus rebatimentos no acolhimento institucional. Valorizar o ambiente construído traz a luz o entendimento que o mesmo é estruturado por atributos quantitativos e qualitativos. Afinal é espaço de vida, fruto do comportamento humano e resultado de uma série de padrões e normas sociais que, por consequência, influenciarão as atividades ali realizadas.

2 | NOTAS TEÓRICAS SOBRE A AMBIÊNCIA

A Arquitetura é a arte de projetar e edificar espaços abertos ou fechados, públicos ou privados; em busca do bem-estar, conforto e segurança. Além de sua função primordial de abrigar, os espaços criados expressam e geram sensações aos seus usuários.

O ambiente onde estamos inseridos, seja ele construído ou não, emite estímulos que podem nos agradar ou desagradar, gerando sensação de desconforto se houver grande disparidade com os limites do nosso corpo. Além disso, a bagagem cultural do indivíduo determinará o que lhe é agradável ou não, pois as escolhas dependem da história de cada um (BESTETTI, 2014, p. 602).

Nesse sentido, o espaço arquitetônico é criado através de um processo de diferenciação e qualificação dos lugares (NORBERG-SCHULZ, 1985). O conjunto de qualidades que fazem de um lugar, por exemplo, privado, constitui a ambiência desse domínio. Pode-se então dizer, que a ambiência é revelada no processo de apropriação humana do espaço arquitetônico envolvendo a interação recíproca entre ambos, na qual cada homem age no sentido de moldá-lo segundo suas necessidades e desejos; enquanto o ambiente construído torna-se receptivo. Essa influência mútua entre homem/ambiente construído é a razão pela qual se encontra ou não a identidade onde se vive (MALARD, 1992).

O termo ambiência tem origem do francês “*ambiance*” e pode ser traduzido como

meio ambiente. Este é composto pelo conjunto de fatores do meio material onde se vive, e também imaterial. Segundo Malard (1992), a ambiência ocorre na relação das pessoas com os objetos funcionais e também, se encontra nas condições de conforto do ambiente construído. Completa essa definição Augoyard (2007-2008),

A Ambiência é o fundo do sensível porque ela associa o ser que percebe com o objeto percebido. Uma ambiência nasce do encontro entre as propriedades físicas circundantes, minha corporeidade com sua capacidade de sentir, se mover e uma tonalidade afetiva.

Thibaud (2004, p. 354-356) corrobora,

O sujeito perceptivo está envolto no mundo que ele percebe. A ambiência cria uma forma de tensão no corpo, despertando nossa capacidade de agir. [...] A ambiência afeta nossa conduta e nosso estado corporal. [...] não é apenas sentida. Ela também afeta o movimento. Em outras palavras, a sensibilidade e a mobilidade são duas faces indissociáveis do mesmo fenômeno, sem ser possível conferir primazia de uma sobre a outra.

Cada ambiente construído é formado, cotidianamente, por uma ambiência própria, dada por muitos fatores visíveis (materiais) e invisíveis (imateriais) que definem sua identidade, influenciando o comportamento das pessoas que vivem no local ou o percorrem (ELALI, 2002). Ela é composta por aspectos físicos, culturais, sociais, de uso e de temporalidade, utilizando-se valores como forma, escala, função, cor, textura, ventilação, temperatura, iluminação e sonoridade (THIBAUD, 2004). Cada um desses atributos compõe o espaço dimensionado e funcional, resultando no ambiente construído e determinando o nível de bem-estar de seus ocupantes. Há, porém, valores que são adquiridos culturalmente, de acordo com a experiência de vida, estabelecendo significados, positivos ou negativos, em relação aos estímulos do ambiente (BESTETTI, 2014). A ambiência seria, então, o fenômeno que resulta do conjunto de todas as qualidades do ambiente construído, conforme apresenta a figura 01.



Figura 01 - Resumo do conjunto de fatores da ambiência

Fonte: SAVI, 2014.

Nessa visão, as características espaciais que influenciam o comportamento das pessoas não são de análise meramente cartesiana, a partir de condicionantes

físicas do ambiente construído (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2010). A ambiência é o que possibilita esse processo comunicativo de identidade e pressupõe o espaço arquitetônico como cenário onde se realizam relações sociais, políticas e econômicas de determinados grupos, sendo uma situação construída coletivamente e incluindo as diferentes culturas e valores.

Conseqüentemente, para investigar a ambiência é necessário incluir uma abordagem sensível, com enfoque qualitativo. Afinal, ela funciona como um agente de ligação entre as diversas sensações experimentadas pelos usuários em uma dada situação (PINHEIRO, 2004). Apoiando-se na fenomenologia da percepção, Thibaud (2004) tratava do assunto buscando o lugar do corpo na maneira de apreender o mundo. “A noção de ambiência se inscreve nesta perspectiva de “*embodiment*” para a qual nossas categorias conceituais não são dissociáveis de nossa atividade sensório-motora” (THIBAUD, 2004, p. 146). O conceito aproxima-se da noção de lugar, abordada em pesquisas de Arquitetura, Geografia Humana, e Filosofia. Todas tratam o espaço reconhecido como lugar, e os fatores para esse reconhecimento como materiais e imateriais, ambos componentes da ambiência.

O estudo da ambiência torna-se, assim, imprescindível para a validação dos discursos pautados na experiência sensível com os ambientes construídos e na produção de projetos igualmente vinculados ao valor humano. As ambiências representam o ambiente arquitetonicamente organizado e animado, que constitui um meio físico e, ao mesmo tempo, meio estético e psicológico, especialmente preparado para o exercício de atividades humanas – que por sua vez constroem um processo dinâmico de interpretação dos espaços (DUARTE; PINHEIRO, 2013).

Os ambientes construídos bem projetados, segundo Trancik e Evans (1995), podem aumentar a competência dos usuários na apropriação ambiental, permitindo que façam uso das suas capacidades, ao mesmo tempo em que são estimulados a desenvolver habilidades mais complexas, além do nível de desenvolvimento em que estejam. Para uniformizar os estudos das interações espaciais entre as pessoas, quatro reguladores espaciais são destaques: a privacidade, a territorialidade, a aglomeração e o espaço pessoal.

A privacidade é definida como o controle seletivo de acesso a si mesmo ou a um grupo, através da regulação dos níveis de interação social e informação oferecidas aos outros, representando o equilíbrio entre ficar isolado e tornar-se acessível. Como confronto entre aproximação e afastamento, o equilíbrio permite que a pessoa não se sinta nem violada, nem ignorada (ALTMAN *et al.*, 1980) (Figura 02). Quando a privacidade é regulada através do ambiente construído, há recursos mediadores em forma de barreira natural ou não (e.g. o braço do passageiro na poltrona do ônibus marcando o limite do lugar, a toalha na praia).



Figura 02 - Representação gráfica do conceito de privacidade.

Fonte: SAVI, 2018.

Registra-se que o número excessivo de pessoas desperta a necessidade de regulamentos sociais que tornem possível a intimidade. Esta, segundo Westing (*apud* Vidal; Valera, 1991) deseja ser alcançada nos seguintes níveis: solidão que corresponde a estar só, na situação em que os outros não têm como saber o que se faz ou diz; isolamento que sugere afastamento intencional do contato com outras pessoas; anonimato quando permanece num contexto social, sem ser identificado; reserva que prevê o controle das informações pessoais durante uma interação; e intimidade onde se está só, mas com um grupo afetivo (e.g. família, amigos e companheiro). Estas dimensões podem ser agrupadas em níveis de controle em que: solidão, isolamento e intimidade são utilizados para regular as interações sociais; e o anonimato e a reserva, para controlar as informações transmitidas.

Para alcançar privacidade, é necessário a clareza de territórios. Esses, por sua vez, são limites e controles entre a pessoa e o ambiente construído, com eles se determinam a identidade e até mesmo, no âmbito psicológico, o papel individual no mundo (Figura 03). Gifford (1997) define a territorialidade como um padrão de conduta associado à ocupação de um lugar ou área geográfica por um indivíduo ou grupo, que resulta na sua personalização e defesa contra invasores e completa:

[...] conjunto de comportamentos e atitudes por parte de um indivíduo ou grupo, baseados em controle percebido, tentado ou real sobre um espaço físico definível, objeto ou ideia, que pode implicar em ocupação habitual, defesa, personalização e demarcação (GIFFORD, 1997, p. 120).

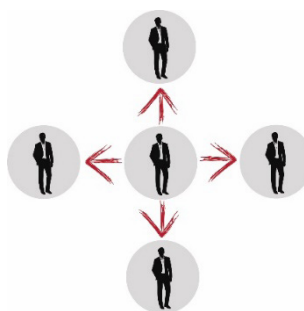


Figura 03 - Representação gráfica do conceito de territorialidade.

Fonte: SAVI, 2018.

Altman *et al.* (1980) classificou os territórios como: primários que demarcam claramente uma área pertencente a uma pessoa ou grupo primário, possuindo forte importância psicológica para seus ocupantes porque são considerados uma extensão do “eu”; territórios secundários sendo a ocupação não exclusiva, compartilhada com estranhos, e possuindo menor significado para os ocupantes; territórios públicos como as áreas de acesso livre a todos, com restrição apenas de condutas antissociais ou discriminatórias; territórios interacionais sendo controlados temporariamente, por grupos de pessoas que interagem entre si; e o território corporal correspondente ao limite do corpo. Ressalva-se, que o território formado por objetos e ideias não é identificado pelo autor, mas tem importância uma vez que se baseia em processos cognitivos da relação com o mundo. O ser humano utiliza tais territórios para interação com o mundo. A reação contra a intrusão de qualquer um deles é de defesa, e foi classificada em três tipos por Gifford (1997): invasão, violação e contaminação. A forma e o grau dessa intrusão, dependem do que e de quem invadiu o território. Para limitar tal ação, Gifford (1997) afirma que o homem define duas estratégias: prevenção e reação.

Outro regulador espacial é a aglomeração, que se refere às situações “[...] na qual a quantidade de espaço aparenta ser inferior à necessária pelo indivíduo, o que envolve a sensação de “sentir-se observado” (quer isso seja real ou não) (ELALI, 2002, p. 33)”. Registra-se que esse regulador espacial é subjetivo e individual, contrário à densidade física. Elali (2002, p. 33) completa:

[...] se a situação for encarada de modo pessoal e acontecer em um local considerado importante para o(s) envolvido(s), a aglomeração será percebida como mais intensa e incômoda, do que se a situação semelhante ocorrer em local de menor importância.

Um alto grau de intrusão ocasionado pela aglomeração pode fazer com que o espaço pessoal desapareça. Essa atitude pode provocar o distanciamento ou afastamento psicológico da situação, fazendo com que as pessoas encarem umas às outras como “não pessoas”, sem humanidade nem direitos de território (SOMMER, 1973).

O último regulador espacial considerado é o espaço pessoal, definido como: “[...] uma área com limites invisíveis que cerca o corpo da pessoa, e na qual, estranhos não podem entrar” (SOMMER, 1973, p. 33) e que não possui alcances claramente definidos, porque seu tamanho varia de acordo com a cultura na qual a pessoa está inserida (Figura 04). Não é estável e nem de fácil mensuração (SOMMER, 1973), mas é vital para a percepção da individualidade, porque estabelece a área de limites invisíveis que cerca o corpo de cada pessoa. Os ajustes ocorrem em razão de características individuais (personalidade, estado de espírito, idade), regras sociais e ambientes construídos que se ocupa (por exemplo a permanência num elevador pressupõe que o espaço pessoal se altere, comparado a permanência no sofá de casa). Caso haja avanços e sobreposições desse regulador espacial, é comum a

sensação de ansiedade e esgotamento, quando tal situação não é prevista e nem pretendida. Esse limite, em geral, só desaparece com a intimidade desejada.

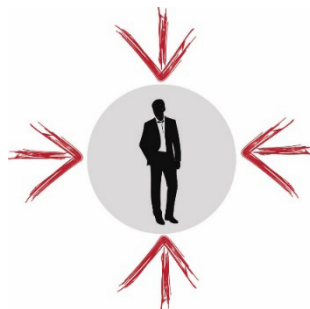


Figura 04 - Representação gráfica do conceito de espaço pessoal.

Fonte: SAVI, 2018.

Os reguladores espaciais permitem adaptar-se ao ambiente construído, com uso da resiliência que faz referência à capacidade do ser humano de responder positivamente às situações adversas que enfrenta. Walsh (1998) utiliza resiliência como uma contraposição à ideia de que os sujeitos ao crescerem em ambientes adversos estão fadados a se tornarem adultos com problemas. Rutter (1987) completa que a resiliência seria resultante da interação entre fatores genéticos e ambientais, os quais oscilam em sua função, podendo atuar como proteção em certos momentos e em outros, como fator de risco.

O reconhecimento dos atributos “objetivos e subjetivos” (OKAMOTO, 2002) da ambiência permite que o indivíduo se considere pertencente e identificado com os pares e especialmente, com o ambiente construído. Malard (1992) considera a identidade na Arquitetura como o conjunto das qualidades, crenças e ideias que fazem com que uma pessoa se sinta pertencente a um grupo social e se reconheça como indivíduo no ambiente construído em que vive, envolvendo um domínio mais pessoal, ligado à afirmação e comunicação de símbolos ao meio externo.

3 | NOTAS TEÓRICAS SOBRE O HABITAR DOMÉSTICO

Habitar é compreendido por representações objetivas a partir do objeto e da ação, conforme define Norberg-Schulz (1985, p. 12) é “[...] ter um teto sobre nossas cabeças e um certo número de metros quadrados à nossa disposição”; e também, através de representações subjetivas como refletiu Martin Heidegger (2002): “seria o aspecto fundamental da habitação, enquanto permanência humana *entre* o céu e a terra, *entre* o nascimento e a morte, *entre* a alegria e a dor, *entre* a obra e a palavra [grifo da autora]”. A palavra “entre” é considerada de caráter multiforme, rica em transformações. A aproximação com as palavras: cuidado e preservação é reiterada por Heidegger (2002). O autor afirma que o verdadeiro cuidar consiste em não prejudicar o que é cuidado, resguardando sua essência e buscando o “estado de paz”. Considera também, que ao construir a habitação, há a ação de cuidar e de “levantar edificações”,

sendo ambas formadoras do que se entende por habitar - “estar sobre a Terra”. O habitar é constituído ainda, de “orientação” e “identificação” em relação ao meio. A ação acontece quando se sabe onde está e como está, quando há a experimentação em todos os significados (HEIDEGGER, 2002).

Sob uma perspectiva holística, o ambiente construído e a sua apropriação acontecem através de atributos “objetivos e subjetivos” (OKAMOTO, 2002); e o significado da palavra habitar dessa maneira, transcende o pragmatismo formal e utilitário de “ocupar”. Sabe-se que o habitar surge com a própria existência humana. Afinal anterior à Arquitetura, habita-se o mundo e o próprio corpo. Por sua vez, o ambiente construído é uma resposta humana a essa necessidade e para a Arquitetura, é o próprio sentido de existência (FELIPPE, 2010). O habitar doméstico responde então, às necessidades físicas e psicossociais e pode ser dividido hierarquicamente como: abrigo, casa e lar (Figura 05).



Figura 05 - Resumo da hierarquia do habitar.

Fonte: SAVI, 2018.

O primeiro ambiente construído é o abrigo. A cabana talvez seja a primeira imagem da habitação atribuída aos povos primitivos. É possível observar o princípio essencial de amparo, produzido pela necessidade de domesticar o ambiente natural. Independente das variações existentes, o abrigo ainda, responde ao contexto de proteção (RAPOPORT, 1976). Ressalve-se que a sua construção nem sempre foi feita com elementos construídos. Algumas vezes, existiram barreiras invisíveis para as quais havia certas regras de passagem.

Com o estabelecimento da vida em sociedade, os homens precisaram de espaços para se encontrarem, partilharem a comida e possuírem como território privado. Surge, o conceito da casa, onde as relações espaciais e sociais estão ordenadas. A casa registra-se, não é apenas uma estrutura material, mas um fenômeno cultural, onde a forma e a organização são influenciadas largamente, pelos contextos aos quais

pertence (RAPOPORT, 1976). Norberg-Schulz (1985) classifica o ato de habitar uma casa como uma atividade que implica numa relação de significados identificados e por isso, de pertencimento entre o ser humano e um determinado meio. Para o autor, habitar tem como propriedade “[...] a insolúvel unidade entre vida e lugar” (NORBERG-SCHULZ, 1985, p. 13).

Dentro da hierarquia do habitar, viver numa casa constitui o arquétipo mais rico de significados ao ser humano. “Estar em casa” significa dispor de um espaço que, por um lado, se pode assinalar com uma marca e, por outro, delimita um território inviolável sobre o qual se exerce um direito (FISCHER, 1994). Heidegger (2002) afirma que: na privacidade desse ambiente físico recortado do exterior, cada pessoa se recolhe para se preservar e desenvolver.

A expressão “minha casa” possui duas vertentes principais: a proteção contra o mundo exterior e o apego a um lugar como fator de identidade. Dessa maneira, toda casa é, antes de tudo, um abrigo no interior do qual o indivíduo se sente protegido. A casa representa uma espécie de barreira às intromissões externas, porque limita e controla o número de interações e na sua construção, separa o mundo externo – inseguro e ameaçador – do interno – protegido (FISCHER, 1994). Ressalva-se que não existem apenas valores positivos ligados ao habitar doméstico e acerca disso, Berman (2007, p. 33) afirma que há sempre no ser humano a tentativa desesperada e heroica para que essa vida privada – “[...] infinitamente bela e festiva, mas também infinitamente frágil e precária – seja preservada; ainda que a tentativa possa vir a falhar”.

Compreende-se o conceito de habitar como amplo quanto à própria existência humana, em razão dos contextos culturais que nele se inserem e que por vezes, enriquecem-no e noutras, oprimem-no. Abrigar é a necessidade básica alcançada através de uma gama de escolhas limitadas por fatores físicos, psicológicos e culturais (RAPOPORT, 1976). A casa é um objeto geométrico, visível e tangível, mas com os inúmeros refúgios que permitem lembranças e vivências humanas. É formada de vários abrigos, encaixados uns nos outros e nessa interação dinâmica com o homem, o espaço habitado transcende o geométrico, o abrigo torna-se casa e dessa maneira, acontece o habitar doméstico.

A casa torna-se um lar quando há relações interpessoais, com identidade e apego, intimidade protegida e uma série de significados e lembranças, em que os usuários se preocupam uns com os outros. Torna-se um espaço fechado e humanizado, dotado de valores e sentimentos. A palavra lar corresponde a uma corruptela de lareira, que para o homem primitivo era elemento inseparável da habitação e permitia a reunião dos integrantes do clã familiar. O lar é, portanto, uma condição complexa que integra memórias construídas, rituais e rotinas.

Dessa maneira, se a casa é uma pele que permite dissociar-se do exterior; o lar é uma pele coletiva, cujo foco é a integração pessoal, familiar e que nessa pesquisa, não será abordado por entender que laços familiares, de origem ou construídos, não

podem ser garantidos num abrigo institucional, mesmo que haja relações interpessoais saudáveis; e também, estão além dos alcances da Arquitetura.

A casa, enquanto lugar de apego, intimidade protegida, carregada de significados e lembranças, é capaz de confortar o homem. É um lugar onde a hierarquia dos espaços corresponde às necessidades; onde uns se preocupam com os outros; um espaço fechado e humanizado, dotado de valores e sentimentos.

4 | BREVE CARACTERIZAÇÃO DO ACOLHIMENTO INSTITUCIONAL

Segundo o último levantamento oficial sobre o serviço de acolhimento institucional realizado no Brasil em 2013, a modalidade possui pouco mais de 52 mil vagas com distribuição irregular no território nacional. A região Sudeste concentra 54% das unidades. Na região Nordeste, há 10,1% dos serviços e no Sul, 25,3%. O Centro-Oeste e Norte, respectivamente, 6,9% e 3,7%. Considerando o porte dos municípios, 30,9% das instituições situam-se nas cidades de pequeno porte, 33,1% de grande porte e 23,9% em metrópoles e 12,1% de médio porte (DE ASSIS; FARIAS, 2013).

Em relação à natureza institucional dos serviços, 41,9% são governamentais e 58,1% não governamentais (DE ASSIS; FARIAS, 2013). É possível afirmar que o elevado número de entidades não governamentais, seja reflexo do histórico brasileiro de institucionalização através da caridade. A orientação religiosa é comum nessas entidades. A mais mencionada é a católica (41,9%), seguida pela evangélica (28,1%), ecumênica (21,3%) e de orientação espírita (8,7%) (DE ASSIS; FARIAS, 2013).

Desde a promulgação do ECA preconiza-se o atendimento personalizado e em pequenos grupos mistos. Do total pesquisado, 77,8% oferecem atendimento misto. Outros 22,2% mantêm critérios restritivos ao acolhimento de acordo com o sexo. Verifica-se que 29,9% não atendem crianças e adolescentes com transtornos mentais. Em relação a outros tipos de especificidades, 78% atendem crianças e adolescentes em situação de rua, 61,7% com deficiência física e 55,3% com doenças infectocontagiosas (DE ASSIS; FARIAS, 2013).

Quanto à localização, as unidades, em sua grande maioria, estão em área urbana (90,7%). Relacionado à salubridade, 98,3% das unidades possuem água encanada, 89% estão ligadas à rede de esgoto, 99,6% têm acesso à energia elétrica e 97,1% possuem coleta regular de lixo. Quanto aos espaços físicos das unidades, há, em média, 4,2 pessoas por dormitórios e 3,5 banheiros por pessoa. Quanto à utilização de algum critério para separação dos internos nos dormitórios, 69,9% fazem divisão por sexo; 44% por idade; 5,2% segundo a presença de deficiência e 17,9% por grupos de irmãos. A existência de armários individualizados para as crianças guardarem seus pertences foi observada em pouco mais da metade das unidades (DE ASSIS; FARIAS, 2013).

Após este resumo numérico, pode-se descrever a realidade do acolhimento

institucional existente por edificações na maioria adaptadas para esta função, distribuídas em cerca de 100 metros quadrados, onde se objetiva o atendimento emergencial (saúde e alimentação). A arquitetura prioriza a ambiência coletiva para gerir os atendimentos e a organização administrativa. A alimentação, manutenção do vestuário e outras atividades cotidianas são, muitas vezes, realizadas fora da instituição, com recebimento de refeições prontas, por exemplo. Nas áreas íntimas, os quartos são coletivos, nos quais cada criança identifica apenas a sua cama. Os banheiros geralmente, únicos, são organizados por horários para atenderem a todos. As áreas sociais são o espaço com maior dimensão e utilizados para atividades de brincar, estudar e receber visitantes. Dessa maneira, é comum a ambiência das áreas sociais com muitos brinquedos e outras características do universo infantil, na tentativa de apresentar aos visitantes um ambiente em que vivem crianças e que ali é permitido vivenciar-se o lúdico. No mais, os internos possuem pouca identidade com o ambiente, porque ao contrário de um outro habitar doméstico, não é permitido acesso em alguns ambientes (especialmente serviço e inclusive, na cozinha). Neste tipo de arranjo os internos, pouco participam da rotina doméstica. Em síntese, é possível contrapor os elementos da ambiência encontrada no acolhimento institucional brasileiro com os do habitar doméstico e constatar os contrastes, como apresenta o quadro 01.

AMBIÊNCIA INSTITUCIONAL	AMBIÊNCIA DO HABITAR DOMÉSTICO
Ambiente grande e frio;	Ambiente familiar e aconchegante;
Coletivo e massificante;	Individualizado e personalizado;
Horários estabelecidos e majoritariamente rígidos;	Horários flexíveis;
Vestuário geralmente, coletivo;	Vestuário individualizado e apropriado;
Com pouco direito a escolhas e gostos;	Respeito aos gostos e escolhas;
Casos de atraso no desenvolvimento biopsicomotor e Saúde fragilizada	Desenvolvimento adequado;
Dificuldade de ganhar peso;	Aumento de peso;
Linguagem reduzida;	Aumento do vocabulário;
Dificuldade de compreender acontecimentos comuns do cotidiano.	Riqueza nas experiências do cotidiano.

Quadro 01: Representação das diferenças no atendimento institucional e do ambiente familiar.

Fonte: adaptação de Carreirão (2004, p. 319).

Nessa visão, a presença de fatores de ambiência que se distanciam do habitar doméstico fazem com que os próprios objetivos institucionais não sejam alcançados, no que tange servir de moradia provisória (ou não) às crianças e adolescentes. Assim, pela carência de fatores de ambiência do habitar doméstico, vínculos afetivos e atenção emocional, as crianças e os adolescentes acabam por apresentar: passividade ou relação conflituosa com as pessoas e o ambiente em que convivem; além de deficiências cognitivas, problemas de integração sensorial, dificuldade em processar

a linguagem no ritmo em que é falada e, conseqüentemente, prejuízo no processo de aprendizado.

5 | REBATIMENTOS TEÓRICOS SOBRE A REALIDADE

Na ambiência do habitar doméstico é possível caracterizar os seguintes fatores: a proteção do abrigo; a casa como modelo cultural; e o lar como a reunião dos conceitos anteriores em conjunto com as relações interpessoais da família. Estes conceitos são sobrepostos e compõem o sentido maior da habitação. Em cada um deles, a ambiência tem um objetivo: de salvaguardar a sobrevivência no abrigo, a vivência na casa e a convivência no lar.

Para permitir tal cenário, dois regulares espaciais: privacidade e territorialidade são fundamentais. Todavia, nos abrigos institucionais, a privacidade é potencialmente prejudicada quando não é permitido o fechamento das portas e o isolamento, ou quando há horários coletivos para higiene. A territorialidade como importante facilitador de ligação com o lugar para estabelecer sentimentos de apego, segurança e pertencimento, nos ambientes institucionais, é limitada, especialmente nos territórios primários e secundários. Almeida (1995) ainda registra que nos abrigos institucionais são diretamente envolvidos nas demarcações estereotipadas: os muros limítrofes, as grades, os portões e as cercas. Sobre o assunto, Sommer (1973, p. 17) destaca: “[...] tanto o comportamento de domínio quanto o de territorialidade são formas de manter uma ordem social”.

Acerca da aglomeração, outro regulador especial, destaca-se que nos ambientes institucionais, as lotações acima do limite revelam-se preocupantes, porque podem resultar em despersonalização, aumentando a agressividade e as reações provenientes da negligência precoce. Sommer (1973, p. 44) afirma ainda:

Num grupo confinado verificou uma hierarquia de domínio relativamente direta, baseada em encontros de agressão-fuga entre indivíduos. Entre os atos agressivos incluiu gestos ameaçadores [...] resmungos e levantamento de mão. Entre os comportamentos de fuga incluiu afastamento, desvios de olhar, olhos fechados, abaixar o queixo para o peito, arqueamento e movimentos de abaixar-se. [...] isso poderia ser percebido por algum sinal manifesto de tensão.

Ao observar o quadro do acolhimento institucional brasileiro, é possível identificar que a legislação e as práticas caracterizam a instituição como um abrigo. Essa postura repete (mesmo que involuntariamente) a história de assistencialismo brasileiro, que isolou a realidade incomoda da sociedade. O acolhimento institucional caracterizado como abrigo prepara o indivíduo para sobreviver à crise, entendendo-a como provisória. Contudo, os dados comprovam que não há transitoriedade na maioria das histórias, e mesmo se existisse o período da institucionalização não pode ser uma lacuna no desenvolvimento das crianças e dos adolescentes.

O ideal seria que o acolhimento institucional tivesse o ambiente construído

pensado com a ambiência de uma casa, e espaços que permitissem a vivência, o acúmulo de experiências tão necessárias para o crescimento e desenvolvimento humano de qualidade. Acredita-se ainda, que as instituições dificilmente podem alcançar a caracterização de lar, visto que depende de relações interpessoais mais complexas.

Na ambiência de uma casa, por exemplo, seria importante que as crianças e os adolescentes identificassem os usos e as possibilidades do ambiente construído, inclusive definindo seus lugares preferidos, por exemplo: o lugar a mesa, e participando do cotidiano doméstico. As crianças possuem pouca necessidade de privacidade, mas com o crescimento as necessidades aumentam, tanto que a maneira mais comum de permanecer num ambiente, em especial o quarto, é com a porta fechada. Nos quartos compartilhados, realidade comum no acolhimento institucional, isso não é possível ou pouco viável. É importante então, que outras características sejam enfatizadas para amenizar a falta de privacidade, tais como: a personalização do ambiente.

Para efetivar o abrigo institucional como uma casa substituta (ou provisória, seja qual for a denominação preferida) é preciso o entendimento do ambiente construído a partir de elementos visíveis (materiais) e invisíveis (imateriais) que definem sua identidade, influenciando o comportamento das pessoas que vivem no local, como apresentaram os estudos de Elali (2009), Heidegger (2002), Okamoto (2002), Fischer (1994) e outros autores.

Nos estudos relacionados à qualidade dos ambientes construídos de Almeida (1995) e Malard (1992), notou-se a importância de oferecer aos usuários maneiras de interação positiva. Por conseguinte, é importante lembrar que as diretrizes se fundamentam nos conceitos de ambiência do habitar doméstico, que retomam o sentido de abrigo e fundamentalmente, de casa, ao permitir o uso e a apropriação, fazendo com que haja sentido de pertencimento e identidade – e por fim, o sentimento de acolhimento. Os conceitos de privacidade e territorialidade que permeiam as diretrizes visam materializar o conceito legal de acolhimento. Registra-se, contudo, que jamais vão substituir uma família e um lar, mas serão sim uma casa (provisória ou não), na acepção do entendimento apresentado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maristela Moraes de. **Análise das interações entre o homem e o ambiente**: estudo de caso em agência bancária. 1995. VIII, 126 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.

ALTMAN, Irwin; RAPOPORT, Amos; WOHLWILL, Joachim F (Eds.). **Environment and culture**. New York: Plenum, 1980. 351 p.

AUGOYARD, Jean-François. **La construction des atmosphères quotidiennes**: l'ordinaire de la culture. In: CULTURE ET RECHERCHE n° 114-115, 2007-2008. 72 p.

BERMAN, Marshall. **Tudo que é sólido desmancha no ar**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. 465 p.

BRASIL. **Lei nº 12.010**, de 3 de agosto de 2009. Brasília, DF: Presidência da República.

_____. **Estatuto da Criança e do Adolescente**: Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial.

BESTETTI, Maria Luísa Trindade. **Ambiência**: espaço físico e comportamento. 2014. In: Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, 2014; 17(3): 601-610 pp.

CARREIRÃO, Úrsula Lehmkuhl. **Modalidades de abrigo e a busca pelo direito à convivência familiar e comunitária**. 2004. In: ENID ROCHA Andrade da Silva (Coord.). O direito à convivência familiar e comunitária: os abrigos para crianças e adolescentes no Brasil. Brasília: Ed. IPEA/ CONANDA, 2004. p. 303-323.

COHEN, Regina; DUARTE, Cristiane Rose; BRASILEIRO, Alice. **O Acesso Para Todos À Cultura E Aos Museus Do Rio De Janeiro**. In: Atas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola, Volume 2, pp. 236-255. 2010.

DE ASSIS, Simone Gonçalves; FARIAS, Luís Otávio Pires (orgs.). **Levantamento nacional das crianças e adolescentes em serviço de acolhimento**. São Paulo: Hucitec, 2013. 367 p.

DUARTE, Cristiane Rose de S; PINHEIRO, Ethel. **Imagine uma tarde chuvosa... pesquisas sobre ambiência, alteridade e afeto**. In: Anais do 6 Projotar. O Projeto como Instrumento para a Materialização da Arquitetura: ensino, pesquisa e prática. Salvador, nov. 2013.

ELALI, Gleice Azambuja. **Ambientes para educação infantil**: um quebra-cabeça? Contribuição metodológica na avaliação pós-ocupação de edificações e na elaboração de diretrizes para projetos arquitetônicos na área. 2002. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FELIPPE, Maira Longhinotti. **Casa**: uma poética da terceira pele. 2010. In: Psicologia & Sociedade, Volume 22(2), 299-308 p, 2010.

FISCHER, Gustave-Nicolas. **Psicologia social do ambiente**. São Paulo: Perspectivas Ecológicas, 1994. 216 p.

GIFFORD, Robert. **Environmental Psychology**: principles and practice. 4. ed. Boston: Optimal Books, 1997. 440 p.

HEIDEGGER, Martin. **Ser e tempo**. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Universidade São Francisco, 2002. 598 p.

MALARD, Maria Lucia. **Brasilian Low Cost Housing**: interactions and conflicts between residents and dwellings. Tese de doutorado apresentada ao Department of Architectural Studies: University of Sheffield, 1992.

NORBERG-SCHULZ, Christian. **The Concept of Dwelling**: On the Way to Figurative Architecture. New York: Electa/Rizzoli, 1985. 140 p.

OKAMOTO, Jun. **Percepção ambiental e comportamento**: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação. São Paulo: Instituto Presbiteriano Mackenzie, 2002. 261 p.

PINHEIRO, Ethel. **A Cidade no Fragmento**: lugar e poiesis no Largo da Carioca. Dissertação de

Mestrado. Rio de Janeiro: Proarq/FAU/UFRJ, 2004.

RAPOPORT, Amos (org.). **The Mutual interaction of people and their built environment**: a cross-cultural perspective. The Hague: Chicago: Mouton, 1976. 505 p.

RUTTER, Michael. **Psychosocial resilience and protective mechanisms**. 1987. In: American Journal of Orthopsychiatry, 57(3), p. 316-331. 1987.

SAVI, Aline Eyng. **Contribuições da Arquitetura sobre o Acolhimento de Crianças e Adolescentes em Abrigos Institucionais**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.

_____. **HABITAR TRANSITÓRIO**: a ambiência definindo abrigo, casa ou lar em instituições para crianças e adolescentes. 2015. In: Anais Forum Habitar. Belo Horizonte. 2015.

SOMMER, Robert. **Espaço Pessoal**: as bases comportamentais de projetos e planejamentos. São Paulo: EPU, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1973. 220 p.

THIBAUD, Jean-Paul. **O Ambiente Sensorial das Cidades**: Para uma abordagem de ambiências urbanas. In: Tassara, E. T. O; Rabinovich, E.P.; Guedes, M. C. (Eds.) Psicologia e Ambiente. São Paulo: Educ. 2004.

TRANCIK, Anika M.; EVANS, Gary W. **Spaces Fit for Children**: Competency in the Design of Daycare Center Environments. 1995. In: Children's Environments. Colorado, v. 12, n. 03, 1995. p. 43-58.

VIDAL, Tomeu; VALERA, Sergi. **Privacidad y territorialidad**. 1991. In: Psicologia Ambiental. p. 123-148. 1991.

WALSH, Froma. **Strengthening family resilience**. New York: The Guilford. 1998. 384 p.

DIRETRIZES PARA O USO DE CORES EM UM PROJETO RESIDENCIAL DEDICADO A PACIENTES COM DOENÇA DE ALZHEIMER

Danyel Magnus de Oliveira Diniz

Universidade de Fortaleza – UNIFOR

Fortaleza - Ceará

Marisha McAuliffe

ARCH College of Design and Business

Jaipur - Índia

RESUMO: Este artigo analisa estudos já realizados sobre a influência da cor do espaço na vida diária de pacientes com doença de Alzheimer. Cinco estudos foram revisados recorrendo a perguntas-chave que criaram o fundamento desta análise. Posteriormente, este trabalho demonstra uma utilização prática dos princípios por trás do design de cores, a planta baixa de uma residência previamente projetada. Pesquisas indicam que cores afetam os pacientes para além da forma como afetam o restante da população; entretanto, alguns autores reafirmam que cores não devem ditar por si só um design voltado para estes pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Alzheimer; PA (pacientes de Alzheimer); cor, projeto.

ABSTRACT: This article analyzes previous research regarding the influence of the environment's color on the daily life of Alzheimer's patients. Five studies have been revised using the same key questions, which created the analysis'

base. Furthermore, this study demonstrates a practical use for the principles behind the color design, utilizing a previously designed housing floor plan. Research indicates that color affects Alzheimer's patients beyond the way it does to the rest of the population; however, authors reaffirm color should not solely dictate a design dedicated to these patients.

KEYWORDS: Alzheimer; AP (Alzheimer's patient); color, design.

1 | INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do governo brasileiro.

De acordo com a OMS (2017), Organização Mundial de Saúde, 47 milhões de pessoas são mundialmente diagnosticadas com algum tipo de demência; e este número aumentará para 132 milhões em 2050. É sabido que a doença de Alzheimer ataca diversas pessoas especialmente na terceira idade, sendo a doença mais comum durante este estágio da vida – abrangendo de 60 a 70% de todos os casos de demência, como indica a OMS (2017) – e sem cura conhecida (PASCALE, 2002). Com a população idosa aumentando em vários países ao redor do mundo, pesquisas sobre diferentes condições – físicas, psicológicas,

sociais, etc. – relacionadas a esta fase da vida vem se tornando mais relevantes e frequentes, com o objetivo não apenas de compreender melhor tais condições, mas também de descobrir soluções que elevem a qualidade de vida de pacientes (FLEMING; CROOKES; SUM, 2008). O Brasil, por exemplo, segundo dados também da OMS, como citado por Sousa e Maia (2014), em 2025 atingirá a sexta posição de país com o maior número de pessoas idosas no mundo. De acordo com a mesma organização, em 2050 a população mundial com 60 anos ou mais será de 2 bilhões (BEARD, 2014). Com isso, estudos têm sido feitos relacionados com a forma que o ambiente – em seus diferentes níveis, como ergonomia, iluminação, cor e materiais – afeta estes pacientes (PASCALE, 2002; FLEMING, CROOKES, SUM, 2008).

Quando se menciona “tratamento”, muitos pacientes são enviados para casas de cuidados especializados devido à falta de tempo e/ou capacidade da família em cuidar dos pacientes por si sós. Entretanto, estudos mostram que permitir ao paciente continuar a viver em seu lar pode contribuir com seu bem-estar e reduzir o ritmo do processo degenerativo.

Este presente artigo, portanto, busca compreender como um design baseado no estudo de cores pode influenciar a rotina de um PA (paciente de Alzheimer) e contribuir com uma melhor qualidade de vida, especificamente em um ambiente residencial. Alguns estudos anteriores foram analisados com perguntas-chave tomadas como guia. Assim, este artigo se inicia com um rápido entendimento do que é a doença do Alzheimer e as diferenças entre as necessidades dos pacientes acometidos dessa condição e as necessidades regulares da população idosa como um todo. Após discutir sobre a importância do tema em questão, adentra-se no assunto de como os espaços construídos podem impactar um PA, seguindo com a questão principal e sua resposta sobre como um design voltado à cor influencia a vida diária destes pacientes.

Finalmente, após reunir as informações necessárias e os princípios do design de cores, uma sugestão prática de design é feita – utilizando uma planta baixa prévia a este estudo e também desenvolvida para se adequar à rotina de um PA – para um melhor entendimento e visualização destes princípios (SOUSA; MAIA, 2014).

2 | REVISÃO LITERÁRIA

2.1 Clarke & Alan

Apresentando uma nova abordagem qualitativa para um tipo de pesquisa e foco que haviam sido previamente levantados, este trabalho buscou avaliar os impactos das cores em indivíduos, as associações emocionais feitas a elas, assim como a associação destas últimas com eventos, conceitos e seus significados mais gerais. A pesquisa tratou de forma diferente este tópico quando comparado a estudos anteriores, dando aos participantes da pesquisa liberdade em vários aspectos, como na escolha da “versão” – tonalidade, saturação – da cor em estudo que eles gostariam de utilizar,

além de não restringir as respostas dos participantes a um conjunto de palavras preliminarmente escolhidas.

A pesquisa, entretanto, teve limitações. O número de participantes foi consideravelmente pequeno, todos estudavam na mesma universidade, faziam parte da mesma faixa etária e raça, e residiam no mesmo país. O estudo, assim, pode ter sido influenciado por estes fatores e a possibilidade do teste ser feito com uma amostra populacional maior e mais diversificada traria resultado mais sólidos.

2.2 Fleming, Crookes & Sum

O trabalho de Fleming, Crookes e Sum (2008) é também uma revisão literária que trata do processo projetual do ambiente construído para pacientes com doença de Alzheimer, trazendo um enfoque nas recomendações feitas pela Professora Mary Marshall do Dementia Services Development Centre, na Escócia. Estas diretrizes estão agora também disponibilizadas pela organização Alzheimer's Australia.

2.3 McKeron

Este trabalho volta-se para o entendimento das mudanças pelas quais o cérebro de um PA passa e como estas mudanças influenciam a vida do indivíduo. Seguidamente, explica a forma específica de cuidado requerido por estes pacientes em vários níveis: desde cuidados caseiros e o envolvimento da família no processo até cuidados profissionais e institucionais. Todo este estudo é utilizado como base para sugerir o tipo de design que deve ser mais apropriado para as necessidades destas pessoas, citando subáreas projetuais, avaliando estudos e propostas anteriores e, finalmente, apresentando sua própria proposta de projeto para uma tipologia residencial de clínica de cuidados para PAs.

É um artigo bem estruturado que alcança seu objetivo de propor um projeto arquitetônico. Por outro lado, a proposta de moradia é comunitária e institucional, e não de residência individual, que é o foco do nosso estudo. McKeron (2010) também não avança no tema de cores, focando na distribuição espacial do projeto.

2.4 Pascale

Este trabalho foi publicado como dissertação final do autor para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção. Contém uma abordagem teórica sobre a forma como o ambiente afeta a vida do paciente de Alzheimer, focando no seu potencial terapêutico. A dissertação concentra diversos assuntos que posteriormente culminam na base da análise central. Após uma explanação detalhada sobre a doença em si, o termo “ergonomia” e o que este representa, o estudo volta seu foco para fatores ambientais específicos e como eles influenciam indivíduos nestas condições.

O trabalho contém uma vasta abordagem de temas e discorre sobre numerosas formas de aplicação dos princípios ergonômicos no projeto de espaços para a população

sênior e em especial para os pacientes de demências em suas mais diversas formas. Contudo, para a perspectiva deste presente artigo, que tem seu foco em cores e seus efeitos, a dissertação de Pascale (2002) apresenta informações reduzidas, voltando-se de forma mais eficaz ao projeto físico destes espaços.

2.5 Sousa & Maia

O artigo é uma revisão bibliográfica com o escopo de descrever a contribuição dos principais aspectos de um ambiente interno para um paciente de Alzheimer. Além disso, o artigo expressa as várias maneiras e áreas nas quais o ambiente influencia a rotina de um PA e como este ambiente pode ser usado para facilitar suas vidas e retardar ao máximo possível o desenvolvimento da doença e de seus efeitos. Entretanto, como o próprio estudo menciona, poucas pesquisas foram feitas neste campo e as que foram realizadas nem sempre são de fácil acesso. Dessa forma, sendo uma revisão bibliográfica, possui limitações, não oferecendo profundidade nos conceitos e soluções – apesar de em grande número – apresentadas.

3 | PERGUNTAS-CHAVE

3.1 O que é a doença de Alzheimer?

É uma doença neurodegenerativa que atinge a população idosa, mas que pode se iniciar mais cedo. Os sintomas eram antes entendidos como comuns e parte do processo de envelhecimento humano, mas estudos provaram tais conceitos como errôneos e mostraram que esta condição se trata de um dos vários tipos de demência e que, em muitos casos, pode vir associado a outras doenças. O Alzheimer não possui cura e é irreversível, porém medicamentos agora disponíveis são capazes de retardar o processo degenerativo e abrandar os sintomas (PASCALE, 2002). Os efeitos da doença são muitos e esta é seccionada em três estágios.

Os pacientes são inicialmente sujeitos, no primeiro estágio que dura de dois a quatro anos e precede o diagnóstico, a dificuldades em concluir tarefas simples, tomar decisões e lembrar de eventos recentes. Já no segundo estágio, sendo este o estágio mais longo, durando entre dois a até dez anos, os sintomas se tornam mais agressivos. O paciente sofre de problemas de coordenação motora, dificuldades de expressão e de lembrar dados mais sólidos e pessoas mais próximas como amigos e parentes, além de ocorrer distorções de realidade. Ao atingir o estágio final no qual os pacientes não reconhecem a si próprios, perdem o controle motor, a habilidade linguística e o controle fisiológico (Pascale, 2002).

3.2 Quais são algumas das diferenças entre as necessidades de um paciente e o

restante da população idosa?

Não apenas pelo fato de que a população na terceira idade – aqui considerada como a alcançada aos 65 anos de acordo com o critério cronológico da ONU citado por Pascale (2002) – ter suas necessidades específicas quando comparada a população pertencente a outros estágios da vida, um paciente de Alzheimer, devido às consequências de sua condição, requer grande atenção e suporte. À medida que a doença se desenvolve, os pacientes se tornam mais dependentes do auxílio de terceiros para realizar atividades básicas como tomar banho, comer, trocar de roupa e até mesmo ir de um local para outro (PASCALE, 2002). A razão para este fato está não apenas na perda motora, muscular e de destreza, mas a perda de memória também faz com que o indivíduo esqueça como realizar tarefas diárias e onde locais, antes familiares, se encontram.

No processo de envelhecimento, outra área afetada da biologia humana é a visão. Estudos revelam que um indivíduo de 60 (sessenta) anos de idade captura apenas de 30 a 40% da luz capturada por uma pessoa de 20 anos de idade (SOUSA; MAIA, 2014). Isso se deve às mudanças que ocorrem no sistema ocular humano, tais como perda na flexibilidade da retina que causa a diminuição do campo visual e da capacidade de ajuste ao escuro. Além disso, como o Alzheimer é uma condição que majoritariamente afeta a população idosa, pacientes não apenas precisam lidar com as alterações naturais de seus corpos, mas também com os efeitos da doença em si, como visão turva, dificuldades em perceber contrastes espaciais, movimento e cor. (SOUSA; MAIA, 2014).

3.3 Por que esta pesquisa é relevante?

A longevidade em diversos países está aumentando, e com isso o número de doenças degenerativas relacionadas a terceira idade, como o Alzheimer, também se eleva e atinge maiores porcentagens da população mundial (SOUSA; MAIA, 2014). De acordo com dados da OMS – Organização Mundial da Saúde – o número de idosos chegará a 2 bilhões em 2050, Portanto, um estudo sobre como tornar a vida de um paciente de doença degenerativa melhor é de fundamental importância para o bem-estar destes indivíduos e de seus familiares e amigos. E isso é possível através de soluções simples e básicas de design. Assim, o número de pesquisas sobre os impactos do espaço e sua ergonomia na vida dos pacientes vem crescendo nos últimos anos (FLEMING; CROOKES; SUM, 2008).

Um lado positivo de ter pacientes sendo tratados em seus próprios lares é permitir que estejam rodeados de seus entes queridos (MCKERON, 2010). Esse tipo de ambiente pode trazer conforto ao paciente por ser capaz de reconhecer objetos pessoais e espaços familiares, auxiliando no funcionamento de suas mentes e memórias. Entretanto, McKeron (2010) também alerta sobre aspectos negativos no cuidado residencial. De forma geral, parentes não possuem as habilidades específicas

requeridas ao cuidado de um indivíduo nestas condições delicadas, o que pode ocasionar em tratamento insuficiente além de frustrações, raiva e, em alguns casos, depressão nos parentes devido à experiência de ver seus entes queridos lentamente sucumbirem à doença.

3.4 Qual a importância do espaço físico para um paciente de Alzheimer?

Sintomas e efeitos colaterais não estão apenas relacionados à condição clínica em si do indivíduo, mas também às suas características pessoais e singulares, como personalidade, padrões comportamentais e biológicos e fatores ambientais (PASCALE, 2002). É por isso que o ambiente construído pode ter um maior impacto e influência em portadores de demência quando comparado a indivíduos alheios a essa condição. Um ambiente que não prover estímulos adequados pode desencadear comportamentos indesejados, como, por exemplo, expressões de raiva, frustração, angústia e tristeza (SOUSA; MAIA, 2014). Portanto, o tratamento correto deve conter um foco em criar uma rotina para o paciente que preserve suas capacidades ao máximo, nunca deixando de lado, porém, a importância da correta medicação e tratamento farmacológico.

Com estas informações em mente, o ambiente construído pode certamente facilitar a interação do paciente com seu entorno, compensar déficits cognitivos e reforçar habilidades remanescentes (PASCALE, 2002). Todos respondem de forma diferente ao espaço com que se interage e suas várias camadas – cor, luz, formas, som, etc. Um paciente de demência tem sua forma particular de perceber o espaço e interagir com ele. Um ambiente ergonomicamente bem projetado para um PA pode facilitar as tarefas diárias e tornar estes indivíduos mais independentes, elevando sua autoconfiança e bem-estar (PASCALE, 2002).

Um bom projeto luminotécnico, por exemplo, tem a possibilidade de contribuir com a segurança do paciente, criando caminhos e objetos mais visíveis e prevenindo estas pessoas de sentirem tonturas e desorientações por vezes ocasionadas por índices de iluminância e claridade elevados (SOUSA; MAIA, 2014). O estudo feito por Sousa e Maia cita Torrington, 2007, que afirma que portadores da demência do Alzheimer precisam de um sistema de iluminação que provê entre 300 a 700 lux com todas as superfícies dos ambientes bem iluminadas a fim de evitar sombras em superfícies irregulares que podem criar uma falsa sensação de profundidade. Superfícies reflexivas também podem desestabilizar o paciente e aumentar suas chances de fracasso em suas atividades rotineiras. O projeto deve sempre priorizar iluminação natural sobre artificial.

Além disso, o projeto luminotécnico pode gerar um ambiente mais familiar e residencial (PASCALE, 2002) e isso pode ser promovido ao permitir o acesso, tanto quanto possível, de luz natural em vez de artificial, ao criar mudanças graduais de níveis de iluminância entre diferentes áreas, prover luz focal em objetos específicos e relevantes a fim de trazer atenção a estes e, finalmente, ao aumentar a produção de cores provinda da fonte luz (PASCALE, 2002).

3.5 Qual a influência da cor na vida de um paciente de Alzheimer?

À medida que um indivíduo envelhece, sua visão é comprometida – perda do senso de perspectiva, profundidade e distância assim como da habilidade de diferenciar cores somadas à redução da percepção de contrastes. Contudo, especialmente nos estágios iniciais da doença, um PA é ainda influenciado por cores semelhantemente ao restante da população, não existindo estudos que comprovem o contrário (SOUSA; MAIA, 2014). Dessa forma, a cor pode também auxiliar o paciente a sentir felicidade, contentamento, paz, recordar ambientes e suas funções.

A partir do momento em que o PA começa a ter perdas em sua memória e sentidos em geral, um uso eficiente de cores no ambiente pode também assessorar o paciente na distinção de áreas e espaços ao trazer foco àquilo que requer atenção e esconder locais e objetos que não é recomendado ao paciente ter acesso.

3.6 Como um projeto com foco em cores pode contribuir para uma melhoria de vida dos pacientes com doença de Alzheimer?

Apesar de estudos sugerirem que objetos são uma ferramenta que melhor especificam e definem espaços para um paciente de demência em comparação a cores e isso ter se tornado um princípio projetual (FLEMING; CROOKES; SUM, 2008), a cor também pode ainda ser utilizada para guiar, informar e auxiliar residentes dementes a achar objetos, áreas e a se localizarem, especialmente nos estágios mais iniciais da condição clínica.

Tanto os aspectos emocionais quanto físicos da cor estão agora sendo aplicados lado a lado com o campo médico para o tratamento de pacientes em geral (PASCALE, 2002). Para a população idosa, todavia, cores tem um impacto maior devido às já citadas alterações visuais ocasionadas pela idade (PASCALE, 2002). Cores frias se tornam menos perceptíveis e distinguíveis entre si; azul e violeta passam a se assemelhar ao cinza, e a percepção de profundidade e distância passa a ser uma tarefa árdua. Cores contrastantes colocadas em conjunto, especialmente quentes e claras como vermelho, são, assim, uma ferramenta de valor no projeto de espaços para a população idosa, pois ajudam os usuários a perceberem melhor o ambiente (PASCALE, 2002).

O mesmo estudo feito por Pascale (2002) expressa a relevância que as cores têm como ferramentas de sinalização, ajudando idosos na diferenciação, por exemplo, de seus quartos e dos quartos adjacentes. Entretanto, ao se tratar de PA, muitos autores, como ainda cita Pascale (2002), argumentam que a cor por si só não configura a melhor solução na distinção e caracterização de espaços, e requer a assessoria de outros elementos para a tarefa, como formas e sinalizações apropriadas (PASCALE, 2002).

3.6.1 Identificação de Espaços

Por vezes, um PA pode não identificar certas áreas pela forma como estão posicionadas, sua função ou mobiliário, sendo comum pacientes se perderem dentro de seus próprios lares ou utilizarem de forma equivocada determinados compartimentos (PASCALE, 2002). Portanto, cores podem desempenhar um papel de distinguir áreas para pacientes através do uso de diferentes matizes e tonalidades em diferentes espaços. Assim, o quarto pode não ser lembrado como o cômodo que contém a cama, mas como o que possui a porta amarela – priorizando sempre cores quentes nas identificações, pois estas são as mais facilmente percebidas.

3.6.2 Gerar Atenção

O mesmo princípio pode ser empregado, se necessário, para chamar a atenção a certos objetos e traços do ambiente que sejam importantes ao cotidiano do paciente. O efeito pode ser criado através do uso de cores clara e saturadas que contrastem com o plano de fundo. Corrimãos, ao longo de paredes, principalmente de corredores e banheiros, podem ser melhor identificados quando pintados de uma cor contrastante à cor aplicada nas paredes – um corrimão vermelho em uma parede neutra, por exemplo (SOUSA; MAIA, 2014).

3.6.3 Esconder Elementos

A característica projetual citada acima, quando lançada mão de forma oposta, pode esconder objetos e espaços que não são recomendados ao paciente de Alzheimer ter acesso. Uma porta que leva a quartos que não sejam seguros ao indivíduo pode ser camuflada ao receber a mesma cor da parede na qual se insere, preferencialmente optando por tonalidades frias e pastéis mais difíceis de ser reconhecidas pelo paciente (SOUSA; MAIA, 2014).

4 | O USO PRÁTICO DE CORES NO PROJETO PARA PACIENTES DA DOENÇA DE ALZHEIMER

Tendo enfim respondido as perguntas levantadas, o presente artigo apresentará neste item uma proposta de design de cores para uma residência também projetada com base nas necessidades de um PA através da aplicação prática das sugestões apresentadas anteriormente na análise e revisão literária. A planta baixa apresentada na Figura 1 foi adaptada de um layout previamente desenvolvido na Universidade de Stirling, na Escócia (SOUSA; MAIA, 2014). Foram aplicados nesta planta baixa os princípios de design de cores apresentados neste presente estudo.

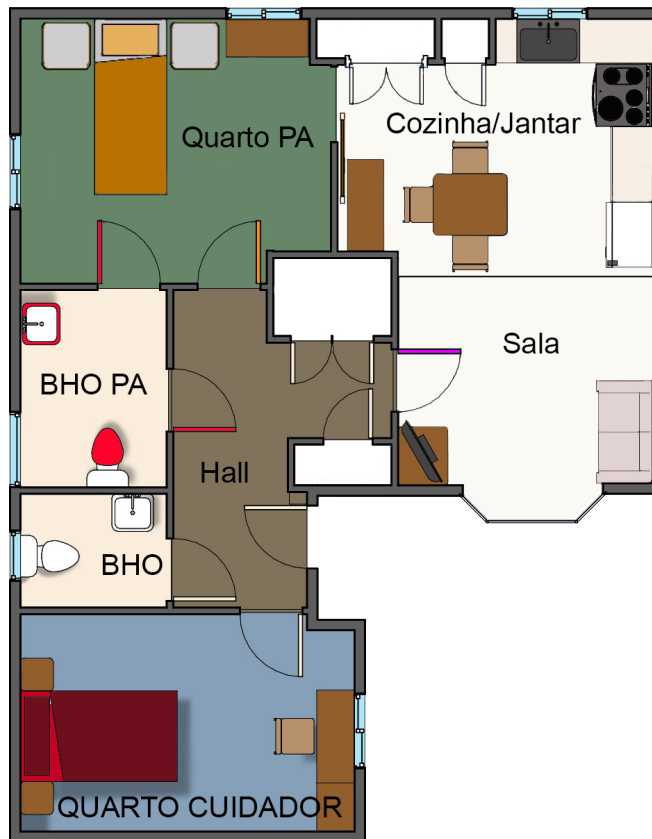


Figura 1: Planta Baixa Residencial Adaptada

Fonte: Adaptada de layout de casa projetada para portadores de demência em Ayr, Escócia pelo Dementia Services Development Centre da Universidade de Stirling; citado por SOUSA, MAIA, 2014.

4.1 Identificar Espaços

Espaços que o paciente pode acessar e onde este passará mais tempo são identificados com menos esforço pelo uso de cores quentes, que são percebidas com mais facilidade, chamam atenção, sugerem mobilidade e ação (PASCALE, 2002). O banheiro utilizado pelo paciente tem suas portas pintadas de vermelho, como as Figuras 1 e 2 expõem, pois estudos sugerem o vermelho como a cor que mais demanda atenção e cria emoções fortes (CLARKE; COSTALL, 2008). Além disso, as referidas portas guiam o indivíduo a um cômodo no qual sua completa atenção é demandada.

Para o interior do quarto do paciente, utilizou-se o verde nas cortinas e carpete, juntamente com o laranja na cama (Figura 2). O verde gera sensações de conforto, paz, natureza – quando tem tons oliva – e baixa ansiedade (CLARKE; COSTALL, 2008). Já o laranja não apenas chama a atenção (Pascale, 2002), como gera a sensação de pertencimento e calidez (CLARKE; COSTALL, 2008). O laranja também foi a cor empregada nas portas do quarto do paciente foram pintadas de laranja, como apresentado nas Figuras 1 e 4.

Apesar de ser uma cor calma que, no decorrer do processo de envelhecimento natural e degeneração pela doença se tornará possivelmente menos distinguível, o violeta foi empregado na porta entre o corredor e a sala de estar, apresentada nas Figuras 1 e 3. Esta passagem leva o paciente a ambientes que não requerem grande atenção e podem ser diferenciados por outros elementos como formas e itens

decorativos e de uso. A cor violeta, apesar de ter tendências à classificação de “fria”, no estudo realizado por Clarke e Costall (2008), não recebeu nenhuma referência quanto à sua temperatura pelos entrevistados.

O piso da cozinha e da sala de estar é o mesmo (Figuras 1, 3 e 4), com coloração branca e neutra, pois, como não existem limites físicos entre as duas áreas, uma mudança significativa na aparência do piso poderia resultar em perda de equilíbrio e orientação do paciente (PASCALE, 2002). A identificação da separação dos dois ambientes foi realizada nas paredes, em especial através do uso de um elemento de madeira com iluminação em fitas de LED embutidas, no limite entre os dois cômodos, como apresentado pela Figura 4.



Figura 2: Perspectiva Interna em Modelagem 3D do Quarto do Paciente

Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 3: Perspectiva Interna em Modelagem 3D da Sala de Estar

4.2 Gerar Atenção

Atenção a objetos frequentemente utilizados precisa ser gerada para prevenir equívocos de uso e déficits de percepção. A tampa e assento da privada, assim como as bordas da pia, foram destacados pela cor vermelha que foi designada para o banheiro utilizado pelo paciente (Figura 1). Isto foi feito para prevenir o mau uso das instalações assim como a possibilidade do paciente não as encontrar. A cor neutra aplicada no restante do cômodo também auxilia às peças serem identificadas (SOUSA; MAIA, 2014).

Já as bordas de certos mobiliários nos ambientes acessados pelo paciente foram destacadas pelo uso da cor amarela, quente e saturada (SOUSA; MAIA, 2014), como apresentado nas Figuras 2 e 4. Isto foi feito para que o paciente tenha uma melhor noção de seus arredores e evite machucar-se ao aproximar-se destes objetos.

4.3 Esconder Elementos

Apesar de projetada para um paciente da doença de Alzheimer, uma residência pode ainda assim conter objetos e espaços inadequados à interação com o paciente. Com isso, o acesso aos mesmos pode ser dificultado pelo emprego da mesma cor tanto nestes elementos quanto em seus arredores para que se mesquem ao restante do ambiente (SOUSA; MAIA, 2014).

O balcão da cozinha e as gavetas foram pintadas na mesma cor bege das paredes para que sejam camuflados e o acesso limitado. O princípio foi aplicado nas portas da despensa, como representado na Figura 4 abaixo, assim como em algumas portas do corredor central, tais como na porta de entrada principal da casa, na porta do segundo quarto e banheiro e nas áreas de depósito (Figura 1). O fato de no corredor existirem outras aberturas significativamente destacadas torna as portas camufladas ainda menos perceptíveis pelo paciente.



Figura 4: Perspectiva Interna em Modelagem 3D da Cozinha

Fonte: Acervo pessoal do autor.

5 | CONCLUSÃO

Este trabalho teve o escopo de analisar a pesquisa que tem sido feita sobre a influência da cor no cotidiano de um portador da doença de Alzheimer e colocar, com as informações levantadas, os princípios e noções em prática através da criação de sugestões de cores para uma residência para PAs e gerar um maior entendimento e visualização de tais princípios.

Como pesquisas apontam, um espaço bem projetado pode ter impactos positivos na rotina de pacientes (FLEMING, CROOKES, SUM, 2008; MCKERON, 2010; PASCALE, 2002; SOUSA; MAIA, 2014). Tratando-se mais especificamente de cores, o design pode auxiliar usuários a experimentar sensações e sentimentos desejáveis, além de ajudar na prevenção de depressão e emoções indesejáveis (PASCALE, 2002), pois é sabido que cores tem a capacidade de influenciar o humor das pessoas e que diferentes cores sugerem diferentes sensações. Ao permitir que pacientes vivam em suas próprias residências, com familiares e amigos por perto, estimula-se também o bem-estar dos indivíduos (MCKERON, 2010).

Ademais, devido à doença ocorrer majoritariamente na população idosa, o design pode amparar o paciente nas performances de tarefas básicas que se tornam mais árduas tanto pelo processo de envelhecimento em si como pelo progresso dos estágios da doença (FLEMING, CROOKES, SUM, 2008; PASCALE, 2002). Esse auxílio pode ser oferecido ao tornar elementos dos ambientes mais expressivos, mais reconhecíveis e diferenciáveis – elementos estes como as portas de banheiros e dormitórios. O mesmo princípio poder certamente ser utilizado para dificultar o acesso do paciente a espaços e elementos ao empregar neste a mesma coloração de seu

entorno e, assim, camuflá-los – como, por exemplo, portas com a mesma coloração de suas paredes.

Apesar de pesquisas apontarem que cores podem impactar pacientes com doença de Alzheimer e suas rotinas, autores informam que as cores por si só não possuem influência suficiente e o ambiente pode ser melhor destacado e singularizado pelo uso de objetos e sinalizações formais em vez de simples e unicamente cores (SOUSA, MAIA, 2014; PASCALE 2002). Este argumento deriva principalmente da noção de que, à medida que a doença evolui, pacientes se tornam menos sensíveis a determinadas matizes e tonalidades, dando a certas colorações menos eficácia.

Futuras análises são, então, recomendadas para que exista uma melhor compreensão dos impactos da cor em sua independência, assim como sinalizações, além de uma comparação com o uso destes dois elementos em conjunto. Entretanto, ao tratar-se da influência que cores possuem sobre o emocional humano e nas sensações que geram, não existem pesquisas que comprovem que pacientes com doença de Alzheimer respondem de forma diferente ao restante da população (SOUSA; MAIA, 2014).

REFERÊNCIAS

BEARD, John. “**We were older then, we are younger now**”. 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/commentaries/ageing/en/>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

CLARKE, Tom; COSTALL, Alan. The Emotional Connotations of Color: A Qualitative Investigation. **Wiley Periodicals, Inc.**. Portsmouth, p. 406-410. 2008. Disponível em: <www.interscience.wiley.com>. Acesso em: 17 mar. 2015.

FLEMING, Richard; CROOKES, Patrick A.; SUM, Shima. **A review of the empirical literature on the design of physical environments for people with dementia**. Austrália: University Of Wollongong, 2008. Disponível em: <<http://ro.uow.edu.au/hbspapers/2874/>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

MCKERON, Maureen Ellen. **Architecture, Mind, and Memory: Design for Alzheimer's**. 2010. 152 f. Tese (Doutorado) - Curso de Masters Of Architecture, University Of Maryland, College Park, 2010. Disponível em: <<https://drum.lib.umd.edu/handle/1903/10771>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (Suíça). **Global action plan on the public health response to dementia 2017–2025**. Geneva: Who Document Production Services, 2017. Disponível em: <http://www.who.int/mental_health/neurology/dementia/action_plan_2017_2025/en/>. Acesso em: 10 fev. 2018.

PASCALE, Maria Aparecida. **ERGONOMIA E ALZHEIMER: A CONTRIBUIÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS COMO RECURSO TERAPÊUTICO NOS CUIDADOS DE IDOSOS PORTADORES DA DEMÊNCIA DO TIPO ALZHEIMER**. 2002. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83716>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

SOUSA, Isabela Gaspar; MAIA, Ivana Márcia Oliveira. Arquitetura de interiores em ambientes para idosos portadores da doença de Alzheimer. **Arq.urb**, São Paulo, n. 11, p.192-207, janeiro-julho 2014. Semestral. Disponível em: <<http://www.usjt.br/arq.urb/numero-11/13-isabella-gaspar.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

O EFEITO DA AGRADABILIDADE: UM ESTUDO DA QUALIDADE VISUAL PERCEBIDA DE MOBILIÁRIOS URBANOS

Leonardo Castilho
Lorena Gomes Torres de Oliveira

RESUMO: Esta pesquisa surgiu ao considerar que a qualidade do projeto e desempenho dos espaços públicos dependem do atendimento das necessidades dos usuários, torna-se importante estudar como os usuários percebem a forma do mobiliário urbano. Tem como objetivo explorar critérios que os participantes abordados na pesquisa utilizam para a avaliação de diversas tipologias de mobiliário urbano. Com a Teoria das Facetas verifica-se a aderência da agradabilidade dos referidos mobiliários segundo a visão do grupo dos especialistas e não-especialistas. Chega-se a evidência de que a forma do mobiliário e a estrutura configurativa é o determinante para a agradabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Mobiliário urbano, Qualidade visual percebida, Teoria das Facetas.

1 | INTRODUÇÃO

O estudo da qualidade visual percebida dos mobiliários urbanos com função de permanência (artefatos para sentar, se apoiar, ou deitar) apresenta-se como um elemento fundamental desde a sua concepção até a implantação.

Nesse processo, as visões dos especialistas (arquitetos, urbanistas e designers) e dos não-especialistas deve ser considerada ao longo do processo, a fim de determinar a configuração dos diversos elementos e sua adequação e atendimento às necessidades dos usuários. Na análise das diferentes visões dos dois grupos em relação à qualidade visual percebida dos mobiliários urbanos, o presente estudo propõe um modelo de avaliação baseado na Teoria das Facetas, a fim de evidenciar que a forma do mobiliário e sua estrutura configurativa, ou seja os diferentes elementos e a forma como estes estão organizados espacialmente, é determinante para a agradabilidade, ou grau de aceitação por parte dos usuários.

2 | MOBILIÁRIOS URBANOS E A QUALIDADE VISUAL PERCEBIDA

Mobiliário urbano são como elementos de diferentes escalas incluídos nos espaços abertos urbanos, sendo complementares ao conjunto de edificações que constituem a cidade. Desta forma, para Serra (2000) o conceito de mobiliário urbano é relativamente novo e o termo seria incorreto ou insuficiente para definir um conjunto de artefatos que não possuem apenas a função de mobiliar ou

decorar a cidade, mas, por outro lado, oferecer soluções às necessidades urbanas dos cidadãos relacionado à prestação de serviços, conforto e lazer.

Planejadores das cidades e líderes públicos estão frequentemente preocupados com o fazer em larga escala, a mudança transformadora no ambiente construído, no entanto são itens que requerem um investimento substancial de tempo, político, social e financeiro. E muitas vezes as mudanças em pequena escala são esquecidas. Na busca de cidadãos resilientes, superando os desafios inerentes desse processo público que surgem alternativas táticas, esta abordagem permite uma série de atores locais, testar novas conceitos antes de fazer compromissos políticos e financeiros substanciais, visando a melhoria dos lugares públicos. Essas ações são comumente referidas como “urbanismo tático”, “pop-up urbanismo”, ou “urbanismo DIY”, no artigo trataremos os termos como sinônimos. É nesse cenário que os mobiliários urbanos pop-up (remete-se aqui o termo o mesmo que DIY, e não a experimentos bi-tridimensionais da forma) se inserem, facilitando a convivência social e o intercâmbio de experiências individuais e coletivas, desde o projeto até a sua utilização, ativando espaços vazios.

Corroborando com esse pensamento, Francis (1991) defende a ideia que o projeto e a implantação do mobiliário urbano podem trazer melhorias para o relacionamento humano. O uso dos espaços urbanos é um fator de qualificação, pois locais mais freqüentados tendem a ser mais bem sucedidos (WHYTE em FRANCIS, 1991) do que aqueles menos ou não freqüentados. Nesse sentido, identificar os fatores que interferem no uso dos espaços é uma forma de contribuir para ambientes mais satisfatórios, entendendo aqui o mobiliário urbano como um desses fatores que influencia na escolha das pessoas por utilizarem determinado espaço da cidade, sendo ele associado ao conforto dos ambientes públicos (FRANCIS, 1991; ALFONZO, 2005). Logo, a presença desses mobiliários urbanos é uma característica capaz de influenciar na decisão sobre quais os espaços públicos são os mais confortáveis e agradáveis para serem freqüentados.

Já a qualidade visual é um aspecto físico-espacial que contribui com a aparência das cidades e afeta o bem estar dos indivíduos, cujos sentidos são estimulados através da continuidade, variedade e padrões formais existentes nos espaços urbanos, bem como por meio de imagens elaboradas a partir do processo cognitivo do indivíduo (REIS, 2002). A qualidade visual percebida é uma construção psicológica que envolve avaliações subjetivas, afirma Costa Filho (2012). Dentro dessa perspectiva, uma paisagem urbana com seus mobiliários urbanos, terá uma resposta estética favorável ou parecerá boa suficiente se um número significativo de pessoas comuns que a experienciam regularmente, ao invés de especialistas, assim acharem. Assim, a qualidade visual dos mobiliários urbanos será medida neste artigo através dos julgamentos avaliativos que os participantes abordados expressarem para um conjunto de fotografias coloridas com cenas reais desse tipo de produto.

O mobiliário urbano, enquanto um componente da paisagem, para ser considerado qualificado, deve atender requisitos estéticos (LANG, 1994). Muitas pessoas entendem

a estética como algo que varia para cada pessoa, embora pesquisas demonstrem que é possível cientificamente quantificar atributos estéticos, identificando padrões de preferência (NASAR, 1997). A estética urbana considera a beleza um atributo intrínseco aos objetos, o que permite estudá-los enquanto influenciadores da qualidade do espaço (NASAR, 1997; LANG, 1994). A existência de ordem é fundamental ao ser humano e implica a percepção de unidade e de uma estrutura na organização dos elementos compositivos (NASAR, 1997; LANG, 1994; REIS, 2002). Um ambiente ordenado possui princípios baseados em sistemas proporcionais, que provocam sensações agradáveis às pessoas (LANG, 1994). Outros fatores, como repetição de objetos e uniformidade de texturas, por exemplo, contribuem para a ordem e a legibilidade da cena. O mobiliário urbano, cuja implantação apresente atributos de ordem, tende a produzir espaços visualmente mais agradáveis se comparados a outros, onde os elementos estejam desordenados (NASAR, 1997).

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para definir a qualidade visual percebida dos mobiliários urbanos detendo-se aos com função de permanência (ou seja, artefatos para sentar, se apoiar, ou até mesmo deitar), pela visão dos arquitetos/urbanistas e designers, tidos como especialistas no assunto, e pela visão dos habitantes, os não-especialistas, são apresentadas uma série de imagens as quais serão avaliadas por meio da Teoria das Facetas (TF). A TF é um procedimento de pesquisa que envolve três aspectos diferentes: primeiro propõe princípios de como coordenar pesquisas para a coleta sistemática de dados, segundo apresenta uma grande variedade de métodos para a análise de dados sem restrições estatísticas, e terceiro relaciona sistematicamente o desenho da pesquisa com o registro dos dados e a análise estatística, ou seja, facilita expressar hipóteses e testar empiricamente a sua validade (BILSKY, 2003). Já o conjunto das facetas colabora para a facilidade da construção dos itens da pesquisa e o projeto da coleta de dados, visando controlar os níveis teórico e empírico da pesquisa, refletindo-se em estruturar dados empíricos, defende Bilsky (2003).

A tabela 1 expõe a sentença estruturadora desta pesquisa, com o nome das facetas de conteúdo e seus elementos. Todas essas facetas que foram utilizadas para descrever o objeto estudado estão presentes na sentença estruturadora geral de avaliação dos mobiliários urbanos, quanto à qualidade visual percebida. A primeira faceta (background) refere-se à população amostral abordada. As facetas A, B, C, D abordam o conteúdo das variáveis pesquisadas. Esses dois tipos de facetas juntas determinam o campo de interesse dessa pesquisa (domínio). O último tipo de faceta presente na sentença se refere ao universo de respostas possíveis (racional). De acordo com essa sentença estruturadora geral, os elementos das facetas de conteúdo e foco, podem ser organizadas através de uma forma parecida com uma análise combinatória

matemática, produzindo ao todo 24 diferentes conjuntos ($A2 \times B2 \times C3 \times D2 = 24$). A seta indica o conjunto de possibilidades de respostas, ou seja, cada um desses estruturantes compartilha de um racional comum que apresenta a variedade de cinco respostas possíveis.

o observador (especialista I não especialista) avalia que mobiliários urbanos com características de				(FOCO)
(REFERENTE)				
(A) FORMA	(B) COR	(C) MATERIAL		(D) ESTRUTURA CONFIGURATIVA
(A1) Orgânica	(B1) Suave	(C1) Natural	numa figura com	(D1) Ordem
(A2) Não-orgânica	(B2) Intenso	(C2) Sintético		(D2) Complexidade
		(C3) Misto		
remetem a uma qualidade visual percebida do espaço urbano				
RACIONAL COMUM				
(1) Nada; (2) Pouco; (3) Mais ou menos; (4) Muito; (5) MUITÍSSIMO				

Tabela 1 - Sentença estruturadora geral de avaliação dos mobiliários urbanos

Dessa forma, o número de elementos de estímulos para as classificações, baseado no mapeamento dos elementos internos das facetas de conteúdo, são 24 diferentes modelos de mobiliários urbanos. Para as classificações, foram utilizadas imagens coloridas deles em tamanho de 10x15cm., rotuladas no verso de 01 a 24, retiradas de sites diversos, para ser expostas aos especialistas (designers, arquitetos/urbanistas) e não-especialistas no assunto entrevistados.

Forma		Cor		Material		Estrutura Configurativa	
A1	Orgânico	B1	Suave	C1	Natural	D1	Ordem
				C2	Sintético		
A2	Não-orgânico	B2	Intenso	C3	Misto	D2	Complexidade

			
mobiliário 01-A1B1C1D1	mobiliário 02-A1B1C1D2	mobiliário 03-A1B1C2D1	mobiliário 04-A1B1C2D2
			
mobiliário 05-A1B1C3D1	mobiliário 06 - A1B1C3D2	mobiliário 07-A1B2C1D1	mobiliário 08-A1B2C1D2






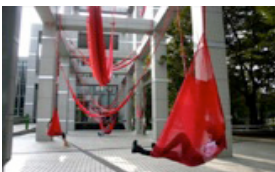

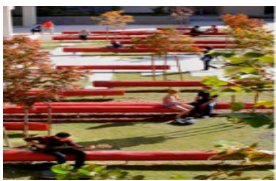







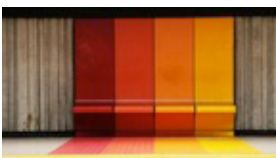



			
			
mobiliário 09-A1B2C2D1	mobiliário 10-A1B2C2D2	mobiliário 11-A1B2C3D1	mobiliário 12-A1B2C3D2
			
mobiliário 13 - A2B1C1D1	mobiliário 14 - A2B1C1D2	mobiliário 15 - A2B1C2D1	mobiliário 16 - A2B1C2D2
			
mobiliário 17 - A2B1C3D1	mobiliário 18 - A2B1C3D2	mobiliário 19 - A2B2C1D1	mobiliário 20 - A2B2C1D2
			
mobiliário 21 - A2B2C2D1	mobiliário 22 - A2B2C2D2	mobiliário 23 - A2B2C3D1	mobiliário 24 - A2B2C3D2

Figura 1 - Modelos de mobiliários urbanos representando as relações entre as facetas de formato, efeito cromático, material e estrutura configurativa.

A execução do procedimento inicia-se com as classificações livres, em que o respondente fica livre para definir o critério que define as categorizações, para possibilitar maior liberdade e familiaridade com o procedimento. Antes de realizar a categorização das diferentes imagens de mobiliários urbanos, o participante foi apresentado aos elementos de estímulo, instruindo-os a olharem as fotos e, em seguida, classificá-las em grupos, de tal forma que todas as fotos do mesmo grupo fossem semelhantes entre si e diferentes daquelas dos outros grupos. Podendo classificar as imagens em quantos grupos quiser e colocar quantas fotos desejar em cada grupo. Ao término, precisaria informar o critério tomado para realizar a classificação e aquilo que as fotografias de cada grupo têm em comum.

Após o participante ter realizado as classificações livres iniciavam-se as

classificações dirigidas, que se referiam as categorias dos mobiliários urbanos. Nas classificações dirigidas o entrevistado também recebia instruções do entrevistador. Para solicitar esse tipo de classificação, pediu-se para o entrevistado ordenar as imagens pela facilidade de despertarem a sua vontade de estar lá ou utilizar os mobiliários urbanos. As classificações livres têm como objetivo explorar critérios que os participantes abordados na pesquisa, utilizam para a avaliação dos mobiliários urbanos. Já a classificação dirigida, tem a finalidade de verificar a aderência a agradabilidade dos mobiliários urbanos, segundo a visão do grupo dos especialistas e não especialistas.

4 | RESULTADOS

A faceta que representa a população amostral desta pesquisa representa o grupo dos especialistas do assunto, ou seja, os designers e arquitetos/urbanistas e os não-especialistas da cidade de Natal-RN. Essa escolha foi devido a conveniência da presente autora residir nessa cidade e poder realizar a pesquisa pessoalmente no espaço de tempo disponível. No total de 20, sendo 10 especialistas e 10 não-especialistas foram submetidos às classificações. A Tabela 2 mostra a distribuição dos habitantes não especialistas no assunto participantes desta pesquisa quanto ao sexo, idade, escolaridade e faixa de renda.

Quanto às especificidades dos habitantes não especialistas há predominância do sexo feminino entre os participantes desta pesquisa; a grande maioria tem idade acima de 50 anos (40%); todos têm escolaridade acima do nível fundamental completo e a grande maioria ganha menos de dois salários mínimos (40%).

Não-especialistas da cidade de Natal (N=10)											
SEXO		IDADE (ANOS)									
M	F	- de 29		30 a 39			40 a 49	+ de 50			
2	8	20	21	33	37	38	44	55	57	60	65
20%	80%	20%		30%			10%	40%			
100%		100%									
ESCOLARIDADE*						RENDA (SALÁRIOS MÍNIMOS)					
F/I	F/C	M/I	M/C	S/I	S/C	Até 2	3 a 4	5 a 10	11 a 20		
-	1	-	1	1	7	4	3	2	1		
-	10%	-	10%	10%	70%	40%	30%	20%	10%		
100%						100%					

Tabela 2 - Caracterização dos não-especialistas

Os especialistas no assunto, ou seja os designers, arquitetos/urbanistas participantes teve empate quanto ao sexo; a maioria tem idade menor que 29 anos

(80%), é formada, predominantemente há menos de 5 anos (60%), assim como a experiência no assunto (ver tabela 3). Quanto a classificação livre, as razões utilizadas pelos habitantes não especialistas para fundamentar suas classificações, a partir da frequência com que foram descritas e em ordem decrescente, essas descrições enfatizam: a forma do mobiliário, o material escolhido, a questão do conforto, a função a que se destina o mobiliário e a localização do mobiliário na paisagem urbana.

Especialistas da cidade de Natal (N=10)												
SEXO		IDADE (ANOS)										
masculino	feminino	- de 29								30 a 39	40 a 49	50 a 59
5	5	22	25	25	26	26	27	28	29	36	-	55
50%	50%	80%								10%	-	10%
100%		100%										
TEMPO FORMAÇÃO SUPERIOR (ANOS)					TEMPO EXPERIÊNCIA NO ASSUNTO (ANOS)							
- de 5	5 a 10	11 a 20	21 a 30	+ de 30	- de 5	5 a 10	+ de 10					
6	4	-	-	-	6	4	-					
60%	40%	-	-	-	60%	40%	-					
100%								100%				

Tabela 3 - Caracterização dos especialistas

O critério mais indicado pelo subgrupo dos especialistas abordado, como norteadores de suas categorizações, foi novamente a forma do mobiliário, em seguida ficou a interação das pessoas com outras pessoas ao utilizar o mobiliário, logo após o critério foi a reprodutibilidade, ou seja, a capacidade que as pessoas teriam de fazer o modelo, depois foi a função, e por último empatados foram o conforto do mobiliário e o material utilizado.

Quanto à correlação dos 24 itens ou mobiliários urbanos utilizados para abordar os 20 participantes desta pesquisa, sobre a qualidade visual percebida no espaço público, revela que para os não-especialistas, o mobiliário 4, pela sentença estruturadora o racional comum foi o muitíssimo fácil de despertarem a vontade de estar lá ou utilizá-lo. O mobiliário 10 foi o mais escolhido como muito fácil para despertar a vontade, já o mais dito mais ou menos fácil foi o mobiliário 20, o pouco empatados os números 17, 19 e 23 e o nada ou nula a vontade de estar utilizando o mobiliário 5. Já para os especialistas, o mobiliário urbano pop-up que muitíssimo despertou o a vontade de estar lá ou utilizá-lo foi o 10, ficando o de número 8 o escolhido por despertar muito fácil a vontade. Como mais ou menos fácil ficaram empatados os mobiliários 1, 2, e 11. Já o pouco fácil de despertar a vontade foi o mobiliário urbano 13 e por fim o número 5 com nada fácil de despertar a vontade de utilizar o mobiliário.

Procurando sintetizar os principais resultados obtidos sobre a extensão do consenso dos quatro subgrupos para a categorização do mobiliário urbano, quanto à

forma, cor, material e estrutura configurativa foi apurado que tanto o perfil do subgrupo dos habitantes desta pesquisa, quando o subgrupo dos designers, arquitetos/urbanistas influenciado pela forma orgânica, material sintético e estrutura configurativa complexa, divergindo apenas na cor. Optando pela preferência do mobiliário 4, os habitantes não-especialista se diferem dos especialistas, que preferem o número 10. Enquanto os não especialistas preferem efeito cromático neutro, os especialistas optam pelas cores intensas, como o vermelho do mobiliário. No entanto, a semelhança está no mobiliário que menos agradou, a maioria de ambos os grupos escolheu o mobiliário 5. O conjunto da forma orgânica, utilização de materiais mistos, com cores neutras e com complexidade baixa não agradou a grande maioria dos 20 entrevistados. Chega-se, portanto a evidência de que a forma do mobiliário e a estrutura configurativa é o determinante para a agradabilidade.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apurados devem ser tomados apenas como um recorte, pois se tratam de uma pequena amostra e não faz uso de programas computacionais para auxiliar na tabulação dos resultados propícios para utilização da Teoria das Facetas. Não devem ser considerados simplistas, pois se tratam de uma compreensão para o tipo de elemento de estímulo apresentado aos participantes abordados como suporte para as classificações, os subgrupos sociais selecionados, e o local e a época em que a investigação foi realizada. Com isso, as questões relativas à interferência do mobiliário urbano na qualidade visual da paisagem necessitam ser consideradas para a criação de espaços mais agradáveis aos seus usuários. Admiti-se que a qualidade visual percebida dos mobiliários urbanos é uma construção psicológica que envolve avaliações subjetivas e o sentimento das pessoas. Para isso foi considerado ainda a maneira como grupos de não especialistas e especialistas no assunto compreendem esse tipo de produto.

Diante do exposto, levantam-se ainda algumas questões para refletir: qual abordagem é mais válida em termos de equipamentos urbanos a dos especialistas no assunto ou a dos não-especialistas? Qual instrumento pode ser criado ou utilizado para dar mais voz aos não-especialistas na concepção do projeto de mobiliários urbanos? Como aumentar a aderência dos não-especialistas interessados nesse processo? O que podemos fazer para não haja um abandono maior por parte do poder público dos mobiliários urbanos já existentes? Ressalta-se portanto, a importância de se acondicionar esses ambientes públicos de forma que se obtenha mais urbanidade para as cidades.

REFERÊNCIAS

- ALFONZO, M. A. To Walk or Not to Walk? The Hierarchy of Walking Needs. **Environment and Behavior**, no37, 2005. Disponível em: <<http://pwm.sagepub.com/cgi/content/>>. Acesso em:06/06/15.
- BILSKY, W. A Teoria das Facetas: noções básicas. **Estudos de Psicologia**, v. 8, n. 3, p. 357-365, 2003.
- COSTA FILHO, Lourival L. **Midiápolis**: comunicação, persuasão e sedução da paisagem urbana midiática. 2012. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco.
- FRANCIS, Mark. Urban Open Spaces. In: ZUBE, E., MOORE, G. (orgs.). **Advances in Environment, Behavior and Design**, vol. 1, p.71-106,1991.
- LANG, Jon. **Urban Design**:the american experience.New York:Van Nostrand Reinhold, 1994.
- NASAR, Jack. **New Developments in Aesthetics for Urban Design**. In: MOORE,G. & MARANS. New York: Plenum Press, 1997.
- _____. **The evaluative image of the city**. London: SAGE, 1998.
- REIS, Antônio T. L. **Repertório, Análise e Síntese: uma Introdução ao Projeto Arquitetônico**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.
- SERRA, J. **Elementos Urbanos**. Urban elements. 4^a ed. Barcelona, ES: Gustavo Gilli, 2000.

UMA PROPOSTA DE ABRIGO DE ÔNIBUS DE NATAL-RN A PARTIR DO MÉTODO DA GRADE DE ATRIBUTOS E DO DESIGN PARTICIPATIVO

Lorena Gomes Torres de Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Artes
Natal - RN

Olavo Fontes Magalhães Bessa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Artes
Natal-RN

RESUMO: Esta pesquisa tem por objetivo o desenvolvimento de uma proposta de abrigo de ônibus em Natal-RN. Buscando conhecer informações sobre as necessidades das pessoas, por meio de instrumentos projetuais, utilizou-se o Método da Grade de Atributos - MEGA (BINS ELY, 1997) e o design participativo. O MEGA é capaz de avaliar as condições de espera das pessoas no abrigo de ônibus por meio da representação no objeto, simultaneamente, atributos e o comportamento dos usuários, através do design participativo, a partir da fala das pessoas, procura-se identificar seus desejos coletivos. Assim, foi possível elaborar diretrizes projetuais para o abrigo.

PALAVRAS-CHAVE: Abrigo de Ônibus; Método da Grade de Atributos; Design Participativo.

ABSTRACT: This research aims to develop a bus shelter proposal in Natal, Brazil. Seeking to learn about the needs of people through

projective instruments, we used Grid of Attributes Method - MEGA (BINS ELY, 1997) and the Participatory Design. The MEGA is able to evaluate the expected conditions of people in the bus shelter by representing the object both attributes and behavior of users, through the Participatory Design, from the speech of the people, we try to identify their collective desires. Thus, it was possible to develop projective guidelines for shelter.

KEYWORDS: Bus stop shelters; Grid of Attributes Method; Participatory Design.

1 | INTRODUÇÃO

Os abrigos de ônibus podem ser avaliados por várias técnicas de investigação projetuais. A presente pesquisa utilizou o Método da Grade de Atributos ou “MEGA” (BINS ELY, 1997) para avaliar as condições de espera das pessoas no abrigo de ônibus através da representação no objeto, simultaneamente, atributos e o comportamento das pessoas (aspectos bioclimáticos dos abrigos e relativos ao posicionamento/deslocamento das pessoas e às relações interpessoais). Propôs também a participação das pessoas através da declaração ou revelação de preferências (técnicas baseadas na opinião das pessoas). Além da conversa, levando em consideração as bases

práticas do método de Paulo Freire, em um processo no qual o indivíduo é o sujeito e não um objeto; assim, as “palavras geradoras” da conversa saíam do “universo vocabular” das pessoas ali questionadas, em uma situação existencial típica da vida dos indivíduos no ambiente problemático para promover o debate e incitar a fala deles.

2 | CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO

O objeto de estudo foi o abrigo de ônibus da praça Luiz da Câmara Cascudo, localizada no bairro de Capim Macio, na cidade de Natal-RN, Brasil. Essa praça em que se localiza a parada destaca-se por sua importância social, dada sua localização central as margens da via expressa BR-101 e também por sua importância cultural, sendo uma das poucas praças na cidade que ocorrem vários eventos durante o ano.

É possível notar a proximidade a dois quebra-molas, um antes e outro depois do abrigo, ou seja, há uma redução de velocidade, o que traz uma maior segurança ao usuário e mais tempo para visualizar o ônibus que se aproxima. O abrigo estudado apresenta dois pilares em perfis metálicos e cobertura em fibra de vidro. Possuem bancos lineares também de metal. Não possui iluminação própria. É bastante desconfortável, principalmente pelo calor produzido por sua cobertura. A proteção contra o vento e a chuva é mínima. Em dias quentes, há desconforto térmico devido à excessiva absorção de calor do material.



Figura 1 - Abrigo de Ônibus estudado

3 | APLICAÇÃO DO MÉTODO DA GRADE DE ATRIBUTOS - MEGA NA CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA DAS PESSOAS

As medidas da célula segundo Panero & Zelnik (1991) correspondem à largura máxima do corpo com vestimenta de inverno, percentil 95, apresentados na Figura 02 (BINS ELY, 1997). Esta célula corresponde ao “espaço pessoal”, cuja forma não é um círculo, pois o homem tem necessidade de um espaço maior na dimensão anterior/posterior de seu corpo, a qual corresponde à profundidade do retângulo.

Nesta malha proposta foi desenhada a forma do objeto a ser avaliado, ou seja, a planta baixa do abrigo ônibus estudado, configurando as Grades de Atributos, conforme mostra a Figura 03. Essa malha é composta de células, que correspondem ao menor espaço ocupado por um ou mais indivíduos frequentadores do espaço avaliado.

É evidente que o usuário escolha um local no abrigo que lhe ofereça o nível de conforto mais próximo possível do desejado. Os atributos ergonômicos de projeto são definidos a partir das dimensões funcional, bioclimática e comportamental.

Quanto aos atributos da dimensão funcional, citamos: apoio (buscam apoiar-se em algum elemento quando chegam nos abrigos, como bancos, pilares); visibilidade/agilidade no embarque (alguns locais do abrigo permitem uma maior visibilidade do ônibus que se aproxima, observa-se também um deslocamento em direção ao meio-fio para visualizar o ônibus ou para agilizar o embarque).

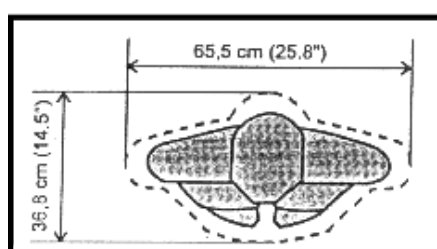


Figura 2 - Dimensões do corpo

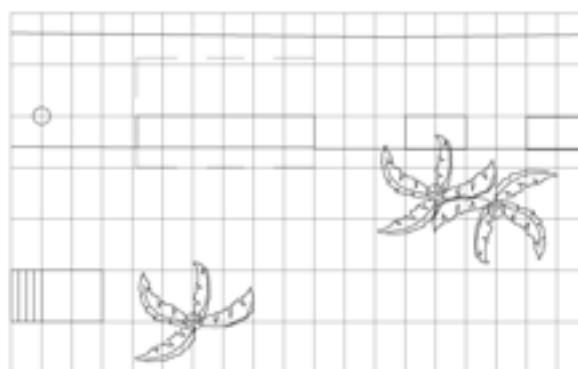


Figura 3 - Grade de Atributos aplicada no abrigo estudado

Características como sexo e faixa etária (Figura 4) são representadas. Na dimensão comportamental considerou-se fatores que podem influenciar no posicionamento do usuário se relacionam com a chegada do usuário no abrigo. Quanto a estes fatores consideramos: ordem de chegada (se o usuário chega em primeiro lugar no abrigo, pode escolher qualquer lugar para posicionar-se, ou seja, tem 100% dos locais disponíveis, à medida que já existam usuários posicionados, sua chance de escolha diminui - Figura 5); fluxo - direção e sentido (os usuários podem aproximar-se do abrigo vindo de diferentes direções, e a princípio, a escolha de um local para posicionar-se pode estar associada com uma maior proximidade desta direção - Figura 6); relações interpessoais (o local de posicionamento pode estar relacionado com o comportamento social do usuário, ou seja, o desejo de interagir com os demais - Figura 7).



Figura 4 - Representação das faixas etárias de usuários de sexo feminino e masculino.



Figura 5 - Representação da ordem de chegada dos usuários no abrigo.



Figura 6 - Representação da direção e sentido da chegada dos usuários.

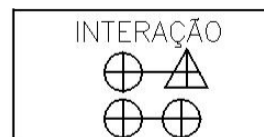


Figura 7 - Representação da existência de interação entre os usuários.

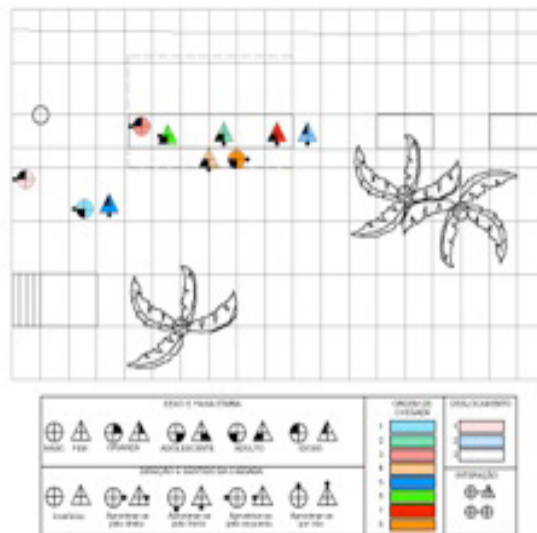


Figura 8 - Grade Comportamental preenchida.

Os atributos relativos à dimensão bioclimática são: conforto térmico do apoio (todo elemento de apoio possui um determinado conforto térmico, que naturalmente varia nas diferentes horas do dia e nas diferentes estações do ano); sombra/sol (a opção de expor-se ao sol como proteger-se dele, em função de equilibrar sua sensação de conforto em relação ao meio ambiente).

A ferramenta utilizada - Grade de Atributos - permite avaliar os atributos e fatores em relação ao posicionamento e/ ou deslocamento do usuário no abrigo. Os atributos

da dimensão funcional e da dimensão comportamental, bem como os demais fatores estão representados graficamente na grade denominada Comportamental (Figura 8). Os atributos bioclimáticos estão representados na grade Bioclimática (Figura 9). Estas grades - Comportamental e Bioclimática - formam a ferramenta do modelo proposto por Bins Ely.

A coleta de dados foi feita durante a semana e fim de semana, nos horários de maior movimento na parada. Os horários que foram realizadas as observações foram: entre 8 e 9 horas; 11 e 12 horas; 14 e 15 horas; 16 e 17 horas.

Foi feita uma avaliação das preferências dos usuários quanto a alguns atributos dos abrigos de ônibus de Natal-RN. As opiniões dos usuários são obtidas a partir de dois diferentes métodos, também utilizados pela autora Bins Ely (1997), a Técnicas de Preferência Revelada e a Técnicas de Preferência Declarada ou Stated Preference Methods (SPM).

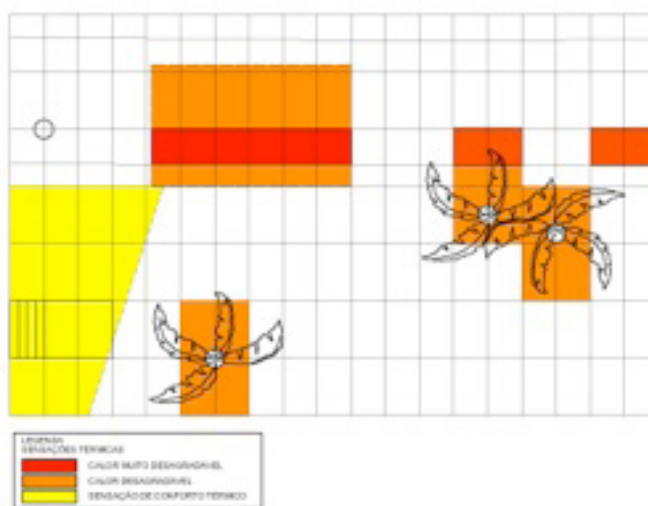


Figura 9 - Grade Bioclimática preenchida.

Na Técnica de Preferência Revelada as entrevistas foram efetuadas com 59 usuários do transporte público. Os entrevistados encontravam-se em abrigos ou em paradas de ônibus. Permite uma avaliação do desempenho dos abrigos de ônibus, a partir das opiniões “reveladas”. Quanto ao perfil, adotou-se uma divisão por faixa etária, sexo, origem (turista ou morador que utiliza assiduamente ou esporadicamente o transporte público), no caso de ser morador, há quanto tempo mora nas proximidades (até 3 anos ou mais de 3 anos), o motivo dos deslocamentos (lazer ou trabalho), situação do usuário (utiliza o transporte público por necessidade ou opção). As perguntas relacionadas com as quatro principais funções do abrigo - proteção contra intempéries, segurança, informação, conforto - e as opções de respostas são as seguintes: informações sobre as linhas e percursos (os usuários encontram estas informações no abrigo, através de pessoas, através do cobrador ou motorista, através de informações oficiais, ou sabem por hábito); identificação do abrigo (placa de informação, modelo padronizado, cores ou concentração de pessoas); conforto existente durante o tempo

de espera (este conforto é propiciado pela existência de bancos, algum tipo de apoio, lixeira, telefone, informações, vegetação, segurança, lotação do abrigo, temperatura, iluminação, proteção); identificação do ônibus (se identifica ou não); segurança no embarque e desembarque (degrau, apoio para a mão, poças d'água, chuva, muita gente); satisfação quanto ao sistema.

Já com a utilização da Técnica de preferência Declarada, a amostra foi de 46 pessoas, composta de usuários do sistema de transporte. A entrevista consta de duas etapas: a identificação do perfil do entrevistado, com as mesmas perguntas da outra Técnica e a ordenação de cartões imantados dispostos em uma pequena lousa, com diferentes alternativas de projetos de abrigos, efetuada pelo entrevistado. Com essa técnica foi possível quantificar e priorizar os desejos dos usuários através de suas opiniões “declaradas” em relação a uma combinação de atributos de projeto. A montagem dos cartões pressupôs a escolha de diferentes atributos de projeto e variações qualitativas de cada atributo - denominados de níveis (Figura 10), a saber:

- Acesso: protegido - deslocamento do usuário do abrigo ao ônibus com cobertura e plataforma elevada; desprotegido - sem cobertura e sem plataforma elevada.
- Proteção: com - possui cobertura e paredes laterais, protegendo-os das intempéries; sem - possui apenas cobertura.
- Mobiliário: com - possui banco, lixeira e iluminação; sem - não dispõe de mobiliário.
- Informação: com - possui quadro com horários e itinerário das diferentes linhas, além de informação sobre hora; sem - é desprovido de qualquer informação.
- Distância: atual - os abrigos permanecem implantados nos mesmos locais; atual + 3 quadras - a distância atual percorrida pelo usuário até o abrigo é aumentada de 3 quadras; atual + 5 quadras - a distância atual percorrida pelo usuário até o abrigo é aumentada de 5 quadras.



Figura 10 - Opção com todos os benefícios e conseqüentemente uma maior distância a percorrer

O atributo “distância” funciona como um fator de equilíbrio na relação custo/benefício, ou seja, quanto maior o número de atributos que melhoram a situação atual dos abrigos em um mesmo cartão, maior a distância a percorrer. Assim, a distância desempenha o papel de valor monetário: paga-se desta forma pela escolha de benfeitorias. Cada entrevistado deve ordenar por prioridade de escolha (decrecente) os atributos que julgar mais importantes para ele.

Além disso, perguntou-se também nos cartões imantizados a preferência do usuário no tipo de espera, ou seja, se ele prefere esperar o ônibus: em pé; sentado normalmente com os assentos que já existe em abrigos; sentado confortavelmente; sentado e com entretenimento. A outra questão levantada ao usuário foi que tipo de banco ele preferia. E também, se caso o abrigo de ônibus fosse multifuncional qual a atividade que ele preferiria agregar: escutar música, balançar-se, usufruir de uma lanchonete, interagir ou ter acesso a livros para ler.

Com relação a conversa com as pessoas foi levado em consideração as bases práticas do método de Paulo Freire. Procurou-se iniciar a conversa com as pessoas que utilizam o abrigo de ônibus indagando “Qual o abrigo de ônibus dos seus sonhos?”. Diante da pergunta, o indivíduo se deparava com um problema de sua vida cotidiana em um processo no qual ele era o sujeito e não um objeto; assim, as “palavras geradoras” da conversa saíam do “universo vocabular” das pessoas ali questionadas. Com a linguagem simples e direta, acessível a qualquer pessoa independente de sua escolaridade, o questionamento é entendido. Cria-se um diálogo acerca do tema em questão e dá-se a liberdade da fala do indivíduo. O meio para a alfabetização é o diálogo, pregava Paulo Freire. Fazendo uma analogia entre a construção da autonomia das pessoas através da alfabetização e a construção da autonomia através da participação do desenvolvimento de um projeto, podemos afirmar que o meio para um eficiente projeto participativo seria, além das técnicas de inquirição supracitadas, também o diálogo; foi preciso, portanto, criar em apenas uma pergunta (devido ao curto tempo de permanência da pessoa no abrigo) uma situação existencial típica da vida dos indivíduos no ambiente problemático para promover o debate e incitar a fala deles.

4 | RESULTADOS

Foram observados 304 usuários posicionando-se no abrigo estudado (Grade de Posicionamento), sendo 53% do sexo feminino e 47% do sexo masculino. Deste total de usuários, 49 deslocaram-se enquanto aguardavam o ônibus, o que representa 16% do total da amostra. Esta segunda amostra - observada na Grade de Deslocamento - compõe-se de 59% mulheres e 41% homens, sendo semelhante ao perfil da primeira.

O objetivo deste trabalho estatístico é avaliar as prioridades dos usuários quanto aos atributos ergonômicos do objeto. Para avaliar as prioridades dos usuários relativas a este atributo é necessário conhecer a situação das células ocupadas quanto à sua exposição ao sol, à sombra total e à sombra parcial. Estas frequências estão organizadas na Tabela 1.

A leitura da Tabela 1, permite afirmar que os usuários posicionam-se com maior frequência em células que oferecem sombra total. Em seguida, quando estas estão ocupadas se posicionam em células que oferecem sombra parcial. Percebe-se que no

abrigo, os usuários buscam proteger-se do sol com maior frequência no final da manhã, quando o sol está muito forte. Ficando apenas 7,85% dos usuários no sol, enquanto 92,15% estão na sombra total ou parcial. No final da tarde já é diferente: 27,79% dos usuários ficam exposto ao sol enquanto espera o ônibus, enquanto 72,21% procuram a sombra total ou parcial. Isto acontece devido ao sol está mais fraco nesse horário, os usuários se espalham mais na malha, não se importando de ficar exposto ao sol.

133 células na grade	Manhã início 28 células ocupadas	Manhã final 29 células ocupadas	Tarde início 64 células ocupadas	Tarde final 37 células ocupadas
sol	12,51%	7,85%	22,16%	27,79%
sombra	61,36%	50,98%	43,11%	38,88%
parcial	26,13%	41,17%	34,73%	33,33%
sombra+parcial	87,49%	92,15%	77,84%	72,21%

Tabela 1 - Percentagem das células do abrigo relativas ao fator “Sombra/sol”

Para avaliar a importância do atributo apoio não basta calcular a percentagem de células que oferecem apoio. É necessário comparar esta percentagem com a frequência de células do abrigo em quatro horários diferentes do dia (início e fim da manhã e da tarde). Para isso, observou-se que das 133 células que constituem o abrigo, 69% das células estão sem apoio, 23% existe apoio e apenas 8% das células as pessoas podem sentar. Observou-se portanto que a maior parte das células não oferecem qualquer tipo de apoio aos usuários. Na Tabela 2, relacionou-se a frequência de utilização das células do abrigo nos quatro horários, discriminando o tipo de apoio.

133 células na grade	Manhã início 28 células ocupadas	Manhã final 29 células ocupadas	Tarde início 64 células ocupadas	Tarde final 37 células ocupadas
sem apoio	27,28%	35,31%	35,34%	42,6%
com apoio	17,04%	17,64%	36,52%	27,77%
sentado	55,68%	47,05%	28,14%	29,63%

Tabela 2 - Frequência das células utilizadas em relação ao fator “Apoio” no abrigo, durante o dia.

Observou-se que no início da manhã, a frequência de utilização das células com apoio e sentado é de 17,04% e 55,68%, respectivamente. É o horário que há uma maior busca de apoio. Além disso, no abrigo durante o final da manhã e início da tarde é semelhante ao números de usuários que buscam ficam sem apoio, cerca de 35% nos dois horários. No entanto, no fim da manhã 47,05% das pessoas sentam e 17,64% apenas se apoiam, enquanto que no início da tarde percebe-se que os usuários quase não utilizam os bancos, somente 28,14% das pessoas preferem sentar e o restante, cerca de 72%, preferem ficar em pé com ou sem apoio. E no fim da tarde percebe-se

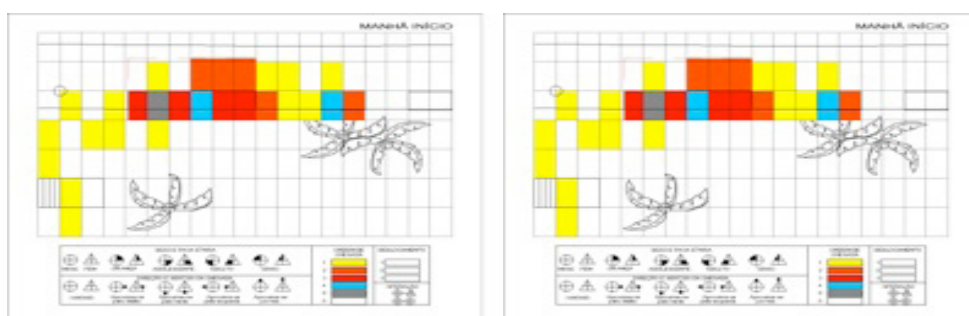
que é o horário que as pessoas mais ficam em pé sem apoio, totalizando 42,60%.

Das 133 células que compõem o abrigo, verificou-se que algumas não são utilizadas e outras são utilizadas com frequência variada. Procurou-se definir a frequência de utilização das células e avaliar que fatores intervêm nesta utilização. A Figura 11 mostram a frequência nas grades dos diferentes horários (manhã início, manhã final, tarde início e tarde final) no abrigo com a representação das células mais utilizadas observadas. Nos permitem concluir que é possível perceber que os horários do início da manhã e início da tarde são os únicos cujos usuários utilizam algumas células mais de 9 vezes, possui também uma distribuição um pouco mais homogênea no uso das diferentes células em que os 6 intervalos aparecem. E no final da manhã e final da tarde nenhuma célula é utilizada mais de 4 vezes. Percebe-se que as células mais utilizadas oferecem assento aos usuários e estão sob projeção da cobertura do abrigo ou da sombra da árvore, além disso, a localização das células são mais próximo do sentido de aproximação dos ônibus.

A grande maioria das pessoas entrevistadas são moradores que utilizam assiduamente o transporte público (53%), ficando na frente dos estudantes da UFRN que por sua vez tem um percentual de 31%. No entanto, não houve nenhuma entrevista com turista. A maioria das pessoas utilizam o ônibus tanto para trabalhar como para o lazer, sendo 57%, e somente para trabalhar fica atrás com 36%. A situação mais frequente é a do usuário que utiliza este meio de transporte por necessidade (86%).

A maior parte dos usuários obtêm a informação sobre as linhas de ônibus através da informação de pessoas (37%) ou de motoristas e cobradores de ônibus (20%). Já devido ao hábito ou por dedução foram poucos (9%), os demais (34%) optaram por mais de uma fonte de informação.

A grande maioria dos entrevistados identifica o abrigo (98%), enquanto uma menor parcela (2%) não identifica. A identificação ocorre principalmente devido a concentração de pessoas (44%), através de placas de sinalização vem em segundo lugar (15%) e o modelo padronizado por último (9%). A grande maioria dos entrevistados (68%) identifica o ônibus quando este se aproxima do abrigo, sendo que uma pequena parcela (32%) não o identifica. No entanto, é válido ressaltar que o problema que se relaciona à identificação do ônibus é geral, não se restringe a uma faixa etária específica.



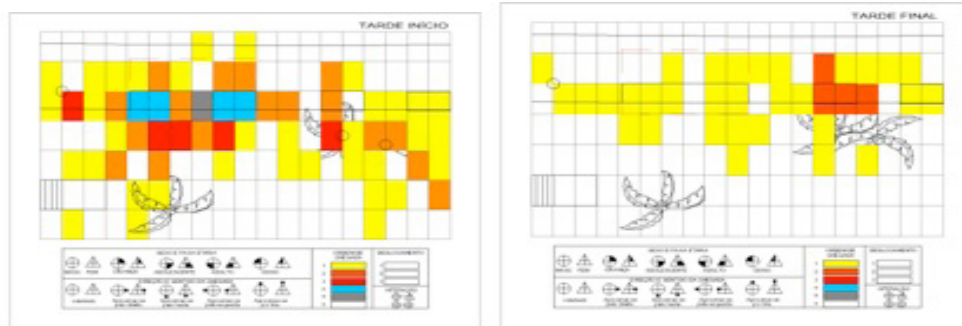
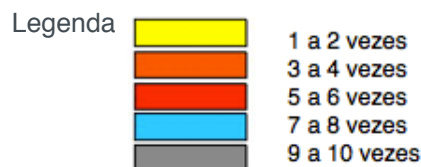


Figura 11 - Frequência de utilização das células no abrigo.



A espera no abrigo é desagradável para 70% dos entrevistados, enquanto 30% consideram a espera agradável. A grande maioria dos que consideram agradável a espera no abrigo aponta como fator determinante a existência de bancos e como segundo motivo a proteção das intempéries.

A maioria das pessoas entrevistadas não apresenta dificuldades em embarcar no ônibus (56.0%), porém, não sabem justificar o que facilita este embarque. Aqueles que encontram dificuldade no embarque (44%) apontam os seguintes fatores como responsáveis: 1) motorista muito apressado sentem medo do ônibus se deslocar enquanto estão embarcando/desembarcando; 2) embarque simultâneo de muitas pessoas; 3) existência de degraus (revela a falta de preocupação com os usuários, principalmente com crianças, idosos e deficientes).

Todos os entrevistados não estão satisfeitos com o sistema de transporte coletivo de Natal. Diante das muitas insatisfações, o principal motivo é o tempo de espera no abrigo, o que revela uma deficiência do sistema e reforça o fato desta espera se dar em condições desagradáveis. Reclamam da falta de segurança, ausência de qualquer informação quanto aos ônibus, seus itinerários e tempo de espera. Muitas vezes nem tem se quer um abrigo, quando tem a proteção contra sol/chuva é ineficiente, os bancos são pequenos e não comportam todos que queiram sentar.

A distância é o atributo de maior importância na escolha dos cartões. Observa-se que apenas 15% da amostra aceita caminhar a maior distância (distância atual + 5 quadras), sendo que a distância intermediária (atual + 3 quadras) é aceita por 52% do total de entrevistados. Porém, neste método, a distância representou um parâmetro, uma “forma de pagamento” para compensar melhoras nos demais atributos. Não é um atributo de projeto, mas ressalta-se a importância da distância abrigo-casa para a satisfação do usuário quanto ao desempenho do sistema de transporte público.

O atributo informação vem em primeiro lugar, quase empatado com o atributo mobiliário urbano. O abrigo com informação é solicitado por 37% dos entrevistados,

enquanto o atributo mobiliário é de 35% dos entrevistados. No atributo espera nenhum dos entrevistados prefere esperar o ônibus em pé, a maioria deles (48%) prefeririam esperar com entretenimento, em segundo lugar (39%) optariam esperar o ônibus confortavelmente, e poucos (13%) prefeririam esperar sentado normalmente nos assentos que hoje já existem. Quanto a opção de ter mais de uma função além de esperar o ônibus, a maioria dos entrevistados se dividiram por optar por livros (27%) e interação (27%). Sobre a possibilidade de escolha do assento a maioria das pessoas, 82% escolheram o banco com divisão e encosto.

Diante da pergunta inicial “como seria o abrigo dos seus sonhos?” muitos falaram requisitos mínimos de um abrigo confortável, dentre eles: que seja bem iluminada, ventilada, com segurança, com lixeiras, bancos confortáveis, acessibilidade, cobertura eficiente que proteja de sol/chuva. Alguns optaram por algo que já tinham visto em outras cidades, como por exemplo: informações sobre linhas, itinerários e horários dos ônibus, disponibilidade de livros para ler, tomadas elétricas, encosto para apoiar seus pertences, transmissão de notícias, vendas de comidas através de máquinas, bebedouros, ar-condicionado, wi-fi, aplicativo com as rotas dos ônibus, sistema que avisasse que o ônibus estava vindo. Outros ainda, ousaram mais e a sua parada dos sonhos teria que ter: video game, consumir arte, bicicletas paradas e ao pedalar gera um resfriamento no ambiente do abrigo de ônibus, espelho d’água, ruído de fonte de água, muitos lugares para sentar.

Diante do questionamento, inicia-se um diálogo acerca do tema em questão e percebe-se a liberdade da fala do indivíduo sobre o ambiente problemático. A pessoa abordada é o sujeito e não um objeto, diante da autonomia exercida por ela. A partir da fala dessas pessoas e da análise do Método da Grade de Atributos coletados foi possível construir as hipóteses projetuais, e então, levantar os problemas encontrados no abrigo, a descrição contexto de cada problema e respectivas as soluções indicadas (Tabela 3).

Problema identificado	Descrição contexto	Solução indicada
O abrigo não contempla diferença interpessoal (dimensões antropométricas dos usuários) e a possibilidade de uso por deficientes físicos permanentes ou temporários; não está adaptado às atividades do usuário (sentar-se, acomodar pacotes).	De qualquer forma o lugar é de difícil acesso para cadeirantes.	Abrigo maior para comportar maior número de pessoas com acessibilidade com apoios para acomodar pacotes e outros pertences
São evidenciados problemas relativos à segurança do usuário durante a espera (proximidade com o meio-fio) e no acesso ao ônibus.	O local estudado está entre duas vias expressas (rodovia) o que dificulta a estruturação do espaço.	Proteção no limite da parada Plataformas niveladas ao degrau do ônibus

Problema identificado	Descrição contexto	Solução indicada
Exposição do usuário à radiação solar e chuva. Local de muito calor em certos horários do dia.	A cidade de Natal-RN é ensolarada o ano inteiro.	Proteção eficiente contra chuva e radiação solar, bem como a escolha dos materiais. Ventos dominantes percorrerem o interior do abrigo
Problemas relativos à visibilidade (enxergar o ônibus que se aproxima), legibilidade (devido ao projeto), leiturabilidade (não existe sinalização), e não existe informação sobre linhas, percursos, etc.	Toda a cidade sofre com a deficiência de sinalização.	Criar abrigos com estética padronizada, ainda que cada um tenha sua particularidade de público, necessidades, entorno. Deve existir sinalização adequada, informações sobre linhas, percursos, horários dos ônibus.
Problemas quanto à manutenção, conservação, limpeza, vandalismo, depredação.	Os materiais, os objetos de uso público predisõem a ação de vandalismo.	Escolha de materiais que favoreçam a conservação
Não transmite sensação de segurança ao usuário, devido à ausência de iluminação artificial à noite e devido à falta de informação (horários dos ônibus, percursos).	A noite o espaço se desertifica e a iluminação fraca não contribui para melhorar a segurança do local.	Abrigo deve ter iluminação eficiente durante a noite. Deve existir informações sobre linhas, percursos, horários dos ônibus.

Tabela 3 -Hipóteses projetuais

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa fez uso do Método da Grade de Atributos ou “MEGA” (BINS ELY, 1997) capaz de medir influências recíprocas entre diferentes fatores que influenciam o posicionamento das pessoas em abrigos de ônibus, além da participação das pessoas, levando em consideração as bases práticas do método de Paulo Freire. Unindo observação e a opinião das pessoas foi possível identificar os problemas e desenvolver hipóteses projetuais para uma futura proposta de abrigo de ônibus em Natal-RN, como desmembramento do trabalho. Procurando solucionar os problemas do cotidiano das pessoas através de soluções vindas delas mesmas que usufrui do ambiente problemático. É de caráter ímpar para a solução projetual tal método, onde não provem apenas de técnicas, e sim de uma troca de saberes, num processo inter e transdisciplinar.

Este trabalho considera a possibilidade de expansão dessa prática participativa em projetos de Design para outros ambientes, como uma praça pública por exemplo, fomentando assim, a participação das pessoas e o Método da Grade de Atributos. Com a intenção de criação de espaços de uso público, onde o próprios usuários expressem suas próprias necessidades e desejos traduzidas em projeto.

REFERÊNCIAS

- BESSA, Olavo Fontes Magalhães. **A agradabilidade do espaço urbano construído da cidade de Alfenas(MG):** Uma abordagem ergonômica. Dissertação. Programa de Mestrado em Design. PUC-RJ, 2001.
- BINS ELY, Vera Helena Moro. **Avaliação de fatores determinantes no posicionamento de usuários em abrigos de ônibus a partir do método da grade de atributos.** Tese (Engenharia de Produção) da UFSC, 1997.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- GEHL, Jan. **Cidade para pessoas.** São Paulo: Perspectiva, 2013.
- JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- LEFEBVRE, Henri. **Direito à Cidade.** São Paulo: Editora Centauro, 2010.
- LYNCH, Kelvin. **A imagem da cidade.** São Paulo: Maris Fontes, 1997.
- MACEDO, Carla Ferreira. **Avaliação dos Atributos Determinante na Escolha de Ambientes de Permanência em Espaço Livre Público a partir do Método da Grade de Atributos.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) da UFSC, Florianópolis, 2003.
- PANERO, Julius & ZELNIK, Martin. **Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores:** estándares antropométricos. México: ed. Gustavo Gili, 1991.
- ROSA, Marcos L. **Handmade Urbanism:** From Community initiatives to Participatory Models. Berlim: Jovis, 2013.
- SPINUZZI, C **The methodology of participatory design.** Technical Communication, Vol. 52, n. 2, pg. 163–174, 2005.

A ACESSIBILIDADE NO PROCESSO DE INCLUSÃO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE FORTALEZA

Thaynara Mayra Maciel Belisario

Universidade Federal do Ceará

Milena Scur Wagner

Universidade Federal do Ceará

Ana Caroline Dias Alves

Universidade Federal do Ceará

Patrícia Barreira Angelim

Universidade Federal do Ceará

Zilsa Maria Pinto Santiago

Universidade Federal do Ceará

RESUMO: O ambiente escolar possui importância indiscutível no processo de formação de qualquer pessoa, devendo garantir pleno acesso a todos que compõem esse espaço. O presente trabalho possui como objetivo estudar e analisar as condições de acessibilidade física em escolas públicas de diversos bairros da cidade de Fortaleza, contribuindo com a construção de um panorama geral no que diz respeito à acessibilidade espacial dos prédios escolares já construídos e buscando reforçar a importância do desenho universal na arquitetura escolar. Apresenta resultados de pesquisa sobre acessibilidade nos prédios escolares das seis regionais de Fortaleza, tendo como referência metodológica técnicas da Avaliação Pós-Ocupação.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade; Escolas Públicas; Avaliação Pós-Ocupação.

ABSTRACT: The school environment has undoubted importance in the process of training of any person, and must guarantee full access to all that make up this space. The present work aims to study and analyze the physical accessibility conditions in public schools of various neighborhoods of the city of Fortaleza, contributing with the construction of a general panorama regarding the space accessibility of school buildings already built and seeking to reinforce the importance of universal design in school architecture. Presents results of research on accessibility in the school buildings of the six regional schools in Fortaleza, using the technical methodology of Post-Occupancy Evaluation (POE).

KEYWORDS: Accessibility; Public Schools; Post-Occupancy Evaluation.

1 | INTRODUÇÃO

O termo acessibilidade engloba diferentes aspectos, dentre eles a acessibilidade física que se refere aos diversos ambientes que compõem o ambiente construído e suas particularidades.

Acessibilidade, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), é a:

“possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança

e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (ABNT. NBR 9050/2015).

Pela sua importância inerente, essa preocupação deve estar presente no momento de concepção de projeto dos edifícios escolares, visto que esse é um espaço que deve garantir o acesso completo a toda e qualquer pessoa que necessita se utilizar dele, sejam estes alunos, funcionários, pais ou mesmo visitantes. A acessibilidade, portanto, não deve ser vista como secundária nesse processo, e precisa ser compreendida e difundida entre os projetistas, arquitetos e instituições públicas e privadas encarregadas dos projetos.

No que se refere à legislação, a promulgação do Decreto Federal nº5.296, em 2004, propiciou maior atenção às necessidades das pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida. Além disso, a revisão da NBR 9.050 em 2015 e a criação da NBR 16.537 em 2016 permitiram definir importantes parâmetros e representaram importante avanço nesse campo. Assim, são os elementos norteadores dos relatórios técnicos produzidos nesse projeto.

O presente trabalho faz parte do projeto de extensão “Acessibilidade nas Escolas de Ensino Fundamental e Médio das redes públicas, estadual e municipal”, desenvolvido na Universidade Federal do Ceará (UFC) pelo curso de Arquitetura e Urbanismo, em parceria com o Ministério Público do Estado do Ceará (MPCE). Possui como objetivos elaborar relatórios técnicos acerca de cada visita realizada nos seis distritos de Fortaleza a fim de verificar a adequação de cada escola quanto às normas e decretos referentes à acessibilidade, além de fomentar o debate sobre a importância de se pensar acerca da acessibilidade ainda na fase de projeto das edificações escolares, por parte dos arquitetos responsáveis.

2 | METODOLOGIA

Utilizou-se como metodologia de pesquisa de campo, a Avaliação Pós-Ocupação (ORNSTEIN, 1992), que *“é o processo de coleta de dados, análise e comparação com critérios de performance explicitamente declarados, de ambientes construídos e ocupados”* (PREISER, 1998). Essa metodologia busca identificar aspectos negativos e positivos da edificação, e elaborar sugestões que possam contribuir para minimizar ou solucionar os problemas existentes.

Portanto, a partir de visitas realizadas às escolas, todo o ambiente escolar é analisado quanto a sua adequação ou não às normas vigentes. Para isso, fez-se o levantamento arquitetônico dos ambientes gerais, tais como salas de aula, refeitório, banheiros e ambientes administrativos, como também dos ambientes que vão além da sala de aula, como bibliotecas, laboratórios de informática, auditórios, quadras esportivas e playgrounds.

Os critérios avaliados variam conforme cada ambiente, e abrangem características como: comunicação visual, comunicação em braile, dimensão de vão das portas de acesso aos ambientes, tipos de maçaneta, presença de desnível no acesso, presença e adequação de rampas, condições de piso, contraste de cor entre piso e parede, altura de quadro (lousa), altura de mesas, bancos e cadeiras, alturas de lavatórios, tipos de maçanetas, e presença e adequação de barras de apoio em banheiros.

Após as visitas terem sido realizadas, foram feitos relatórios técnicos contendo o diagnóstico de cada ambiente, por meio de registro fotográfico, e apontamentos referentes às condições atuais e intervenções necessárias ao cumprimento da legislação vigente e principalmente à possibilidade de acesso para todas as pessoas que compõem o ambiente escolar.

3 | ANÁLISE E RESULTADOS

As visitas a cada escola seguiram a mesma metodologia já citada, e a seguir foram apresentados alguns resultados dessa pesquisa que ainda está em andamento. Apesar de ainda não ter sido concluída, apenas no segundo semestre de 2017 e início de 2018, mais de vinte e cinco escolas foram visitadas e os dados obtidos já expressam bastante como se encontra a situação geral das escolas públicas de Fortaleza. Os resultados estão divididos pelos setores, e apontam as questões mais pertinentes em cada ambiente e que se mostram constantes nas escolas visitadas.

3.1 Acessos e Travessias

Nesse aspecto, o acesso imediato à escola é analisado, observando se há faixa de travessia de pedestres, e havendo, se a mesma está de acordo com a norma, e se há sinalização adequada.

Em muitas das escolas visitadas, não há a presença de faixas de pedestres para realização do acesso seguro (vide Figuras 1 e 2). Percebe-se ainda outro problema recorrente, que é a utilização de piso inadequado de acordo com a NBR 9050/2015, que indica a utilização de revestimento que garanta uma superfície regular, firme, estável e não trepidante (vide Figuras 1, 2 e 4). Nas três escolas, fez-se uso da pedra portuguesa na calçada, e este material além de ser trepidante, parte dele pode se desprender quando não assentado perfeitamente.

Em outros casos, há a correta utilização da faixa de travessia de pedestres (vide Figura 3). Nesse caso, há uma faixa do tipo elevada, que está de acordo com a NBR 9050/2015, que estabelece ainda outros dois tipos: redução de percurso ou rebaixamento da calçada.

Há ainda muitos casos em que a faixa está presente, mas não obedece ao indicado nas normas (vide Figura 4). Nesse caso, o rebaixamento da calçada está dentro do percentual estabelecido de 8,33% de inclinação, porém não possui as abas

laterais na rampa e ainda há um poste servindo como barreira física.



Figura 1 – Acesso à escola.

Fonte: Acervo pessoal (2018).



Figura 2 – Acesso à escola.

Fonte: Acervo pessoal (2017).



Figura 3 – Acesso à escola.

Fonte: Acervo pessoal (2017).



Figura 4 – Acesso à escola.

Fonte: Acervo pessoal (2017).

3.2 Área de Convivência e Pátios

Os relatórios técnicos elaborados apontam um problema recorrente nas escolas quanto aos desníveis a serem vencidos. Em muitos casos, rampas são construídas sem embasamento técnico, utilizando-se o recurso financeiro, que já é escasso, para a construção de algo que não atende ou atende de modo ineficaz às pessoas em cadeiras de rodas ou com dificuldade de locomoção (vide Figura 5). Em outros casos, não há rampas e o desnível é vencido apenas com degraus, o que acontece principalmente no acesso aos pátios descobertos (Figura 6) e aos playgrounds (Figura 7a).

Os pisos utilizados nos pátios cobertos costumam ser adequados, regulares e não trepidantes (vide Figura 8), porém nos pátios descobertos e playgrounds normalmente é usado piso trepidante, mal nivelado (vide Figura 6) ou areia (vide Figura 7a), que estão em desacordo com a NBR 9050/2015. É recomendado que, se possível, pavimentar toda ou parte da área (vide Figura 7b)

Nos pátios cobertos, em alguns casos, há a presença de um pequeno palco usado em eventos escolares. O acesso a esse palco se dá normalmente por escada e quando há presença de rampa, esta possui inclinação maior do que a recomendada pela norma, que seria menor ou igual a 8,33% (vide Figura 8).

Ainda nas áreas de convivência, encontram-se os bebedouros, que normalmente estão em desacordo com a norma de acessibilidade. A NBR 9050/2015 recomenda instalar bebedouros com no mínimo duas alturas diferentes de bicas (uma a 0,90 m e outra entre 1,00 m e 1,10 m do piso). Além disso, o bebedouro deve possuir uma altura livre inferior de 0,73 cm quando possuir bica de 0,90 cm e garantir aproximação frontal para cadeirantes. Há casos em que, por não possuir altura adequada de bica, coloca-se o bebedouro móvel em cima de um batente (vide Figura 9a). Porém, isso impede a aproximação de uma cadeira de rodas. No que diz respeito aos bebedouros fixos, muitas vezes estes possuem as duas alturas de bica, mas normalmente não estão de acordo com o que é recomendado.



Figura 5 – Rampas presentes em áreas de convivência e pátios.

Fonte: Acervo pessoal (2017).

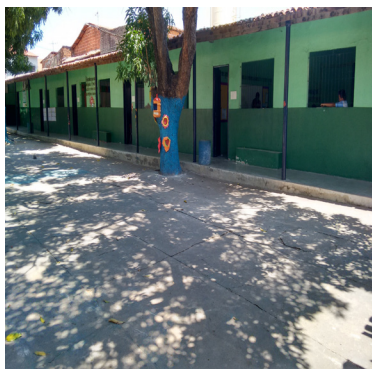


Figura 6 – Pátio descoberto.

Fonte: Acervo pessoal (2017)



Figura 7 – Playground sem pavimentação.

Fonte: Acervo pessoal (2017)



Figura 8 – Playground pavimentado.

Fonte: Acervo pessoal (2017)

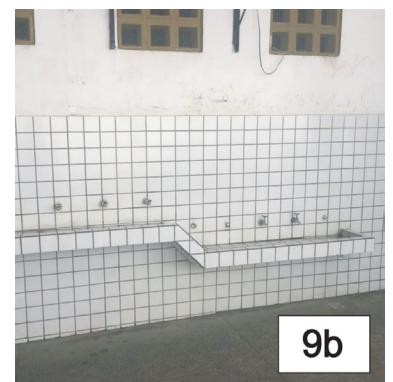


Figura 8 – Pátio coberto.

Fonte: Acervo pessoal (2017).



9a



9b

Figura 9a e 9b – Bebedouros.

Fonte: Acervo pessoal (2017).

3.3 Área Administrativa

A acessibilidade na área administrativa deve se iniciar já no balcão de atendimento da secretaria/diretoria, que segundo a NBR 9050/2015, deve possuir altura máxima

de 90 cm e área de aproximação de, no mínimo, 30 cm. Na maioria das escolas, esse balcão, quando existente, encontra-se em alturas mais elevadas e com área de aproximação inferior à mínima recomendada (vide Figura 10, em que a altura mais de 1 m e área de aproximação é de apenas 20 cm). Há casos em que não há balcão de atendimento (vide Figura 11).

Em muitas escolas, os ambientes administrativos possuem um desnível de acesso e algumas rampas são feitas no intuito de permitir a acessibilidade, o que representa certa preocupação. Entretanto, novamente, essas rampas são executadas sem auxílio técnico quanto às normas de acessibilidade, e não são adequadas, possuindo inclinação superior à recomendada (no máximo 8,33%) e sem piso de alerta (vide Figura 10). Além disso, é importante assegurar que a porta de acesso possui vão livre mínimo de 0,80 m, pois com vãos menores não é possível o acesso por cadeirantes (vide Figura 13).

Em muitos casos, faz-se uso de maçaneta tipo bola (vide Figura 12), enquanto a recomendada pela norma é a maçaneta tipo alavanca, que permite uma pega fácil e firme, garantindo autonomia (vide Figura 13); ou não raramente, a maçaneta está quebrada (vide Figura 12).

Há também uma preocupação quanto à comunicação visual, visto que o recomendado em norma é uma altura entre 1,40 m e 1,60 m e com indicação em braile ou em relevo instalada a altura que varie entre 0,90 m e 1,10 m. Em nenhuma escola visitada há essa indicação em braile ou relevo e a comunicação visual comumente possui uma altura maior que a recomendada (Figuras 10, 11, 12 e 13). Isso dificulta a visualização por uma pessoa em cadeira de rodas e até mesmo pelas crianças de forma geral, visto que está fora da linha de visão.

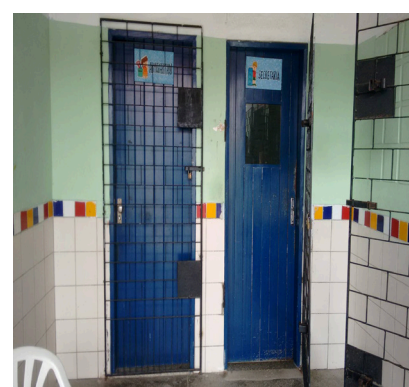


Figura 10 – Balcão da diretoria. Figura 11 – Secretaria. Figura 12 – Salas administrativas.

Fonte Figuras 10,11 e 12: Acervo pessoal (2017).

Outra importante questão é o uso de um sistema de mola para fechamento automática de portas (vide Figura 14a). Algumas salas de secretaria e/ou diretoria se utilizam desse recurso, o que acaba por dificultar a acessibilidade, visto que essa mola força a porta a fechar exigindo maior força ao abri-la. Portanto, o uso desse

equipamento não é recomendado no que diz respeito à acessibilidade.

Um problema recorrente é o estrangulamento das passagens e espaço dentro dos ambientes administrativos (vide Figura 14b), e isso ocorre devido ao grande número de móveis dentro de um espaço muitas vezes pequeno. Apesar de acontecer com frequência, isso pode ser facilmente resolvido apenas alterando o layout do ambiente ou reduzindo a quantidade de móveis, muitas vezes não necessitando de uma reforma. É preciso garantir não apenas o acesso, como também o fluxo dentro do ambiente, com passagens de larguras adequadas (vide Figura 14c).



Figura 13 – Diretoria.

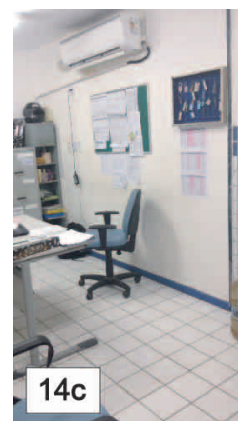
Fonte: Acervo pessoal (2017).



14a



14b



14c

Figura 14a, 14b e 14c – Salas administrativas.

Fonte: Acervo pessoal (2017).

3.4 Refeitório

No que diz respeito ao ambiente de refeitório, algumas escolas não possuem esse ambiente bem definido, e as escolas que possuem, em sua maioria, possuem mesas com altura adequada, porém muitas vezes com bancos fixos que impedem a aproximação da cadeira de rodas (vide Figura 15a). Isso pode ser resolvido optando por deixar um dos lados livre de bancos fixos, o que permite a entrada da cadeira de rodas (vide Figura 15b). Por ser um ambiente que precisa ser lavado constantemente, a escola muitas vezes opta por revestir piso e paredes com o mesmo azulejo ou azulejos de mesma cor, e isso impede o contraste visual, o que dificulta a percepção de término do chão e início da parede por pessoas com baixa visibilidade (vide Figuras 15a, 15b e 16).

Além disso, em alguns casos, o balcão para receber refeições possui altura superior à recomendada e algumas vezes sem área de aproximação (vide Figura 16). A NBR 9050/2015 recomenda uma altura máxima de 90 cm e aproximação de, no mínimo, 30 cm.



Figura 15a e 15b – Refeitório.

Fonte: Acervo pessoal (2017).



Figura 16 – Balcão do refeitório.

Fonte: Acervo pessoal (2017).

3.5 Biblioteca, Laboratório de Informática, Auditório e Sala Multiuso

Em muitas escolas, a biblioteca e o laboratório de informática se localizam no 2º pavimento, e comumente o acesso é feito por escadas; quando há uma rampa de acesso, em sua maioria, esta possui inclinação acima da recomendação pela norma, que é de no máximo 8,33%. Das escolas visitadas, apenas duas possuem elevador, e somente em uma delas estava funcionando.

Comumente, esses ambientes também apresentam desnível no seu acesso, estando em desacordo com a NBR 9050/2015. É preciso garantir ainda um vão livre de no mínimo 0,80 m. Além disso, em muitos casos, também é usada a maçaneta do tipo bola, devendo ser trocada para maçaneta do tipo alavanca (vide Figura 17).

A mesma preocupação quanto à comunicação visual citada nos ambientes administrativos, acontece nos ambientes em questão, em que em nenhuma das escolas visitadas há indicação em braile ou relevo e a comunicação visual comumente possui uma altura maior que a recomendada (vide Figura 17).

Quanto à biblioteca, os espaços destinados a esse uso se mostram suficientes em área, mas com um layout que impede o acesso total. Apenas uma realocação das mesas e estantes pode ser suficiente para garantir o livre acesso às pessoas com deficiência. Porém, em alguns casos, as mesas não possuem altura inferior livre adequada para o acesso a cadeirantes, que de acordo com a NBR 9050/2015 deve ser de 0,73 m e largura de 0,80 m. O mesmo cenário é comum também nos laboratórios de informática (vide Figura 19).



Figura 17 – Inf.



Figura 18 – Biblioteca.



Figura 19 – Laboratório de informática.

Fonte Figuras 17, 18 e 19: Acervo pessoal (2017).

Verificou-se que o auditório é um espaço pouco comum nas escolas públicas visitadas. No caso de um dos auditórios que está funcionando, a porta de acesso possui vão maior do que o recomendado, porém é um portão muito pesado e sem maçaneta, o que dificulta a autonomia de pessoas com deficiência; além disso, a comunicação visual está acima da recomendada (vide Figura 20a). Em seu interior, há rampas em ambas as laterais da platéia, com inclinação adequada, que permitem o acesso por pessoas com deficiência (vide Figura 20b). O espaço entre o palco e platéia possui ótima largura, permitindo que exista livre acesso no ambiente (vide Figura 20c). Já no palco, o acesso é feito somente por degraus, o que impede o livre acesso por cadeirantes (vide Figura 20d).



Figura 20 – Auditório.

Fonte Figuras 20a, 20b, 20c e 20d: Acervo pessoal (2017).

3.6 Salas de Aula

Já os ambientes de sala, em sua maioria, possuem características positivas quanto à acessibilidade física, normalmente com vão de porta adequado, com contraste visual entre piso e parede, altura correta de quadro (lousa), e com disponibilidade de mesas com altura adequada ao uso por cadeirantes. O mesmo problema quanto à maçaneta é encontrado aqui, em que em muitos casos não há ou é usada a maçaneta tipo bola. Verificou-se também que não raramente, a comunicação visual, quando existente,

também encontra-se em altura acima da recomendada.



Figura 21 – Salas de aula.

Fonte Figuras 21a, 21b, 21c e 21d: Acervo pessoal (2017).

3.7 Banheiros

Quanto aos banheiros de alunos, em sua maioria, há acessibilidade apenas na entrada, com vão de porta adequado, mas existem poucos banheiros com cabines acessíveis (vide Figura 22). As pias, em muitos casos, possuem altura em discordância com a norma, com torneiras do tipo rosca, que dificultam o uso com pessoas com mobilidade reduzida (vide Figura 23). Em alguns casos, há ainda a tentativa de uma cabine acessível, mas com muitas discordâncias quanto à norma, com alturas de barras erradas, barras localizadas em posições não condizentes com a norma (vide Figura 24). Normalmente não há comunicação visual para o banheiro acessível.

É possível verificar que, na grande maioria dos casos, há um espaço suficiente para um banheiro acessível, porém não há auxílio técnico para correta instalação acarretando na não acessibilidade do local (vide Figura 22). Esse acaba sendo um espaço com potencial grande, mas mal aproveitado.

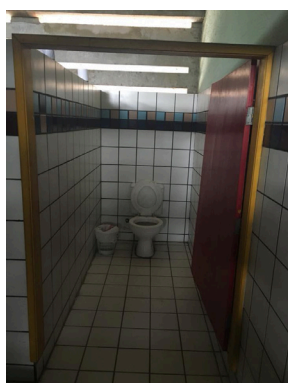


Figura 22 – Banheiro.

Fonte: Acervo pessoal (2017).



Figura 23 – Banheiro.

Fonte: Acervo pessoal (2017).



Figura 24 – Banheiro acessível em desacordo com a NBR 9050/2015.

Fonte: Acervo pessoal (2017).

Já os banheiros para professores e funcionários não demonstram preocupação com a acessibilidade. Em quase todas as escolas visitadas, não há banheiro acessível dedicado somente aos funcionários. É possível encontrar diversas barreiras a partir da porta de acesso, que costuma ser inferior ao mínimo recomendado de 0,80 m; as pias, às vezes, apresentam barreiras impedindo a aproximação por cadeiras de rodas (vide Figura 25).



Figura 25 – Banheiro de funcionários.

Fonte: Acervo pessoal (2017).

3.8 AEE – Sala de Atendimento Educacional Especializado

Essa sala possui como premissa básica oferecer atividades e recursos pedagógicos acessíveis a alunos com necessidades especiais. Visto isso, este deveria ser um ambiente completamente acessível, que garantisse pleno acesso e uso por parte desses alunos. De forma geral, o acesso possui vão de porta adequado, porém comumente com desníveis (vide Figura 26a); área disponível condizente com o uso, porém ainda com algumas barreiras físicas e em alguns casos sem contraste visual no ambiente (vide Figuras 26b e 26c). O uso de EVA é bastante comum (vide Figuras 26b e 26c), visto que por normalmente as atividades dessa sala acontecem com os alunos sentados no chão, e os professores entendem que esse material é adequado, por ser mais confortável. Porém, o uso desse material dificulta a locomoção da cadeira de rodas e deve ser evitado.



Figura 26 – Sala de AEE.
 Fonte: Acervo pessoal (2017).

3.9 Quadra Poliesportiva

Na maioria das escolas, por estar localizado mais afastado da edificação em si, o acesso à quadra acaba se tornando pouco acessível, em alguns casos com rampas e com piso desgastado (vide Figura 26a). Além disso, na maioria dos casos, a quadra não possui espaço de permanência para cadeirantes (vide Figuras 26b e 26c) e não possuem alambrado adequado de proteção às arquibancadas (vide Figura 26a e 26b). É preciso prever esses espaços para assegurar a permanência e o completo acesso. O alambrado, por sua vez, assegura a integridade física dos alunos de forma geral.



Figura 26 – Quadra Poliesportiva.
 Fonte: Acervo pessoal (2017).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há uma grande deficiência quanto à acessibilidade em relação aos desníveis da maioria das escolas. Os ambientes administrativos possuem grande carência nos critérios de acessibilidade, incluindo seu. No caso dos banheiros de alunos e refeitórios, nota-se uma preocupação com o tema, porém falta acessoria técnica para a sua correta construção, garantindo então o pleno acesso.

É perceptível que a preocupação quanto à acessibilidade nos ambientes gerais

das escolas se encontra principalmente nos ambientes mais utilizados pelos alunos, sendo mais perceptível nas salas de aula. Ainda assim, há questões importantes que precisam de maior atenção e embasamento técnico, mesmo nesses ambientes em que a acessibilidade já deveria ocorrer de forma correta, visando o acolhimento de todo e qualquer aluno em suas dependências.

Os resultados desta pesquisa, em formato de relatório técnico, fornecem subsídios e recomendações acerca da acessibilidade físicas das escolas públicas de Fortaleza. É facilmente perceptível que estes resultados demonstram o quanto o ambiente escolar público em Fortaleza ainda não garante plena acessibilidade física, e demanda, portanto, que profissionais com conhecimento das normas relativas ao tema sejam consultados para possíveis reformas. E tão importante, ou mais, é a presença desse profissional capacitado nos futuros projetos de escolas públicas.

Esses resultados são entregues ao Ministério Público do Ceará, em formato de relatório técnico, e a partir desses resultados, acontecem reuniões a fim de que esses dados possam vir a ser usados em prol de corretas melhorias futuras. Espera-se que, diante da notória importância que possui, a acessibilidade física possa deixar de ser apenas uma intenção existente nos edifícios públicos escolares e passe a ser usada como premissa básica de projeto.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**, que regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

CAMBIAGHI, Silvana Serafino. **Desenho Universal: métodos e técnicas de ensino na graduação de arquitetos e urbanistas**. (Dissertação – Mestrado em Estruturas Ambientais Urbanas – FAUUSP). São Paulo, 2004.

SANTIAGO, Z. M. P. **Acessibilidade física no ambiente construído: o caso das escolas municipais de ensino fundamental de Fortaleza-CE (1990 – 2003)**. Dissertação de Mestrado. FAUUSP, São Paulo, 2005.

ORNSTEIN, Sheila; ROMÉRO, Marcelo. **Avaliação Pós-Ocupação (APO) do ambiente construído**. São Paulo: Studio Nobel; Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

PREISER, Wolfgang F.E. **Post-occupancy evaluation**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988.

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE ESPAÇOS COMERCIAIS: ESTUDO DE CASO EM UMA LOJA DE CALÇADOS

Vinicius Albuquerque Fulgêncio

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Expressão Gráfica
Recife - Pernambuco

Ana Rosa de Oliveira

Escola Técnica Estadual Agamenon Magalhães
Recife – Pernambuco

RESUMO: O projeto de espaços precisa considerar questões funcionais, estéticas, econômicas e sociais, sempre tendo como foco o usuário. Nesse sentido, a ergonomia apresenta-se como uma área de conhecimento multidisciplinar que contribui para o projeto e avaliação de tarefas, trabalhos, produtos, ambientes e sistemas voltados para as necessidades humanas. Projetar ambientes comerciais é um desafio ainda maior, pois é preciso pensar em dois usuários com expectativas e necessidades distintas: o funcionário e o cliente. Assim, o presente trabalho apresenta a avaliação ergonômica do ambiente construído de uma loja de calçados femininos em Olinda – PE.

PALAVRAS-CHAVE: ambiente construído; arquitetura de interiores comercial; MEAC; Ergonomia.

ABSTRACT: The space design needs to consider functional, aesthetic, economic and

social issues, always focusing on the user. In this sense, ergonomics presents itself as a multidisciplinary field of knowledge that contributes to the design and evaluation of tasks, jobs, products, environments and systems geared to human needs. Designing commercial environments is challenging part because you need to think of two users with different needs and expectations: the employee and the customer. The present work presents the ergonomic evaluation of the built environment of a women's shoes store in Olinda - PE.

KEYWORDS: building environment; commercial architecture; MEAC; Ergonomics.

1 | INTRODUÇÃO

É inerente à arquitetura a necessidade de cumprir um programa construtivo para abrigar atividades humanas. A disposição dos espaços determina a maneira como a arquitetura pode promover iniciativas, obter respostas e transmitir significado (CHING, 1998). Assim, o projeto de arquitetura precisa cumprir as expectativas do cliente, compilando soluções que considerem os aspectos estéticos, utilitários, estruturais e de custo. (OLIVEIRA; MONT'ALVÃO, 2014).

Um espaço bem projetado precisa garantir qualidade funcional, acessibilidade integral, flexibilidade, layout eficiente e compreensível,

além de promover a segurança, saúde e bem-estar do usuário. Do contrário, pode apresentar deficiências que influenciam negativamente na qualidade de vida do ser humano (VOORDT; WEGEN, 2005).

Assim, um projeto com olhar ergonômico precisa antever sua utilização, conjugar condicionantes físicos, cognitivos, antropométricos, da acessibilidade, psico-sociais e culturais, objetivando identificar variáveis passíveis de não atendimento pelo produto proposto (VILLAROUCO, 2002).

A Ergonomia configura-se como importante ferramenta no entendimento do grande sistema que compõe o ambiente construído, considerando conceitos relativos ao ambiente arquitetônico, desenvolvimento de atividades, bem como a adequação do espaço às capacidades, habilidades e limitações humanas. Trata-se de um estudo dialético que foca na relação entre humano-ambiente-atividade (MONT'ALVÃO, 2011).

É importante destacar que as normativas relativas ao conforto acústico (NBR 10152), acessibilidade (NBR 9050) e dimensionamento mínimo de ambientes (Código de obras municipal) são diretrizes que nem sempre atendem às necessidades específicas dos usuários. Nesse sentido, Parsons (2005) faz uma reflexão crítica quanto aos estudos da ergonomia que consideram o ambiente apenas do ponto de vista técnico. Assim, é fundamental a avaliação do espaço arquitetônico e suas interfaces com a usabilidade e adequação ambiental, psicologia ambiental, ergonomia cognitiva e física.

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma avaliação ergonômica do ambiente construído de uma loja de calçados localizada em Olinda – PE. Gurgel (2014) aponta que a complexidade do projeto de arquitetura comercial está em atender a demanda de dois públicos distintos: o trabalhador (usuário permanente) e o cliente (usuário esporádico). Além disso o projeto precisa considerar o contexto socioeconômico, a imagem da empresa, o público alvo e sua estrutura de trabalho.

A escolha do ambiente está relacionada a importância do setor calçadista na economia do Brasil que, segundo Mota et al (2015), vem apresentando um crescimento médio maior que o Produto Interno Bruto (PIB) nacional, apesar do cenário econômico recente. Considerando essa importância econômica é preciso pensar em ambientes adequados aos vendedores e aos clientes, contribuindo para o crescimento desse setor.

2 | METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho foi realizado por meio da aplicação da Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído – MEAC (VILLAROUCO, 2009). Esta metodologia consiste em uma avaliação ergonômica desenvolvida em duas etapas gerais de coleta de dados em pesquisa de campo: a primeira de ordem física e a segunda de ordem perceptiva.

A fase física divide-se em três partes:

1. **Análise Global do Ambiente:** busca entender o ambiente e as atividades nele realizadas, além de caracterizar os problemas e demandas gerais, que apontem a necessidade de intervenção.
2. **Configuração Ambiental:** realiza-se o levantamento de todos os dados do ambiente, tais como dimensionamento, iluminação, ventilação, ruído, temperatura, layout, deslocamentos, materiais de revestimentos e condições de acessibilidade.
3. **Ambiente em uso:** visa identificar a usabilidade do ambiente, ou seja, o quão facilitador ele é em relação ao desenvolvimento das atividades que abriga.

A fase perceptiva objetiva investigar as expectativas e impressões dos usuários em relação ao ambiente. Para tal, utiliza-se os conhecimentos relativos à psicologia ambiental e suas ferramentas que auxiliam na identificação de variáveis de natureza cognitiva. Aponta Andreto (2005) que tais ferramentas facilitam o pesquisador perceber dos usuários quais aspectos relacionados ao espaço de trabalho estão ligados às questões motivacionais.

A ferramenta escolhida para o presente estudo foi a Constelação de Atributos que, a partir de duas perguntas relativas ao ambiente ideal e ao ambiente real, identifica por meio da representação gráfica dos atributos (reais e imaginários) às impressões que o usuário possui do espaço utilizado.

Por fim, faz-se uma compilação dos dados coletados e, após uma avaliação sistêmica, desenvolve um Diagnóstico Ergonômico que considera os aspectos relacionados às questões físicas, estéticas, organizacionais, cognitivas, de conforto ambiental, de mobiliário, de segurança e de acessibilidade. Por fim, faz-se às Recomendações Ergonômicas no intuito de contribuir para a melhoria do ambiente.

2.1 Análise Global do Ambiente

O ambiente avaliado nesse trabalho é uma loja de calçados femininos localizada em um empresarial de pequeno porte no bairro de Casa Caiada, Olinda – PE. A loja possui duas funcionárias que atuam no atendimento, na armazenagem e no caixa, sendo que uma delas é a proprietária do estabelecimento. O horário de atendimento vai de segunda a sexta das 9h às 17h e aos sábados das 9h às 13h. Os produtos comercializados são calçados, bolsas e acessórios femininos voltados para um público de idade adulta, sendo mais presentes clientes entre 25 e 40 anos.



Imagem 01 – Fachada da Loja

Com suas atividades iniciadas em setembro de 2015, a proprietária relata que seu intuito é proporcionar um ambiente agradável para seus clientes e comercializar produtos com preços acessíveis, mas também com marcas de maior valor agregado, voltada para a classe média de Olinda.

2.2 Configuração Ambiental

2.2.1 Dimensionamento

A loja possui uma área útil total de 18,87 m² (ver Imagem 02) que contempla um único vão para área de expositores, vitrine, armazenagem, balcão de atendimento, assentos para clientes, bancada de apoio para cafeteira e água, além de um lavabo fechado com 2 peças (bacia sanitária e pia).

Sua fachada está voltada para o sul e seu acesso se dá por uma porta de 90cm de vão livre, não havendo área específica para descarga de mercadoria. Tanto a área de circulação dos clientes como a área de funcionários possuem uma largura média de 70cm. O lavabo possui 1,94m², sendo 1,23m de largura e 1,63 de comprimento.

Os expositores e a vitrine estão dispostos na zona periférica da planta, ou seja, juntas às paredes. A área administrativa é separada por um balcão de 50cm de largura e 1m de altura.

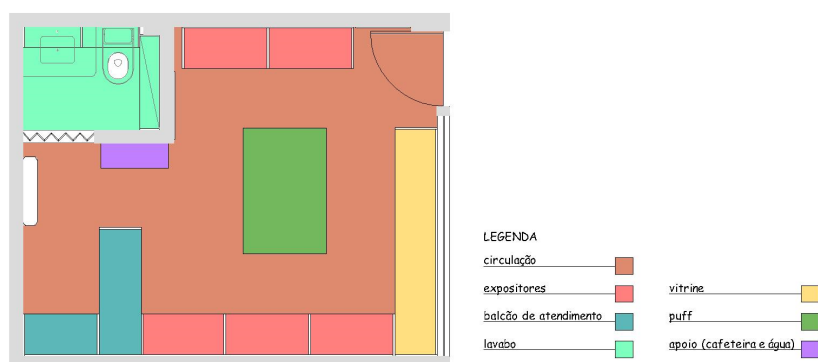


Imagem 02 – Planta baixa da loja com zoneamento.

Analisando a circulação do ponto de vista experiencial, Gurgel (2014) classifica, a partir da disposição do layout, o fluxo dos usuários de duas maneiras: natural e forçada. A natural é aquela em que o usuário caminha livremente sem receio do bloqueio por algum tipo de obstáculo e sem nenhum tipo de indução. Por sua vez, a forçada é aquela em que o consumidor é condicionado a fazer determinado percurso devido a inserção de alguns mobiliários, dessa maneira o usuário caminha mais atento buscando referências sobre a direção que deve seguir.

Diante disso, é possível afirmar que a circulação da loja é forçada, pois o puff no centro da área de circulação dos clientes os conduz a caminhar próximos aos expositores. Imaginemos, por exemplo, que um cliente vai à loja realizar apenas uma

troca, como ele não tem um caminho direto ao balcão de atendimento é preciso passar pela circulação que é próxima aos expositores, aumentando as chances de venda. Trata-se de uma estratégia para forçar o cliente a caminhar por setores diferentes, mesmo que ele não deseje fazê-lo (GURGEL, 2014).

2.2.2 Conforto Ambiental

LUMÍNICO

Para análise de conforto lumínico, foram realizadas medições com o aplicativo Luxímetro Orolux, para celular, pela manhã (10h) e a tarde (14h). Os resultados foram comparados com os níveis prescritos pela norma de Iluminância de Interiores NBR 5413 (ABNT, 1992). Para o interior da loja em geral são indicados no mínimo 300lux e no máximo 750 lux, enquanto que a para a vitrine são indicados no mínimo 750 lux e no máximo 1500 lux. É importante salientar que em alguns pontos de medição a iluminação era exclusivamente natural, em outros exclusivamente artificial e em outros com ambas as fontes. Como o objetivo é fazer as medições com o ambiente em uso, não houve interferência dos pesquisadores.

PONTO	LUX (manhã)	LUX (tarde)	NBR 5413	LOCAL
01	360	332	300 - 500 - 750 lux	Balcão de atendimento
02	349	261	300 - 500 - 750 lux	Balcão de atendimento (livro-caixa)
03	840	1080	300 - 500 - 750 lux	Expositor Leste
04	557	775	300 - 500 - 750 lux	Expositor Oeste
05	3118	4.100	750-1000-1500 lux	Vitrine
06	452	452	300 - 500 - 750 lux	Lavabo

Tabela 01 – Taxa de iluminação

Observa-se que parte do balcão de atendimento, onde fica o livro-caixa, a iluminação está abaixo do recomendado no turno da tarde. Trata-se de um local cuja atividade está diretamente ligada às questões financeiras da loja, sendo necessária a iluminação adequada para as atividades de leitura, conferência e escrita.

O expositor leste apresentou uma quantidade de lux muito acima do recomendado pela norma nos dois turnos, em certa medida isso ocorreu devido à proximidade da porta (em vidro) de acesso. Já o expositor oeste apresentou 25 lux acima do recomendado no período da tarde.

Por fim, a vitrine apresentou, em ambos os turnos, taxas bem acima do

recomendado. A norma admite taxas que variam de 3000 lux a 7500lux em vitrines com iluminação concentrada, mas não é o caso dessa. Apesar da sombra criada pela circulação do andar superior, a vitrine recebe luz natural durante o dia e isso influencia diretamente nas taxas encontradas.

ACÚSTICO

As condições de conforto acústico foram analisadas a partir das medições de ruído interno nos turnos da manhã (10h) e da tarde (14h) com o aplicativo Sound Meter, para celular. A NBR 10.152 (ABNT, 2000) não possui indicações específicas para lojas comerciais e, para fornecer parâmetros ao trabalho, foram consideradas as seguintes referências: a indicação de 65 dB, disposta na NR 17, como ruído máximo permitido para áreas de trabalho não contempladas na NBR 10152; ruído moderado como àquele de valores entre 40 dB e 50 dB (NEUFERT, 1998); e a adoção das taxas estabelecidas na NBR 10.152 para restaurantes (40-50 dB), considerando que, apesar das particularidades, também é um estabelecimento comercial. Os resultados encontrados foram comparados com e dispostos na tabela abaixo.

PONTO	RUÍDO (manhã)	RUÍDO (tarde)	NR 17	NBR 10.152	LOCAL
01	27 dB	73 dB	65dB	40-50 dB	Balcão de atendimento
02	24 dB	66 dB	65dB	40-50 dB	Balcão de atendimento (livro-caixa)
03	24dB	55 dB	65dB	40-50 dB	Expositor Leste
04	22dB	56 dB	65dB	40-50 dB	Expositor Oeste
05	31dB	72 dB	65dB	40-50 dB	Vitrine

Tabela 02 – Taxa de ruído

Considerando as disposições da NBR 10.152, durante o turno da manhã os índices apresentaram-se abaixo dos 40 dB, enquanto no turno da tarde as medições em todos os pontos foram superiores a 50 dB, isso porque durante a tarde houve movimentação de clientes, enquanto pela manhã só estava uma vendedora. Percebe-se também que as medições no ponto 05 (Vitrine) foram consideravelmente mais elevados que a média, tal fato se deu pela proximidade da vitrine com a rua e a área de estacionamento da galeria.

Por outro lado, se considerarmos os 65dB indicados pela NR 17, apenas o balcão de atendimento e a vitrine estão acima dos decibéis recomendados. É natural que o balcão de atendimento apresente tal resultado já que é nesse espaço que as transações comerciais são finalizadas, enquanto que a vitrine é pela proximidade com a rua, razão já citada anteriormente.

Controlar o ruído em ambientes empresariais é um grande desafio, mas que pode ser atenuado com materiais macios e porosos, em especial nas maiores superfícies do ambiente: o piso e o teto. Forros acústicos são bastante empregados e muitos

são trabalhados esteticamente com geometrias variadas, enquanto o piso pode ser trabalhado com carpete e, para zonas mais úmidas, tapetes são uma alternativa, lembrando do cuidado que se deve ter para evitar acidentes como escorregões (GURGEL, 2014).

TÉRMICO

As condições de conforto acústico foram analisadas a partir de medições nos turnos da manhã (10h) e da tarde (14h) com o aplicativo Smart Thermometer, para celular. Como o ambiente possui uma dimensão pequena houve pouca variação de temperatura. Durante o turno da manhã a temperatura média foi de 26°C, chegando a 30°C na área da vitrine. A tarde a temperatura média da loja foi de 28°C, chegando a 33°C na área da vitrine.

A NR 17 recomenda a temperatura entre 20°C e 23°C para locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes. Diante disso, é possível aferir que a loja não está dentro do indicado, apesar da refrigeração artificial ser constantemente utilizada no estabelecimento.

2.2.3 Materiais de Revestimento

Os materiais de revestimento num projeto de arquitetura de interiores têm duas principais importâncias: a primeira de caráter funcional e a segunda de caráter estético. É preciso que os materiais tenham durabilidade, resistência, fácil manutenção, sejam antiderrapantes e contribuam para o conforto térmico e acústico. Também é necessário que os materiais passem a mensagem desejada pela empresa, pois as cores, texturas, padrões e acabamentos possuem simbolismos que geram interpretações e estímulos (GURGEL, 2014).

A fachada da loja é toda em vidro, tanto a vitrine como a porta de acesso, conforme pode ser verificado na Imagem 01. Internamente (Ver Imagem 03), as cores predominantes são branco, magenta e preto em conformidade com a identidade visual da marca. O tom branco predominante torna o espaço mais amplo, mas por outro lado reflete bastante luz.

O piso possui revestimento cerâmico na cor branca em todo o vão e há um tapete impermeável, antiderrapante e antialérgico de cor prata no centro da loja. As paredes são revestidas com tinta fosca na cor branca, exceto um pequeno trecho na área do espelho que possui textura em papel de parede. O teto possui gamelas e roda teto em gesso na cor branca e o centro revestido com tinta fosca na cor magenta.

O mobiliário que compõe os expositores, balcão de atendimento, apoio para café e vitrine são todos em fórmica branca, exceto as portas do estoque abaixo os expositores que são na cor preta. No centro da loja há um grande puff capitonê, de cor magenta e textura aveludada que serve de assento para os clientes experimentarem os calçados.



Imagem 03 – Área interna da Loja (materiais de acabamento).

Quanto as condições de conservação dos materiais de revestimento, verificou-se que em alguns expositores a formica está descolando e que parte do piso próximo a entrada está com cola aderida ao substrato cerâmico.

2.2.4 Acessibilidade

O primeiro percurso para o acesso à loja é realizado pela circulação comum da galeria que possui um desnível de 50cm e não possui rampas de acesso. Já o acesso à loja é feito por uma porta de vão livre de 90cm e possui um desnível de 2cm em relação a circulação comum da galeria. De acordo com a NBR N° 9050 de 2015 desníveis acima de 2cm devem ser considerados como degraus e associados a rampas ou equipamentos eletromecânicos de transporte vertical. Já os desníveis entre 0,5cm e 2cm devem possuir uma inclinação de no máximo 50%. Tanto o acesso da galeria como o acesso da loja não estão de acordo com a norma e dificultam o acesso do usuário cadeirante. Além disso há um tapete na entrada da loja que pode dificultar o acesso ao cadeirante.

Internamente, de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015), a circulação seria suficiente para pessoas sem órtese ou cadeira de rodas (60cm), tanto na área destinada aos clientes (70cm) como na área dos funcionários (70cm). Considerando o mobiliário como obstáculo isolado ou como um espaço contínuo (deslocamento em linha reta), em ambos os casos, o dimensionamento da área de circulação não contempla o usuário cadeirante, pois deveria ser de 90cm.

Em relação ao lavabo verificou-se que é apenas para uso dos funcionários, os clientes utilizam o banheiro comum da galeria. Apesar de não haver funcionários com algum tipo deficiência, o lavabo não é acessível, tanto pela ausência de barras de apoio como pela dimensão. Considerando as disposições da NBR 9050, para pessoa sem órtese ou cadeira de rodas, o banheiro seria satisfatório, pois a largura média de sua circulação interna é de 0,61m. Já Neufert (1998), recomenda que a largura útil de circulação interna de sanitários com 2 peças deve ser de 75cm, também considerando apenas usuários sem órtese ou cadeira de rodas.

Verificou-se que não há presença de piso tátil ou qualquer sinalização em braile, tanto na área comum da galeria como na área interna da loja. Considerando as

questões anteriormente levantadas, o presente objeto de estudo possui dimensões satisfatórias para pessoas sem deficiências, mas não se configura como um ambiente acessível.

2.3 Avaliação do ambiente em uso

O fluxo mais intenso da loja encontra-se no percurso que vai da entrada, passando pelos expositores leste, contornando o puff e chegando ao balcão de atendimento. O fluxo médio está na área da vitrine e dos expositores oeste e o menor fluxo encontra-se na área administrativa (Ver Imagem 04). O maior fluxo se dá pelo fato de que neste percurso passam clientes, funcionários e fornecedores, o fluxo médio fica restrito aos clientes e o funcionário, já o fluxo menor está na área de atendimento que é limitado aos funcionários.

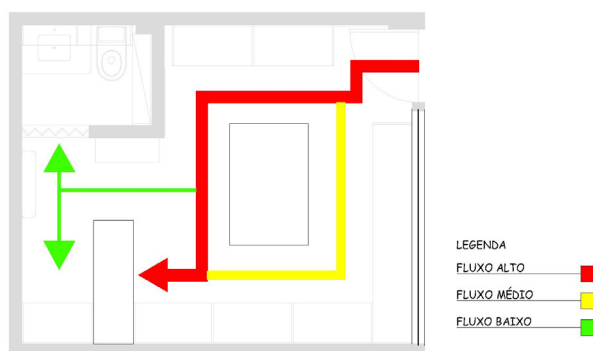


Imagem 04 – Planta baixa com fluxos.

Observando o ambiente em uso, verificou-se problemas no alcance de alguns produtos localizados nas prateleiras mais altas (Ver Imagem 05). Para Gurgel (2014), prateleiras em ambientes comerciais devem ter no máximo 1,95 m (sem campo visual) e 1,50m (com alcance visual). Já Panero e Zelnik (1996) apontam que as alturas máximas para prateleiras que permitam o alcance sem desconforto são de 1,82m (para homens) e 1,75m (para mulheres). A prateleira mais alta está a 1,90m do piso, sendo compatível apenas com a indicação de Gurgel (2014). A penúltima prateleira possui uma altura de 1,60m, sendo compatível com as indicações de Gurgel e de Panero e Zelkin (1996), considerando que só há funcionárias.

Por sua vez, a NBR 9050 de 2015 indica uma altura máxima de 1,55m para um alcance confortável. Assim, ambas estão fora dos padrões determinados pela NBR 9050. Uma das funcionárias relatou que, quando o cliente é alto, e precisa buscar algum produto na última prateleira (de altura 1,90m) costuma pedir ao cliente que pegue o produto. Ela ainda relatou que havia uma escada para essas ocasiões, mas que foi retirada da loja com o aumento de caixas de sapato estocadas na área administrativa.



Imagem 05 – Ambiente em uso: alcance das prateleiras.

Para um uso confortável de armários baixos com portas é preciso, no mínimo, uma área livre de 76 cm, considerando que o usuário precisa se agachar para ter acesso aos produtos guardados no móvel em questão (PANERO; ZELKIN, 1996). A folhas das portas dos armários possuem 0,50 cm e se projetam numa área livre de 70cm, estando fora das medidas indicadas. No entanto, a partir da análise do ambiente em uso, verificou-se uma utilização satisfatória do mobiliário e sem queixas dos usuários (Ver Imagem 07).



Imagem 06 – Ambiente em uso: armários de estoque.

Um grave problema levantado em campo foi a estocagem de produtos na área administrativa que reduz a área de circulação e permanência, dificultando as atividades exercidas no local (Ver Imagem 07). O problema se estende para o lavabo, pois há caixas também estocadas no ambiente com dimensões mínimas. Há, também, caixas na bancada da pia, objetos pessoais dos funcionários e materiais de limpeza armazenados de forma inadequada.

A proprietária relatou que, apesar da grande quantidade de armários para armazenagem, não há espaço suficiente para as caixas. Ainda segundo a dona do

estabelecimento, o problema poderia ser resolvido com um mezanino. No entanto, esse tipo de estrutura deveria ter sido projetado pelos construtores do empresarial.



Imagem 07 – Ambiente em uso: estoque em local inadequado (área administrativa).

Por fim, verificou-se a inadequação do balcão de atendimento para as atividades ali exercidas. Apesar do assento ter altura compatível com a do balcão não há espaço para a acomodação das pernas, dificultando algumas tarefas de escrita ou no computador. Já se o funcionário estiver em pé durante o atendimento, o balcão apresenta dimensionamento adequado (Ver Imagem 08).



Imagem 08 – Ambiente em uso: balcão de atendimento (área administrativa).

2.4 Avaliação da percepção do usuário

Para esta etapa foi utilizada a ferramenta de psicologia ambiental denominada Constelação de Atributos, desenvolvida por Moles (1968) e utilizada amplamente pelos pesquisadores e profissionais que trabalham com o projeto do espaço. Tal ferramenta permite compreender a consciência psicológica do usuário em relação ao espaço que ocupa, trabalhando com uma análise das associações espontâneas de ideias a partir

de imagens utilizadas pelo homem para determinar o ambiente em que vivem.

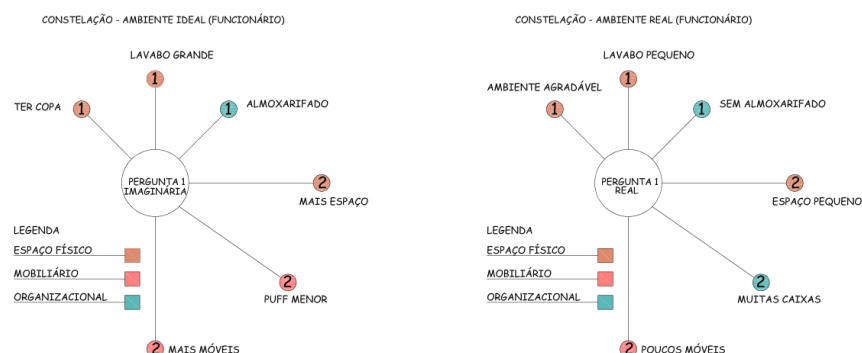
A Constelação de Atributos analisa o ambiente construído a partir de duas dimensões: a conceituação do espaço ideal e outra do espaço real. A primeira está voltada a ideias associadas a características espontâneas, enquanto a última está ligada a associação de ideias a partir de características induzidas.

Como o ambiente em estudo atende, fundamentalmente, aos funcionários e aos clientes, optou-se por desenvolver questionários separados para cada um desses usuários. Assim, foram desenvolvidas 4 Constelações de Atributos, duas imaginárias e duas reais, cada uma específica para um tipo de usuário. Para o primeiro grupo, entrevistou-se a única funcionária da loja e a proprietária, pois esta última também atua como tal. Já o grupo dos clientes, entrevistou-se apenas 3, os quais se dispuseram a responder o questionário dentro da movimentação do dia.

Para a Constelação de Atributos Imaginária, de ambos os grupos, foi feita a seguinte pergunta: *Quando você pensa em uma loja de sapatos e acessórios, de uma maneira geral, que ideias ou imagens lhe vêm à mente?*. Já para a Constelação de Atributos real, de ambos os grupos, foi feita a seguinte pergunta: *Quando você pensa nessa loja de sapatos e acessórios, que ideias ou imagens lhe vêm à mente?*.

A Imagem 09 apresenta a Constelação de Atributos Imaginária e Real dos funcionários. Para esses usuários os três principais elementos que uma loja de sapatos e acessórios deve ter são os seguintes: copa, lavabo grande e almojarifado. De forma menos citada, a idealização de um espaço físico maior, bem como a possibilidade de móveis maiores. Em relação ao ambiente real os atributos mais citados são os seguintes: ambiente agradável, lavabo pequeno e a inexistência de almojarifado. Em segundo plano, mas relacionado ao almojarifado, foram citadas a presença de muitas caixas fora do estoque, o pouco espaço e a necessidade de mais móveis.

Durante essa etapa da entrevista percebeu-se que, para os funcionários, boa parte dos problemas existentes no ambiente estão relacionados a falta de espaço, com a inexistência de copa para refeições e de um lavabo mais confortável, bem como pela presença de caixas em locais impróprios devido a inexistência de um almojarifado ou de mais móveis para armazenagem. Tais questões esbarram na falta de espaço presente em todos os módulos das lojas do empresarial, exceto àquelas lojas que foram constituídas por dois módulos através de reformas.



A loja de calçados e acessórios ideal para os clientes deve ter um ambiente confortável e um bom atendimento. Em segundo plano foram citados o bom preço e produto e, em último plano uma boa área de estacionamento. Em relação ao ambiente real, os clientes apontaram três principais características do estabelecimento em estudo: o bom atendimento, o ambiente agradável e o preço acessível. Em segundo plano foi citado a boa qualidade do produto. Aparentemente essas qualidades são os principais motivos que incentivam esses compradores a consumirem os produtos da loja.

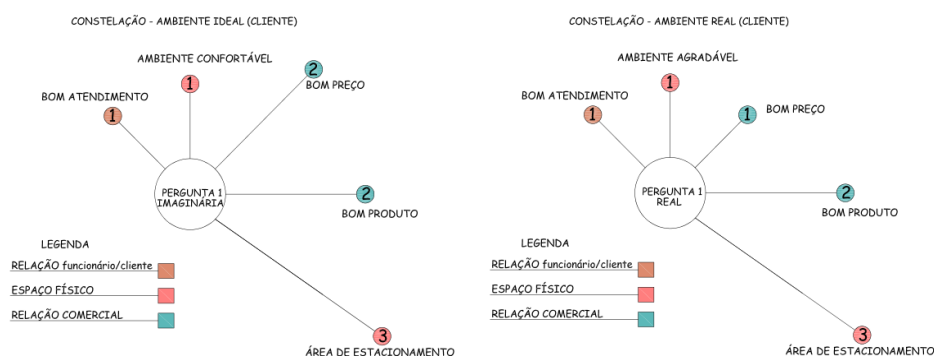


Imagem 10 – Constelação de Atributos (ideal e real): clientes.

A partir das respostas obtidas é possível aferir a importância do desenvolvimento de questionários separados para os dois tipos de usuários do ambiente. Apesar de terem sido feitas as mesmas perguntas, os atributos relacionados foram, em sua maioria, distintos. O cliente tem expectativas e percepções do ambiente diferentes dos funcionários e vice-versa. Assim, para um melhor desempenho da avaliação é necessário observar o mesmo espaço a partir das diversas óticas.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente é preciso dizer que, do ponto de vista dimensional, 18m² não satisfazem as exigências da NBR 9050 quanto às circulações. No entanto, a área de circulação dos clientes poderia ser otimizada com um puff de menor dimensão. O lavabo, além de não ser acessível, é subdimensionado, requerendo uma intervenção maior. Além da questão dimensional, o estudo de caso não satisfaz outras exigências da NBR 9050 como piso tátil, altura das prateleiras e o espaço para abertura das portas dos armários. Em relação a essa última exigência, mesmo com a alteração do puff não seria possível cumprir com a norma, pois trata-se de uma limitação espacial do módulo da loja.

Em relação ao conforto ambiental é possível dizer que os problemas são, em geral, contornáveis. O problema de iluminação insuficiente na área do livro caixa poderia ser resolvido acionando a luz artificial existente. Na área da vitrine poderia ser aplicada

uma película de proteção uv, mas com cuidado para não interferir na apresentação dos produtos. Considerando a NR 17 o conforto acústico não apresentou problemas graves, mas considerando a NBR 10.152 seria recomendado o uso de algum material absorvente no teto. Já o conforto térmico mostrou-se inadequado, mas que pode ser resolvido com uma melhor regulação da refrigeração artificial em conjunto com a película UV recomendada.

Quanto ao mobiliário recomenda-se regular a altura das prateleiras para àquela indicada pela NBR 9050, bem como a abertura de uma área para as pernas embaixo do balcão de atendimento. Recomenda-se também que sejam feitos os reparos para a conservação da fórmica dos móveis e da cerâmica do piso.

Do ponto de vista organizacional é urgente a necessidade de uma área maior para o estoque. É preciso retirar as caixas que se encontram na área administrativa, bem como àquelas que estão no lavabo. Tais medidas não resolvem, mas atenuam o problema dimensional da loja. Uma área para as refeições dos funcionários também é urgente, mas o espaço da loja não permite alocar tal ambiente.

De maneira geral, percebe-se uma inadequação da área útil da loja com as demandas dos usuários, do programa de necessidades e das exigências postas pelas normas regulamentadoras específicas. Assim, é importante levantar uma nova discussão acerca do dimensionamento mínimo de áreas comerciais que considerem não só as normas, mas a dinâmica e o mobiliário desses ambientes de trabalho.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.152: Nível de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5.413: Iluminância de interiores**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.050: Acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

CHING, Francis D. K.. **Arquitetura, Forma, Espaço e Ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

GURGEL, M. **Projetando espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas comerciais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 17: Segurança e Medicina do trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

MONT`ALVÃO, C. **A ergonomia do ambiente construído no Brasil**. In: MONT`ALVÃO, C.; VILLAROUÇO, V.(org) Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído. Rio de Janeiro: 2AB, 2011.

MOTA, et al. **Avaliação ergonômica: aplicação do método OWAS em uma loja de calçados**. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, 2015.

NEUFERT, E. **A arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: G.Gili, 1998.

OLIVEIRA, Gilberto; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Método e metodologia projetual: o que dizem os profissionais de design de interiores e arquitetos sobre o processo?**. In: Cláudia Mont'Alvão e Vilma Villarouco (Orgs.). Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído – Recife: Editora UFPE, 2014. 247p.

PANERO, J; ZELNIK, M. Las Ddmensiones humanas em los espacios Interiores. México D.F: G. Gili, 1996

PARSONS, K. **The environmental ergonomics survey**. In Wilson, J R (Org). Evaluation of Human Work. Third Edition. USA: Taylor & Francis, 2005.

VILLAROUCO, V. **An ergonomic look at the work environment**, Proceeding from IEA 09: 17th World Congress on Ergonomics. China: Beijing. 2009.

VILLAROUCO, V. **Avaliação Ergonômica do projeto arquitetônico**. In: XII Congresso Brasileiro de Ergonomia VI Congresso Latino-Americano de Ergonomia e I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral. Recife, 2002.

VOORDT, T. JM van der; WEGEN, H. BR van. **Architecture in Use: An Introduction to the Programming, Design and Evaluation of Buildings**. United Kingdom: Elsevier, 2005.

SOBRE A ORGANIZADORA

ANNA PAULA LOMBARDI Possui graduação em Bacharelado em Geografia (2011) e Licenciatura em Geografia (2014) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - PR. Mestre em Gestão do Território (2014) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR. Doutora em Geografia (2018) pela mesma Instituição. Bolsista Capes pelo Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior realizado na Universidad Autónoma de Ciudad Juárez/Chihuahua/México pelo Departamento de Arquitetura e Urbanismo no Doutorado em Estudios Urbanos (2017). Conhecimento na área de Geografia e Ensino de Geografia. Atua principalmente nas áreas de espaço urbano, Planejamento Urbano, sociedade; práticas sociais, grupos de minorias, políticas públicas e os estudos da Geografia da Deficiência (the Geography of Disability). Trabalhou como Professora/formadora na UAB no curso de Licenciatura em Geografia pela disciplina de (OTCC) Orientações de trabalho de conclusão de curso pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR. Atualmente é Docente pela Faculdades CESCAGE e realiza Orientações e supervisões no curso de Especialização em História, Arte e Cultura a distância pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-147-3

