

latindex

INNOVATIO

REVISTA DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA

ISSN: 2359-3377



Centro Universitário
Vale do Iguaçu

1º SEMESTRE DE 2022, ANO 9, VOLUME 1



URL: <http://book.uniguacu.edu.br/index.php/INNOVATIO/index>

EXPEDIENTE

CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO IGUAÇU – UNIGUAÇU

Rua Padre Saporiti, 717 – Bairro Rio D´Areia

União da Vitória – Paraná

CEP. 84.600-000

Tel.: (42) 3522 6192

CATALOGAÇÃO

ISSN: 1678-068x

LATINDEX

Folio: 25163

Folio Único: 22168

CAPA

Equipe Marketing (UNIGUAÇU)

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA REVISTA

Editor-chefe:

Prof. Dr. João Vitor Passuello Smaniotto (UNIGUAÇU)

Coeditor:

Prof. Francieli Dayane Iwanczuk (UNIGUAÇU)

Conselho Editorial:

Prof. Dr. João Vitor Passuello Smaniotto (UNIGUAÇU)

Prof. Dr. Andrey Portela (UNIGUAÇU)

Prof. Dra. Julia Caroline Flissak (UNIGUAÇU)

Prof. Remei Haura Junior (UNIGUAÇU)

Prof. Dra. Patrícia Manente Melhem Rosas (Campo Real)

Prof. Dra. Bruna Rayet Ayub (UCP)



SUMÁRIO

ANÁLISE DA INSOLAÇÃO E VENTILAÇÃO NO NÍVEL DE CONFORTO TÉRMICO EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL	5
ANÁLISE TÉCNICA DE HABITAÇÃO SOCIAL NA FRANÇA	21
A IMPORTÂNCIA DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA HOTELARIA	37
A INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO NO COMPORTAMENTO SOCIAL.....	51
A INFLUÊNCIA DOS TIMES DE GESTÃO NO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES	61
ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE MANEJO FLORESTAL	72
AS CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICIDADES DE UM HOTEL SPA PARA ARQUITETURA HOTELEIRA – UM ESTUDO DE CASO PARA O MUNICÍPIO DE BITURUNA-PR.....	87
AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL POR MEIO DE ESTUDO DE CASO: CONFORTO AMBIENTAL E INSERÇÃO NO CONTEXTO URBANO	100
DESENVOLVIMENTO DE UM IMPLEMENTO PARA CARREGAR CAIXAS DE VERDURA NO CAMPO	115
ESPAÇOS DE CONVIVÊNCIA EM HABITAÇÕES SOCIAIS MULTIFAMILIARES SEGUNDO OS CONCEITOS DE HENRI LEFEBVRE APLICADOS AO EDIFÍCIO WALDEN 7	130
ESTUDO DE CASO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL - RESIDENCIAL CORRUÍRAS.....	147
ESTUDO SOBRE VIABILIDADE ECONÔMICA DE VEÍCULOS HÍBRIDOS E ELÉTRICOS QUANDO COMPARADOS COM VEÍCULOS A COMBUSTÃO INTERNA.....	160
O IMPACTO DA ARQUITETURA NOS CENTROS DE HEMODIÁLISE E CONSEQUENTEMENTE NA VIDA DE PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA OU GRAVE	176



OS CONCEITOS DA NEUROARQUITETURA E DO DESIGN BIOFÍLICO APLICADOS EM PROJETOS DE ESPAÇOS MÉDICOS PARA ATENDIMENTO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES	195
POUSADA ROTA DAS CACHOEIRAS: UMA PROPOSTA PARA O ECOTURISMO NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA, PARANÁ.....	213
SMART METERS: MEDIDORES DE ENERGIA INTELIGENTES	228
USO DO TELHADO VERDE COMO CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA EM EDIFICAÇÕES.....	242
VANTAGENS DO USO DE EQUIPAMENTOS AUTOMATIZADOS NA PECUÁRIA LEITEIRA.....	257



ANÁLISE DA INSOLAÇÃO E VENTILAÇÃO NO NÍVEL DE CONFORTO TÉRMICO EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL

Vanessa Massaneiro¹
Keizian N.P.Santos²
Edson Maia Villela Filho³

RESUMO: O estudo do nível de conforto térmico em habitações sociais tem se tornado uma ferramenta capaz de mensurar a relação do usuário com o ambiente projetado. Através do estudo do comportamento de edificações relacionado com a orientação solar é possível se projetar de forma que leve em consideração o conforto térmico dos ocupantes, com isso diminuindo o funcionamento de equipamentos de condicionamento de ambientes, gerando uma redução no consumo energético das habitações. A partir disso se estuda uma implantação adequada de projeto, que considere as orientações de aberturas do edifício, em ambientes de maior permanência. Diante dos aspectos levantados, este trabalho traz um estudo sobre o conforto térmico em um complexo habitacional de interesse social na cidade de Saintes, na França, tendo como análise a influência da orientação solar e a ventilação dos edifícios. Para essa pesquisa foi realizado um estudo de caso, onde foi feita a análise das edificações em seu âmbito de concepção de projeto, conforto ambiental, contexto urbano, sistema estrutural e instalações hidráulicas. Desta forma estabelecendo estratégias bioclimáticas a serem implantadas para melhor adequação de conforto térmico.

PALAVRAS-CHAVE: Conforto térmico, Habitações Sociais, Insolação

ABSTRACT: The study of the thermal comfort level in social housing has become a tool capable of measuring the user's relationship with the designed environment. Through the study of the behavior of buildings related to solar orientation, it is possible to design in a way that takes into account the thermal comfort of the occupants, thereby reducing the operation of equipment for conditioning environments, generating a reduction in the energy consumption of the dwellings. Based on this, an adequate project implementation is studied, which considers the orientations of the building's openings, in environments with greater permanence. In view of the aspects raised, this work presents a study on thermal comfort in a housing complex of social interest in the city of Saintes, France, having as an analysis the influence of solar orientation and ventilation of buildings. For this research, a case study was carried out, where the analysis of the buildings was carried out in their scope of project design, environmental comfort, urban context, structural system and hydraulic installations. In this way, establishing bioclimatic strategies to be implemented for better adaptation of thermal comfort.

KEYWORDS: Thermal comfort, Social Housing, Insolation

1. INTRODUÇÃO

Habitação Social é um dos principais temas quando pensamos no direito à cidade. Democraticamente falando a inclusão da moradia digna em zonas urbanas com toda infraestrutura é fundamental, pois ela traz ao ser humano uma

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduada em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Especialização em Estruturas de Concreto e Fundações pela Universidade Paulista (Unip), professora dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

³ Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Especialista em Arquitetura Sustentável pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Mestre em Gestão Urbana pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



segurança e garante a ele o direito de pertencimento à sociedade (ARCHDAILY, 2021).

Pereira (2019), destaca que a moradia adequada é “uma forma de acesso aos elementos que permitem uma sobrevivência digna”. Lima (2021, p.25) salienta que:

Apesar de existirem estudos e normas relevantes sobre as escolhas de materiais adequados e que proporcionem maior conforto térmico para a edificação, na maior parte dos casos da construção de habitações de interesse social, opta-se por unidades de menor custo, comprometendo diretamente o bom funcionamento térmico do imóvel.

Além da viabilidade econômica, é de fundamental importância considerar, ainda no processo projetual, a qualidade de vida dos usuários e a proteção ao meio ambiente, princípios fundamentais do conceito de sustentabilidade, que concilia aspectos ambientais com os econômicos e os sociais (AGOPYAN; JOHN 2011).

Cabe então, buscar como alternativa o condicionamento térmico natural dessas edificações, através de soluções arquitetônicas criativas e inteligentes, e que sejam capazes de melhorar esse desempenho. Um sistema de ventilação natural mais eficiente, dispositivos de proteção solar capazes de proteger ambientes, redução de carga térmica que incidente na edificação, uso de materiais, técnicas e sistemas construtivos mais adequados, certamente, poderá contribuir para isso. De acordo com Archdaily(2021):

Em muitos países o termo "Habitação Social" ainda é visto como um empreendimento imobiliário que busca construir o maior número possível de unidades, com os materiais mais baratos e sem preocupação com a qualidade de vida de seus moradores - se fechando em um objeto imobiliário ao invés de servir à urbe e às pessoas.

Segundo Fittipaldi (2008), há várias discussões sobre o tema “habitação”, abrangendo diversas áreas. Apesar da moradia ser um direito constitucional, ainda existe grandes problemas com relação a esta questão. Uma das grandes preocupações está relacionada ao custo desses empreendimentos. É importante salientar que essas moradias devem visar, além da melhoria da qualidade de vida, devem apresentar características de integração com o meio ambiente, sustentabilidade e inclusão social.

Na área da arquitetura um projeto de habitação social tem de se levar em considerações muitos detalhes, pois dentro das variáveis climáticas, a ventilação



e a insolação são fatores determinantes no estudo do conforto térmico de uma edificação e merecem muita atenção do projetista, mas em sua maioria o que se é projetado é apenas a forma, dimensões e quantidade de ambientes, o que não é suficiente para garantir o conforto do usuário.

A orientação do imóvel em relação ao sol influencia no conforto térmico da edificação e interfere na qualidade de vida das pessoas que moram, trabalham ou frequentam o local, podendo torná-lo um espaço de permanência agradável ou desagradável. Isso acontece devido à trajetória do sol, fazendo com que cada lado da edificação receba diferentes quantidades de calor ao longo do dia.

O objetivo desse estudo é analisar a influência da ventilação e orientação solar no nível de conforto térmico nas habitações de interesse social na cidade de Saintes na França.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Corbella e Yannas (2003), uma pessoa está confortável em relação a um acontecimento ou fenômeno quando pode observá-lo ou senti-lo sem preocupação ou incômodo.

A radiação solar que atravessa a atmosfera e atinge a superfície da Terra distribui-se pelas três regiões do espectro eletromagnético (THORNDIKE, 1979 apud MORAES, 1999): radiação ultravioleta (1 a 5%), radiação visível (41 a 45%) e radiação infravermelha (52 a 62%). Apenas uma parte desta energia radiante - radiação visível é percebida pelo olho humano; sendo denominada "luz". Já o fenômeno da insolação é proveniente da radiação infravermelha de onda curta. As trocas de energia (luz e calor) entre os meios exterior e interior dependerão das propriedades dos materiais construtivos envolvidos.

Grzybowski (2004), afirma que o calor afeta diretamente não apenas o conforto dos ocupantes do ambiente, mas também sua própria eficiência. Esse excesso causa vários efeitos no indivíduo entre eles se destaca o cansaço que conseqüentemente reduz a atenção aumentando as chances de haver acidentes.

Frota e Schiffer (2001), discorrem sobre o fato do homem ser um animal homeotérmico cujo a sua temperatura interna deve ser constante, havendo



intercorrências, essa temperatura pode variar, servindo como sinal de alerta. Com isso percebe-se que a ventilação é de extrema importância tanto por questões térmicas quanto higiênicas.

O ser humano tem diferentes necessidades tanto no inverno quanto no verão. As exigências higiênicas têm caráter permanente, devem ser satisfeitas em qualquer época do ano, enquanto as térmicas só interessam quando a temperatura do interior está maior que a do exterior.

Entretanto, o conforto ambiental e a eficiência energética das edificações estão diretamente relacionados com o recurso da ventilação natural. Nos projetos arquitetônicos, a ventilação natural compreende o emprego do fluxo normal de ar visando obter um condicionamento térmico do ambiente com condições favoráveis de conforto aos ocupantes e melhoria da qualidade do ar interno (TOLEDO, 1999).

O conforto térmico em edificações é uma das condicionantes arquitetônicas que influi diretamente na qualidade de vida do usuário de diversas formas, podendo transmitir desde sensações de bem-estar no ambiente a promover soluções capazes de reduzir o consumo de energia na habitação. Com os estudos do comportamento térmico nas edificações relacionado com a implantação no terreno, é possível resolver com medidas arquitetônicas em seu projeto ou adaptá-lo, fazendo com que se utilize menos equipamentos de aquecimento ou resfriamento artificial.

Kroemer e Grandjean (2005), afirmam que o ser humano nota as diferenças no clima interior apenas quando esse apresenta um grande desvio. Ambos reafirmam que o clima influencia no rendimento do corpo humano e afeta suas funções, tanto quando se trata de um superaquecimento quanto do superresfriamento. Dessa forma fica claro a importância da manutenção de um clima agradável.

Lima (2021, p.25) salienta que:

Apesar de existirem estudos e normas relevantes sobre as escolhas de materiais adequados e que proporcionem maior conforto térmico para a edificação, na maior parte dos casos da construção de habitações de interesse social, opta-se por unidades de menor custo, comprometendo diretamente o bom funcionamento térmico do imóvel.

Além da viabilidade econômica, é de fundamental importância considerar, ainda no processo projetual, a qualidade de vida dos usuários e a proteção ao meio ambiente, princípios fundamentais do conceito de sustentabilidade, que



concilia aspectos ambientais com os econômicos e os sociais (AGOPYAN; JOHN 2011).

Cabe então, buscar como alternativa o condicionamento térmico natural dessas edificações, através de soluções arquitetônicas criativas e inteligentes, e que sejam capazes de melhorar esse desempenho.

Um sistema de ventilação natural mais eficiente, dispositivos de proteção solar capazes de proteger ambientes, redução de carga térmica que incidente na edificação, uso de materiais, técnicas e sistemas construtivos mais adequados, certamente, poderá contribuir para isso.

Bormio (2007), discorre sobre a importância da concepção de um projeto com ambientes adequados, considerando o conforto térmico, através da análise do clima local para então adotar estratégias construtivas visando atender as necessidades arquitetônicas e de qualidade do ambiente. Nesse contexto vale lembrar da influência dos estudos de bioclimatologia inseridos na arquitetura.

3. METODOLOGIA

Esse estudo foi desenvolvido utilizando o método de estudo de caso, fazendo uma análise dos edifícios referente a concepção de projeto, conforto ambiental, contexto urbano, sistema estrutural e instalações hidráulicas.

O estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência. (YIN 2005, p. 32)

4. ESTUDO CASO

Como estudo de caso, optou-se pelo complexo de habitação Social chamado Nuvens Brancas, ele está localizado no bairro conhecido como "Les Boiffiers" na cidade de Saintes, no oeste da França. O complexo de 1.886 metros quadrados possui 30 apartamentos feitos de caixas brancas em balanço com varandas perfuradas que permitem a entrada de luz natural ideal, proporcionando privacidade. A construção do projeto se deu início no ano de 2016 e os arquitetos responsáveis foram POGGI & MORE arquitetura.

Saintes é uma cidade de arte e história com um importante patrimônio arquitetônico, o bairro de *Les Boiffiers* data dos anos 70, com isso a construção

desse projeto reinventou o que significa viver em conjunto, mostrando o novo desenvolvimento na cidade.

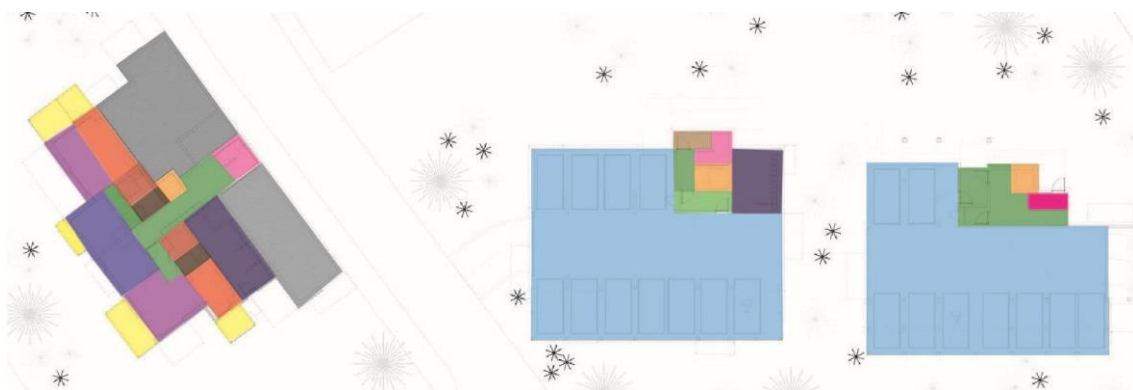
Figura: 01 Imagem do edifício em relação ao terreno



Fonte: ARCHDAILY, 2017

Os edifícios foram construídos de forma a respeitar a topografia do terreno. Sua composição e sua arquitetura trouxe harmonia ao local da implantação. [...] “pois ao invés de fechar-se sobre si mesmo e olhar para dentro, abre-se para abraçar o bairro como um todo.” (ARCHDAILY, 2017)

Figura 02: Fluxograma do térreo



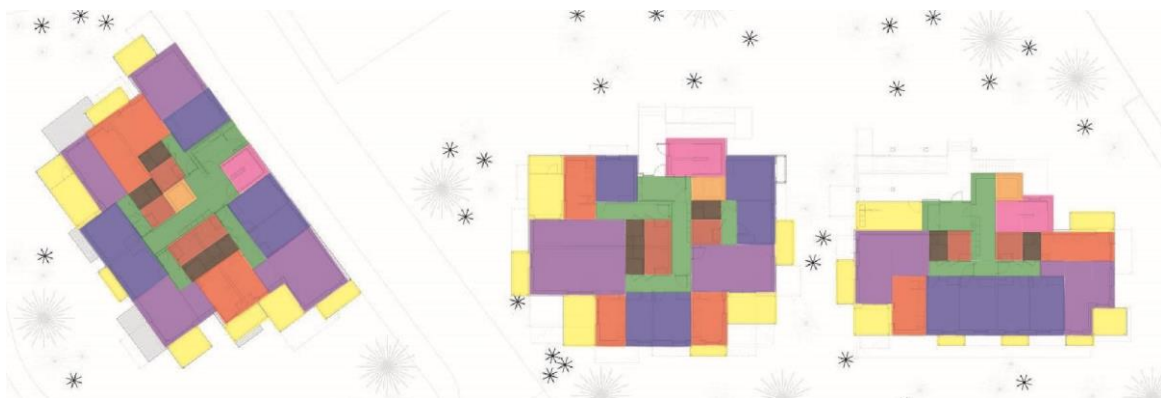
Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de ARCHDAILY,2017

Figura 03: Fluxograma do segundo pavimento



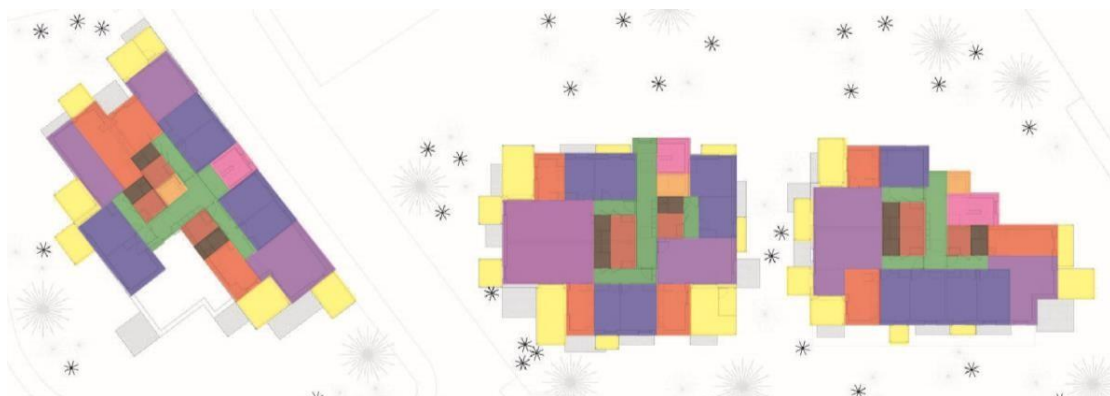
Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de ARCHDAILY, 2017

Figura 04: Fluxograma terceiro pavimento



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de ARCHDAILY, 2017

Figura 05: Fluxograma quarto pavimento



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de ARCHDAILY, 2017

Figura 06: Legenda

	Varanda		Banheiro		Circulação		Estacionamento
	Sala de estar/jantar		Lavanderia		Elevador		
	Quartos		Cozinha		Escada		

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

O complexo contém três edifícios de quatro pavimentos, sendo que em dois deles o térreo é inteiro para o estacionamento, já no da esquerda possui dois apartamentos, cada apartamento do edifício possui uma cozinha, uma sala de estar/jantar, banheiro, quarto (s), lavanderia e varanda, no total são 30 apartamentos. O tamanho dos apartamentos tem uma grande variação pois tem com um quarto e uma área pequena somente, projetado para pessoas que moram sozinhas ou casal assim como tem apartamento maiores com dois quartos e áreas mais amplas, para famílias com uma quantidade maior de pessoas.

O que deu início a concepção do projeto foi a ideia de caixas empilhadas que se inclinam com a paisagem natural. Cada um dos apartamentos possui uma varanda metálica gradeada que formam volumes para representar as caixas, junto com o benefício da varanda os arquitetos evitaram uma fachada central para que o edifício ficasse mais coeso.

Figura 07: Volumetria do edifício



Fonte: ARCHDAILY, 2017

As varandas têm seu volume projetado para fora dos edifícios, elas possuem duas funções: permitir a entrada de uma quantidade ideal de luz natural, dando ênfase nos ambientes de estar, além disso oferecem uma sensação de privacidade e segurança. (INHABITAT,2017)

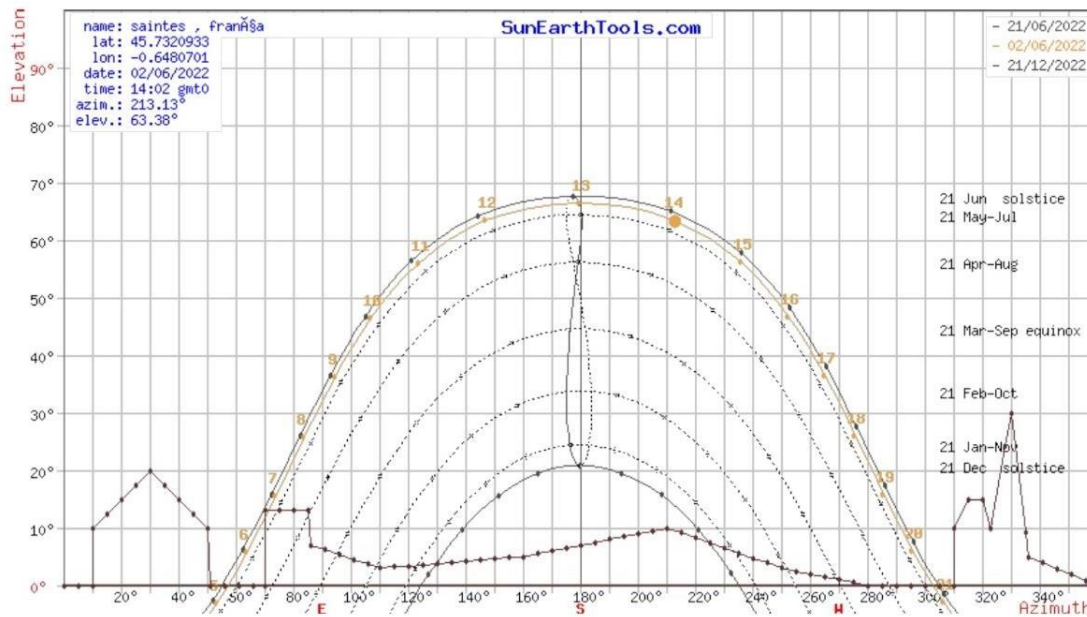
Figura 08: Varanda da fachada sul com recebimento de sol



Fonte: ARQHELLO, 2016

Por essas varandas se obtém uma ótima ventilação natural, pois possui portas de grandes dimensões por onde o vento adentra, porém a implantação dos edifícios no terreno proporcionam vários problemas para o conforto dos usuários, pois as fachadas de maior dimensão estão posicionadas para a face sul, por consequência recebendo uma quantidade de sol muito forte, assim deixando os apartamentos superaquecidos pois no verão se tem temperaturas bem altas. As fachadas que ficam posicionada na orientação sul são as que recebem maior incidência de sol, principalmente entre os meses de junho e setembro que é a época do verão. Em suas janelas e portas possuem persianas de alumínio para amenizar a entrada do sol os vidros são duplos com vedação periférica nas esquadrias. Os edifícios possuem isolamento de lã de rocha em todos os pavimentos, servindo como um isolante térmico e acústico.

Figura 09: Posição do sol referente as edificações em gráfico



Fonte: SunEarthTools, 2022

Nas regiões do oeste francês o clima é litorâneo, as diferenças de temperatura são altas e os invernos, amenos, porém úmidos. Chove com frequência (CAMPUS FRANCE, 2017).

Em seu entorno possui múltiplas residências e edifícios de até cinco pavimentos, tendo em suas proximidades escolas, padaria, igreja, concertos, espetáculos e também uma pista de bicicross. Atrás do edifício tem vários hotéis de grande porte, onde analisando o bairro se percebe um número grande de novas construções de edifícios residenciais sendo construídas.

Os espaços livres ao redor do projeto apresentam lugares arborizados e com grandes áreas de gramas porem pouco planejados para a escala humana, pois quase não se encontra algum tipo de mobiliário pensado no pedestre para contemplar o espaço. Os acessos e o edifício em si, possuem acessibilidade contendo elevadores e rampas acessíveis, além de estacionamento PCD.

Figura 10: Mapa de Implantação



Fonte: Archdaily(2017)

O bairro possui elementos básicos de orientações como placas de sinalização de trânsito, nomes das ruas e faixas de pedestre, com isso passa a imagem de um lugar seguro de se conviver contendo uma boa iluminação pública, suas ruas são estreitas e sem estacionamentos, mas são todas pavimentadas. Assim os carros ficam estacionados nas calçadas referente ao seu imóvel ou também nos estacionamentos próprios de um determinado estabelecimento. O trânsito da rua em frente aos edifícios é de fluxo rápido, nessa rua contém transporte público onde possui dois pontos de ônibus próximos. As quadras dos bairros são bem irregulares, de vários formatos e tamanhos. A 600 metros das habitações possui uma via mais movimentada, onde leva para o centro de Saintes.

Figura 11: Imagens do complexo habitacional



Fonte: Archdaily (2017)

O sistema construtivo utilizado foi o concreto armado, os materiais mais usados foram o aço lacado, blocos de concreto, madeira, vidros, telhas seladas, lã de rocha e tinta. Foi utilizado para fazer as transferências de esforços de vigas e pilares o sistema de console.

Figura 12: Instalação das varandas

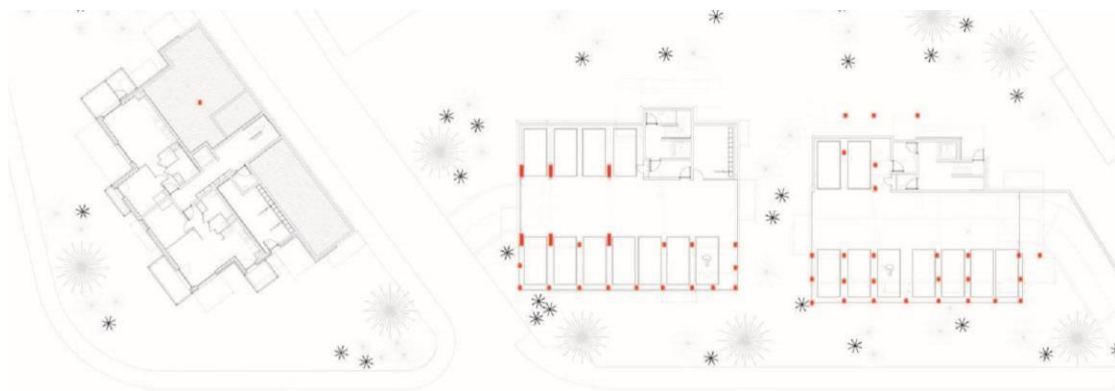


Fonte: Archdaily (2017)

O aço lacado foi utilizado nas sacadas nas chapas perfuradas, formando uma caixa envoltória do ambiente nela tendo uma barra de tração por conta dos ventos, sendo ela pré-moldada conforme a necessidade de cada espaço. O piso dos apartamentos é o vinílico, já o das sacadas é um deck de madeira e suas portas e janelas contam com um vidro duplo.

O edifício possui vãos livres de diversos tamanhos sendo o maior de 20 metros no estacionamento, com um dimensionamento dos pilares de 2,5 metros entre si, conforme imagem abaixo identificado em vermelho.

Figura 13: Posição dos pilares no estacionamento



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de ARCHDAILY, 2017

A distribuição de água é realizada pelo sistema indireto com bombeamento, pois o edifício possui mais de três pavimentos. A medição e distribuição são feitas de forma individualizada para cada apartamento. Os edifícios não possuem captação de água da chuva e o sistema de coleta de esgoto sanitário vai para a rede pública.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim um requisito fundamental para a elaboração desses espaços para uma boa condição de habitabilidade e permanência é a aplicação de conceitos para a realidade de cada lugar, deixar de usar o padrão, pois existe uma variação enorme de condições climáticas em relação à orientação solar, variações de temperatura, intempéries adversas e seu entorno imediato.

Contudo, antes de iniciar o projeto arquitetônico devemos nos atentar para



a contribuição da escolha da melhor implantação e da orientação da edificação no lote, pois a ventilação natural é indissociável, dessas decisões preliminares explorar o vento predominante no verão é uma estratégia para resfriar os ambientes e bloquear

o vento predominante no inverno já que nesse período devemos evitar a perda de calor do edifício para o exterior elementos edificados e vegetações influenciam o ângulo de incidência e intensidade com o qual o vento atinge a edificação.

Com isso a utilização de brises é uma ótima opção, pois barram a incidência da radiação solar antes que ela atinja a fachada e, conseqüentemente, o ambiente interno, reduzindo o calor recebido. A mais conhecida e utilizada solução para sombreamento de fachadas são os brises, elementos quebra-sol fixos ou reguláveis que, colocados externamente, na vertical ou horizontal, têm a finalidade de produzir sombra pelo maior tempo possível. Outra solução tradicional são os balanços nas fachadas é outra estratégia de sombreamento. Incorporados à estrutura da construção e em cada pavimento, os balanços se caracterizam pelo avanço da laje na fachada, formando um beiral.

Desta forma, uma habitação social deve atender os parâmetros fixado por normas nacionais e/ou internacionais, essas habitações devem oferecer condições de habitabilidade proporcionando aos seus ocupantes conforto e bem-estar.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. F. **Estudo de estratégias bioclimáticas no clima de Florianópolis**. Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para a Obtenção do Grau de Mestre em Engenharia. Florianópolis, 1996.

AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. O desafio da sustentabilidade na construção civil. Vol. 5. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

ARANTES, Beatriz. **Conforto térmico em habitações de interesse social – Um estudo de caso**. (Curso de mestrado de engenharia mecânica), Bauru, 2013.

ARQUELLO - WHITE CLOUDS / 30 APARTAMENTOS DE HABITAÇÃO SOCIAL COLETIVA, 2019.

DISPONÍVEL

EM:



<[HTTPS://ARCHELLO.COM/PT/PROJECT/WHITE-CLOUDS](https://archello.com/pt/project/white-clouds)>. ACESSO EM: JUNHO/2022.

ARCHDAILY - Nuvens brancas / POGGI & MORE architecture, 2017. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/870501/nuvens-brancas-poggi-and-more-architecture>>. Acesso em: junho/2022

BORMIO, M. F. **Avaliação pós-ocupação ambiental de escolas da cidade de Bauru (SP) e Lençóis Paulista (SP): um estudo ergonômico visto pela metodologia EWA**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2007.

BRAGA, Marta Nélia Alves. **Análise do conforto térmico em habitações de interesse social no bairro Sumaré, município de Sobral, Ceará**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

CORBELLA, O. e YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os Trópicos – conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Revan, 2003.

DONIDA, Mônica Maria. **Avaliação da ventilação em edificações na região de Bauru – SP**. Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu. SP, 2002.

FITTIPALDI, M. **Habitação social e arquitetura sustentável em Ilhéus/BA**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento regional e meio ambiente) Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, 2008.

FROTA, A. B. e SCHIFFER, S. R. **Manual do conforto térmico**. 5ª Edição – São Paulo: Studio Nobel, 2001.

GRZYBOWSKY, G. T. **Conforto térmico nas escolas públicas em Cuiabá – MT: Estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em física e meio ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2004.

INSTA/CASA - Luz solar: sua importância e impacto no projeto arquitetônico, 2020. Disponível em: <<https://blog.instacasa.com.br/luz-solar-sua-importancia-e-impacto-no-projeto-arquitetonico/>>. Acesso em: junho/2022.

INHABITAT - Uma série de cubos em balanço compõem este complexo de habitação social francês, 2017. Disponível em: <<https://inhabitat.com/a-series-of-cantilevering-cubes-make-up-french-social-housing-complex/>>. Acesso em: junho/2022.



LIMA, Kananda. **Estudo da Influência da Orientação Solar no Nível de Conforto Térmico de Habitações de Interesse Social em Santa Maria-RS /** Kananda Lima.- 2021. 145 p.

KROEMER, K. H. E; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia – Adaptando o trabalho ao homem.** 5ª Edição – Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIMA, Fernandes de Souza. **Estudo da influência da orientação solar no nível de conforto térmico de habitações de interesse social em Santa Maria – RS.** Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Programa de pós-graduação em arquitetura, urbanismo e paisagismo. Santa Maria – RS, 2021.

MACHADO, Jéssica de Mello. SIRTULI, Bruna Perovano. RODRIGUES, Edna Aparecida Nico. ALVAREZ, Cristina Engel de. **Sustentabilidade e desempenho térmico em habitação de interesse social: aplicação da ferramenta ISMA em Vitória – ES para vedações verticais.**

PEREIRA, Flávia Iankowski Claro. **Intervenção em assentamentos precários na metrópole de Curitiba: análise do PAC no município de Colombo-PR.** 156 f.

Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano, Curitiba, 2019.

SCALCO, Veridiana Atanasio. **Método para a avaliação dos impactos de edificações sobre a iluminação natural e insolação em vizinhanças urbanas.** Tese de Doutorado. Florianópolis, 2010.

SunEarthTools.com - Ferramentas para designers e consumidores de energia solar, 2009. Disponível em: <https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#top>. Acesso em: junho/2022.



ANÁLISE TÉCNICA DE HABITAÇÃO SOCIAL NA FRANÇA

Gabriele Teixeira de Andrade¹
Edson Maia Villela Filho²
Daice Daniela Küller Krebs³

RESUMO: Quando falamos em habitação social não nos referimos à apenas volumes, formas, dimensões dos ambientes ou a quantidade dos mesmos, mas sim do bem-estar e da forma como a mesma deve abrigar os seus moradores, proporcionando-os o devido conforto e suprindo todas as necessidades que venham à surgir. Essa questão é um dos principais focos quando se trata de projeto arquitetônico, realizar pesquisas e análises do local onde a edificação será implantada é imprescindível, tendo em mente que o conforto que o morador sentirá irá acarretar no seu bom humor, como também na sua saúde física e mental. Além disso, a acessibilidade para todos os indivíduos, sejam eles pessoas com deficiência (PcDs) ou não, também deve ser um ponto analisado na habitação, levando em consideração que ambas as pessoas devem conseguir deslocar-se e se sintam abrigadas na sua própria moradia.

PALAVRAS-CHAVE: Habitação, Acessibilidade, Conforto.

ABSTRACT: When we talk about social housing, we are not referring only to volumes, shapes, dimensions of environments or the amount of them, but the well-being and the way in which it should shelter its residents, providing them with the necessary comfort and supplying all the needs that may arise. This issue is one of the main focuses when it comes to architectural design, carrying out research and analysis of the place where the building will be implanted is essential, keeping in mind that the comfort that the resident will feel will lead to their good mood, as well as their health. physical and mental. In addition, accessibility for all individuals, whether they are people with disabilities (PwDs) or not, should also be analyzed in housing, taking into account that both people must be able to move around and feel sheltered in their own home.

KEYWORDS: Housing, Accessibility, Comfort.

1. INTRODUÇÃO

Ter uma habitação é um direito de todos os indivíduos, sejam eles pobres ou ricos, a função da edificação é a de abrigar os seus moradores, proporcionando-os o devido conforto. As mesmas estão voltadas para as pessoas que no decorrer de sua vida não conseguiram adquirir a sua moradia própria, fazendo assim, com que vivam em condições instáveis. Com isso, alguns loteamentos são destinados à habitações para pessoas nessas condições, concedendo mais qualidade de vida e tornando a cidade um lugar mais organizado.

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduando em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Especialista em Arquitetura Sustentável pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Mestre em Gestão Urbana pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

³ Graduada em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de União da Vitória. Pós-graduada em Master em Arquitetura e Ligthing pelo IPOG e Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário de Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



O direito à moradia significa garantir a todos um lugar onde se abrigue de modo permanente, pois, a etimologia do verbo morar, do latim “morari”, significa demorar, ficar. O conteúdo do direito à moradia não significa, tão somente, a faculdade de ocupar uma habitação. É imprescindível que essa habitação tenha dimensões adequadas, em condições de higiene e conforto, a fim de atender ao disposto na Constituição Federal, que prevê a dignidade humana como princípio fundamental, assim como o direito à intimidade e à privacidade, e que a casa é um asilo inviolável” (CANUTO,VLACH,2005).

O artigo aqui proposto possui o objetivo de analisar como o projeto arquitetônico atua em habitações sociais, considerando a questão do conforto térmico, implantação no espaço urbano, sistemas estruturais e hidráulicos. Com isso, será feito um estudo de caso de uma habitação social localizada em Clichy-la-Garenne, conhecida como comuna francesa, na França. A mesma foi projetada pelo escritório Avenier Cornejo Architectes, o qual é uma associação entre Christelle Avenier e Miguel Cornejo, colegas de turma na École Supérieure de Paris Malaquais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONFORTO TÉRMICO

O papel do conforto em habitações é essencial, levando em consideração o fato de ser um ambiente de permanência e de lazer. Portanto, pode-se dizer que em um projeto, apenas a questão da forma, dimensões dos ambientes e, também, a quantidade dos mesmos, não é o suficiente para suprir as necessidades das pessoas que irão viver ali.

Segundo Silva (2002), uma edificação voltada para fins residenciais, deve ser entendida como um local destinado ao descanso e convívio familiar, sendo de grande importância para seus usuários, tanto do ponto de vista social, quanto do afetivo. Assim, o autor cita um amplo conjunto de atividades que podem ser desenvolvidas em tal edificação, sendo elas: dormir/descansar, preparar, servir e consumir alimentos, cuidar da higiene pessoal, limpar e arrumar, gerir orçamentos familiares ou de conjunto, tratar roupas e louças, criar e educar crianças, atender a enfermos, troca de afetividades, convivência e reunião, estar/receber, brincar e trabalhar.

Desta forma, pesquisar e analisar as variações climáticas do local onde a habitação vai ser implantada é indispensável e auxilia no momento do projeto, já



que um estudo mal-feito do local pode diminuir o conforto térmico e o bem-estar dos moradores.

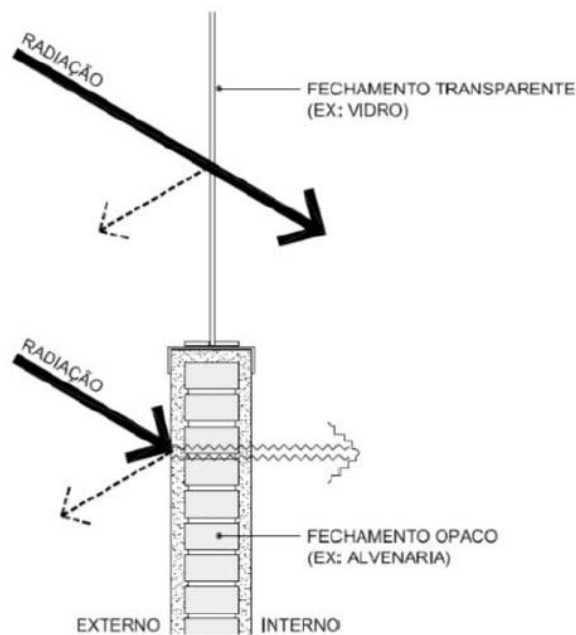
Kroemer e Grandjean (2005) afirmam que é difícil que uma pessoa possa perceber o clima no interior de um ambiente enquanto ele estiver agradável, porém, a partir do momento em que ele começa a desviar de um padrão de conforto, o corpo humano possui a capacidade de gerar alterações que possam afetar todo ele.

De acordo com Xavier (2008), há um debate tradicional sobre o assunto, onde o foco é o custo das habitações sociais. Assim, no Brasil, muitas dessas residências foram construídas sem que fossem consideradas as características climáticas e ambientais dos locais onde as mesmas foram instaladas. Como consequência, tem-se o excessivo uso de energia para suprir o desconforto gerado no interior dessas edificações, portanto, durante o processo do projeto arquitetônico deve-se levar em consideração os aspectos humanos e sociais, garantindo uma boa qualidade de vida aos usuários.

A parte que mais demanda atenção e comprometimento em uma habitação é a envoltória, pois as trocas de calor e frio entre os ambientes externos e internos acontecem pela mesma. Paredes e fachadas são os elementos que mais recebem essas cargas térmicas, dependendo do material, cor e da sua orientação.

Além disso também deve-se levar em consideração os fechamentos da edificação, pois é o mesmo que define quanto de calor ou frio pode penetrar nos ambientes internos. Dentre os fechamentos se classificam os fechamentos opacos que são paredes externas e coberturas feitas de materiais como alvenaria, concreto, madeira e isopor, além dos fechamentos transparentes que são as janelas, clarabóias e paredes transparentes como tijolos de vidro. O tempo que o calor ou frio levará para atravessar os fechamentos é controlado pela densidade do material presente no mesmo, ou seja, os fechamentos opacos por serem feitos de materiais mais densos levam horas para serem transmitidos, já os fechamentos transparentes podem ser atravessados no mesmo instante.

Figura 1: Transmissões em fechamentos



Fonte: Cavalcante,2018.

Contudo, pode-se dizer que quando o intuito se trata de manter o calor ou frio para fora dos ambientes internos, a melhor solução é investir em fechamentos mais densos, como alvenaria, concreto ou até mesmo madeira.

Nas coberturas encontra-se a necessidade de utilização de materiais com propriedades de reflexão e absorção adequadas, levando em consideração a recomendação de que o ático, espaço entre o telhado e o forro, deve ser ventilado, e o isolamento deve ser aplicado sobre o forro interno e o telhado.

Segundo Fernandes (2009), é válido considerar as questões de segurança e impermeabilização, pois, este último é um dos maiores problemas das construções hoje em dia.

2.2 ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA (PCDS)

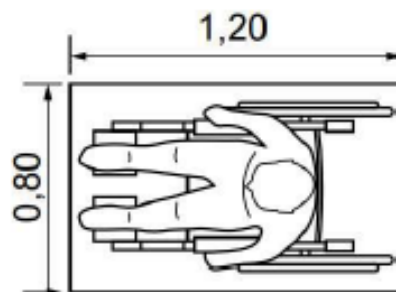
Como foi abordado no conforto térmico, a habitação em si visa satisfazer as necessidades físicas do indivíduo que nela habita, além de fornecer uma moradia digna para o mesmo. Nos últimos anos foram abordadas normativas e requisitos legais que procuram tornar o ambiente acessível para também pessoas com deficiências (PcDs).

Acessibilidade é possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação. Como o próprio nome diz, se refere ao acesso, acessível, permitir ir e vir, sem obstáculos, de modo seguro, não só em locais públicos, mas também privados (NBR 9050, ABNT,2020).

De acordo com a NBR 9050, é necessário que as residências multifamiliares, condomínios e conjuntos habitacionais sejam acessíveis no seu interior e também em suas áreas de uso comum, portanto foram consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, como próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, bengalas ou qualquer outro que venha a complementar necessidades individuais.

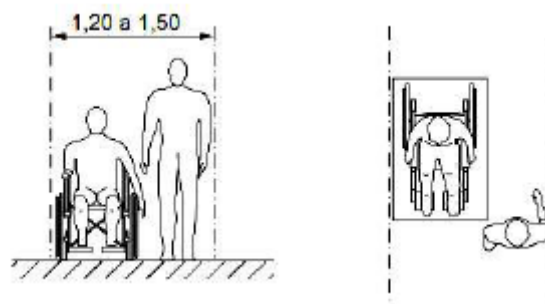
A seguir, foram selecionadas algumas imagens referentes ao deslocamento de pessoas com deficiência, com necessidade de acessibilidade nas habitações.

Figura 2: Deslocamento em cadeira de rodas



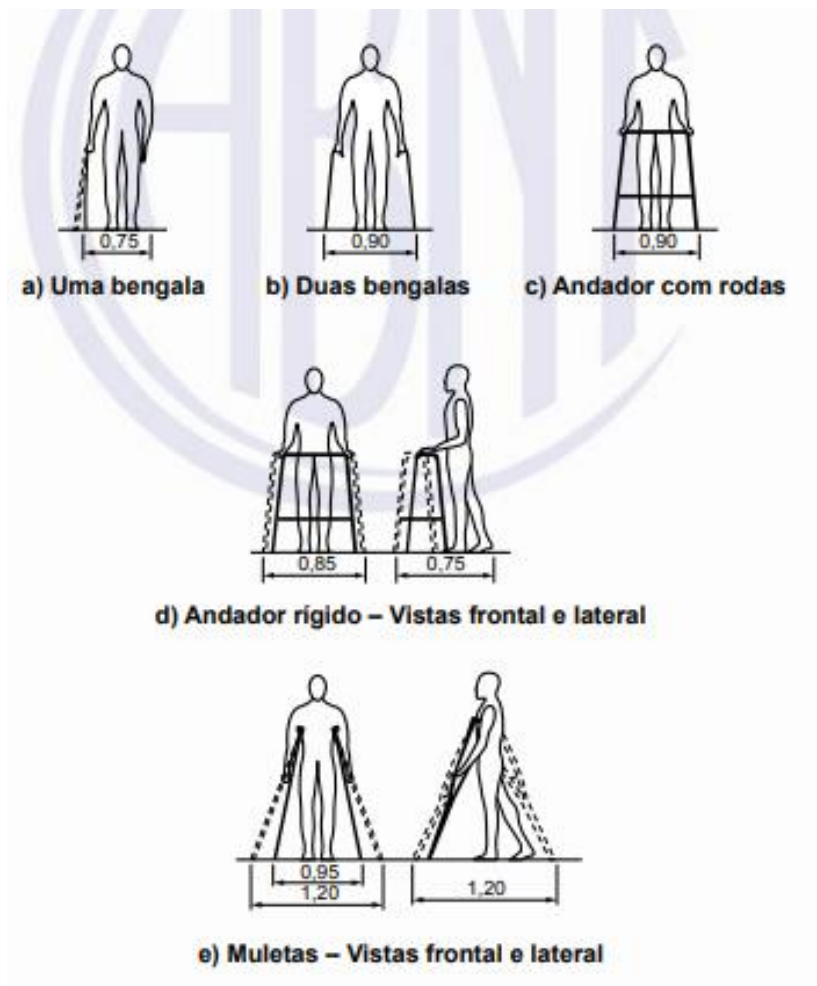
Fonte: ABNT, 2020.

Figura 3: Deslocamento em cadeira de rodas seguido de um acompanhante



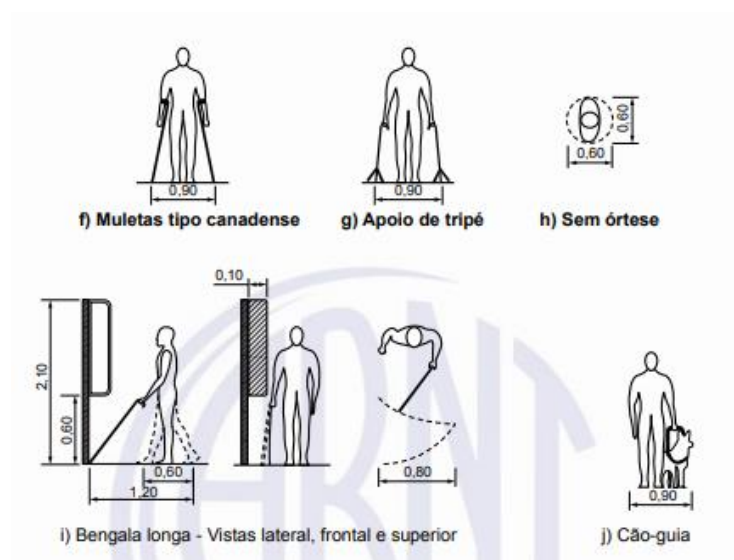
Fonte: ABNT,2020.

Figura 4: Deslocamento em pé



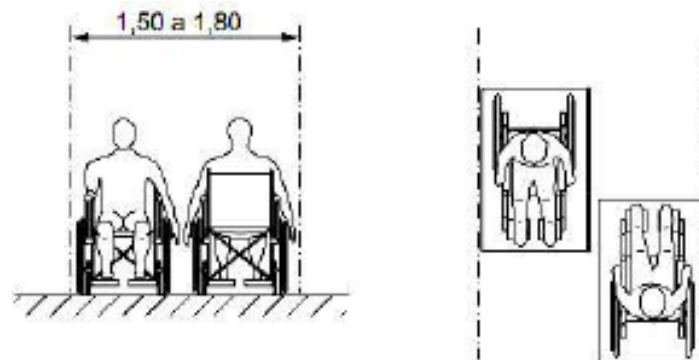
Fonte: ABNT, 2020.

Figura 5: Deslocamento em pé (continuação)



Fonte: ABNT,2020.

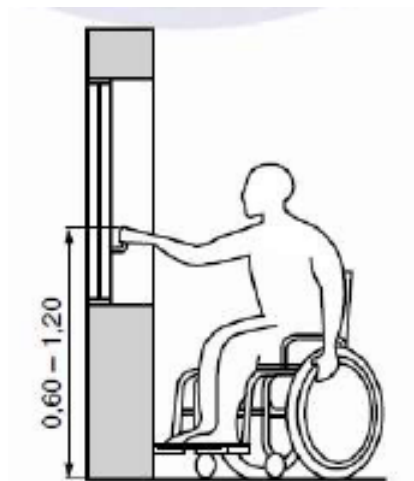
Figura 6: Deslocamento para duas pessoas com cadeira de rodas



Fonte: ABNT,2020.

O vão livre de passagem em todas as portas deve possuir as dimensões mínimas de 0,80 metros de largura por 2,10 metros de altura, já a altura das janelas deve estar entre 0,90 metros e 1,10 metros, com relação ao piso interno do ambiente.

Figura 7: Altura das janelas



Fonte: ABNT,2020.

A circulação existente na sala deve ser de acordo com o fluxo de pessoas, de forma que assegure pelo menos uma faixa livre de obstáculos de 0,90 metros de largura, as áreas de serviço, cozinha e quartos devem possuir piso antiderrapante, nivelado e com área livre de circulação de 1,20m x 1,50m.

Corredores devem conter uma área livre de manobras de 1,50 metros, também com piso antiderrapante e nivelado. Já o banheiro deve estar em lugares acessíveis e próximos da circulação principal, o mesmo deve estar com distância máxima de até 50 metros entre qualquer lugar da residência.

3. METODOLOGIA

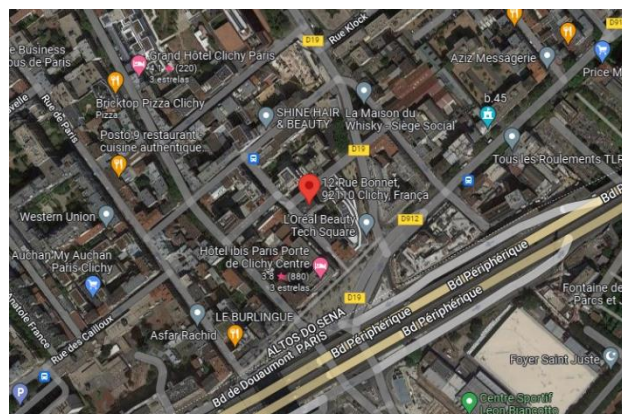
Com o objetivo de analisar a funcionalidade de habitações sociais, foi realizado um estudo de caso no edifício conhecido como 38 Viviendas Sociales, na cidade de Clichy-la-Garenne, na França.

De acordo com Yin (2001): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Além disso o autor ainda afirma que a estratégia do estudo de caso é a mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por quê” e quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados (Yin, 2001).

ESTUDO CASO: 38 VIVIENDAS SOCIALES

O edifício que foi projetado com o intuito de habitações sociais fica localizado em Clichy-La-Garenne, conhecida como comuna francesa, na França. Projetado em uma área urbana em desenvolvimento, ele fica próximo da auto-estrada périphérique, e também é cercado de hotéis, restaurantes, e lojas.

Figura 8: Localização

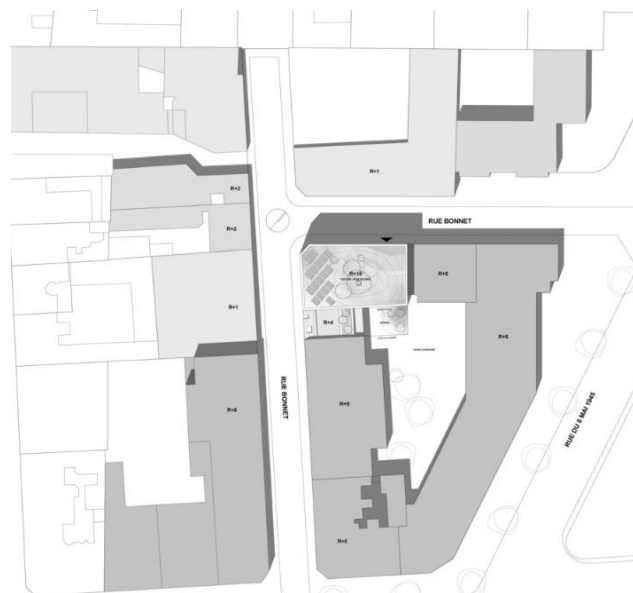


Fonte: Google Maps, 2022.

Os arquitetos levaram em consideração o fato de implantá-lo em uma área urbana, pois tinham o desejo de que o edifício em si tivesse dupla relação do subúrbio com a capital.

Nessa região os edifícios podem alcançar até 10 pavimentos de altura de acordo com as prescrições urbanísticas do local, uma vantagem à edificação em si, levando em consideração que desta forma a mesma adquire uma grande escala, se tornando um marco urbano notável na paisagem. Porém não deixa de ser uma desvantagem, visando que por se tratar de um prédio com 10 pavimentos o mesmo cria o efeito “corredor” na sua rua principal, a Rua Bonnet, por conta disso pode ocorrer a falta de insolação durante o dia, medo e insegurança das pessoas que passarão por ali em horários sem movimento, principalmente mulheres, entre outros.

Figura 9: Número de pavimentos



Fonte: Archdaily, 2016.

O edifício de habitações é considerado o mais alto da rua, levando em consideração que o restante das edificações possui de 1 a 5 pavimentos.

A habitação foi projetada em um terreno de esquina com uma boa proporção, possibilitando assim que a volumetria da mesma fosse pensada em formato de “L”, sendo as duas fachadas compostas pelos apartamentos, e nos fundos, o jardim.

No geral foram propostas três opções de apartamentos, conhecidos como Tipo T2, T3 e T4. O T2 é uma opção mais compacta, tendo a disposição de apenas 1 quarto com banheiro, seguido da sala de estar, jantar e cozinha integrados, além de 1 banheiro social.

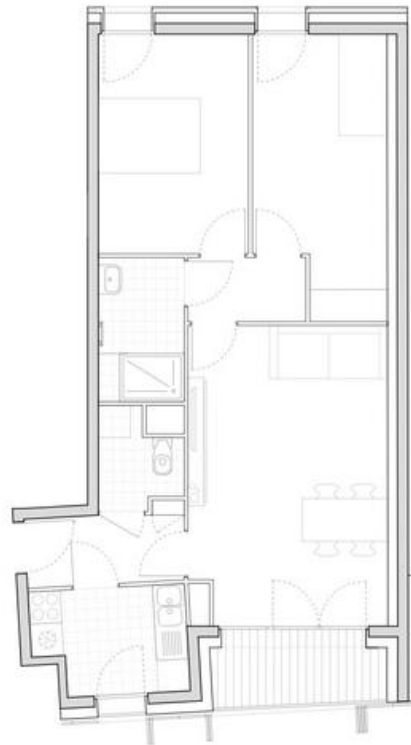
Figura 10: Apartamento T2



Fonte: Archdaily, 2016.

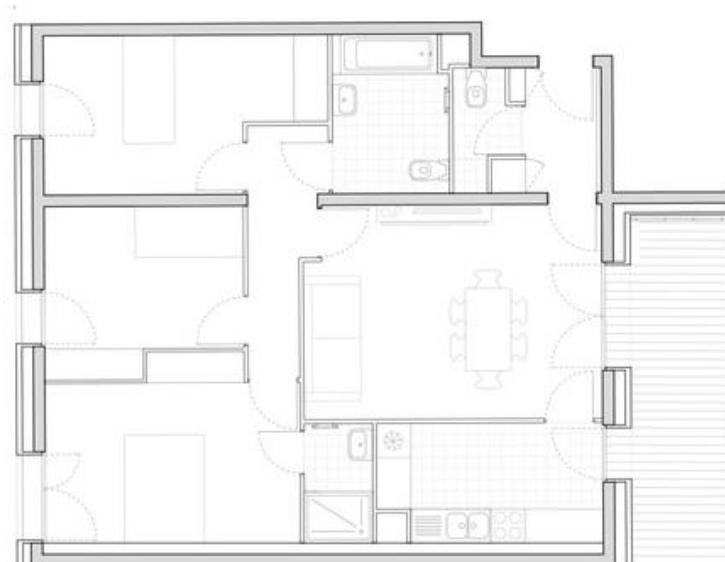
O apartamento de Tipo T3 é o intermediário, é composto pelos mesmos ambientes, porém com a disposição de uma varanda com vista para o jardim. Já o Tipo T4 é o maior de todos, possuindo disposição de 3 quartos, 1 lavanderia, 2 banheiros, sala de jantar e estar integradas, cozinha e uma varanda com proporção maior do que a do tipo T3.

Figura 11: Apartamento T3



Fonte: Archdaily, 2016.

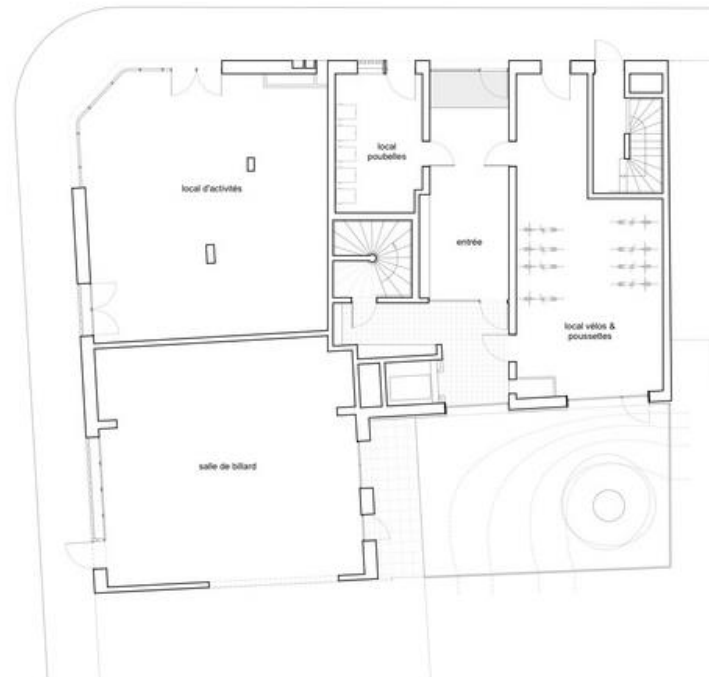
Figura 12: Apartamento T4



Fonte: Archdaily, 2016.

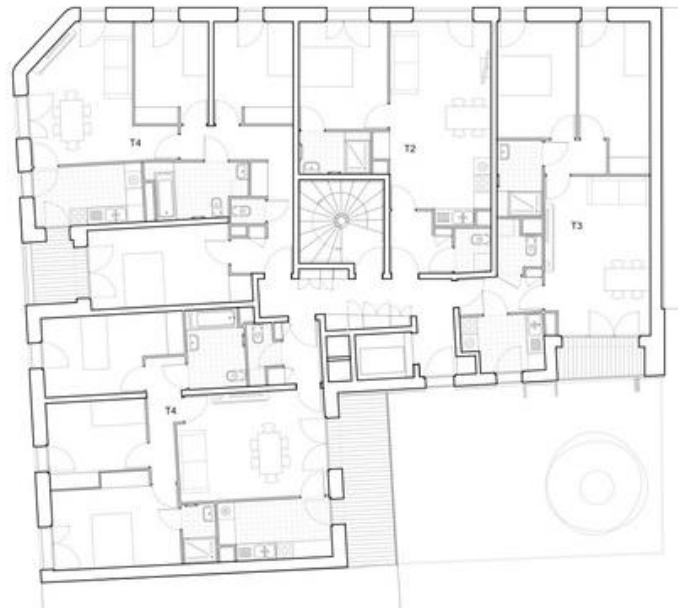
O acesso para os apartamentos se tem a partir do segundo pavimento, sendo o térreo exclusivo apenas para comércio, áreas de serviço e lazer, como sala de bilhar, armazenamento do lixo para descarte e um ambiente para bicicletas e carrinhos, ambos com acesso direto para o jardim nos fundos.

Figura 13: Planta baixa do térreo



Fonte: Archdaily, 2016

Figura 14: Planta baixa do segundo pavimento



Fonte: Archdaily, 2016

Dentre os materiais utilizados no edifício em geral, se tem o tijolo “lucca” vermelho presente na fachada norte, o qual auxilia no conforto térmico, onde se cria uma fachada estática e destaca o estilo contemporâneo do prédio, além de persianas metálicas que auxiliam na proteção contra a insolação durante os dias de verão, mas que também contribui na entrada do sol durante o inverno, já que todos os apartamentos contam com grandes aberturas das janelas, as quais oferecem bastante luz natural durante o dia.

Figura 15: Fachada Norte



Fonte: Archdaily, 2016.

Já a fachada sul é composta por uma grande placa de revestimento em metal perfurado, com venezianas que permitem a entrada de ar natural e também a privacidade nos ambientes, podendo ser ajustadas conforme a necessidade.

Figura 16: Fachada Sul



Fonte: Archdaily, 2016.

Para aumentar ainda mais a entrada de luz e ventilação natural nos apartamentos, cada um deles conta com dupla exposição externa, além de todos os ambientes internos serem pintados em cores claras e neutras, auxiliando ainda mais no conforto térmico.

Figura 17: Ambiente interno



Fonte: Archdaily, 2016.

A estrutura do edifício é composta por concreto, tendo sua cobertura em platibanda, com a ausência de telhado. Já a questão hidráulica foi um ponto difícil de analisar, pois o projeto em si não apresenta dados referente à isso, mas pelo que foi possível notar algumas partes da área de serviço ficam no subsolo, junto com a parte de estacionamentos, pois acima dos apartamentos já se localiza a cobertura, considerando assim que o sistema de distribuição seja o sistema indireto com bombeamento, pois por se tratar de um prédio com 10 pavimentos, precisa do auxílio de uma bomba para abastecer todas as peças.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo focado na funcionalidade de habitações de interesse social, pode-se destacar que o projeto arquitetônico é uma etapa na qual se deve conter total comprometimento em proporcionar o devido conforto na edificação, além de suprir todas as necessidades que possam surgir. Análises sobre as variações climáticas do local onde o edifício será implantado e como as mesmas podem ser controladas, é imprescindível. Pensar na acessibilidade para todos os moradores, sejam pessoas com deficiência (PcDs) ou não, também é considerado outro ponto chave do projeto arquitetônico, visando que a moradia própria é um direito de todos os indivíduos e a função da mesma é a de abrigar os seus devidos moradores.



REFERÊNCIAS

- ARANTES, Beatriz. **Conforto térmico em habitações de interesse social : um estudo de caso.** Bauru, 2013. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/11449/91724> > Acesso em: Junho de 2022.
- CAVALCANTE, Monick. **Conforto térmico em habitações populares: um estudo de caso.** João Pessoa, 2018. Disponível em: < <https://bdtcc.unipe.edu.br/wp-content/uploads/2019/02/TCC-MONICK.pdf> > Acesso em: Junho de 2022.
<http://hdl.handle.net/11449/91724>
- GUIMARÃES, Julia. **Acessibilidade em habitações de interesse social: um estudo de caso em um empreendimento de Uberlândia – MG.** Barra do Garças – Mato Grosso, 2022. Disponível em: < https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/2295/1/TCC__Julia%20Prado%20Guimar%c3%a3es_2022.pdf > Acesso em: Junho de 2022.
- ZAWADZKI, Valery. **Aspectos das moradias populares em relação à estética e ao conforto de seus moradores : de conjuntos habitacionais .** União da Vitória, 2019. Disponível em: < <http://book.uniguacu.edu.br/index.php/innovatio/issue/view/54/63> > Acesso em: Junho de 2022.
- 38 Unidades de Habitação Social. **Archello**, 2016. Disponível em: < <https://archello.com/project/38-social-housing-units-2> > Acesso em: Junho de 2022.
- 38 Unidades de Habitação Social. **Domus**, 2016. Disponível em: < https://www.domusweb.it/en/architecture/2016/10/28/avenier_cornejo_38_social_housing_units.html > Acesso em: Junho de 2022.



A IMPORTÂNCIA DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA HOTELARIA

Vitor de Souza Reis¹
Paula Vaccari Toppel²

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo esclarecer a importância das práticas sustentáveis na hotelaria, visto que o setor hoteleiro gera impactos ambientais devido sua alta demanda de hospedagem. As práticas sustentáveis se fazem necessárias para administrar o hotel de uma forma responsável, preservar o meio ambiente e reduzir custos da edificação, além de proporcionar sensações e sentimentos de bem-estar físico, mental e psicológico em seus usuários. Foi realizado uma pesquisa exploratória com base bibliográfica e documentais, esclarecendo a relação entre arquitetura e sustentabilidade. Primeiramente é importante compreender as atividades que serão exercidas no hotel, a partir disso entende-se a importância da eficiência hídrica, conforto lumínico e conforto térmico a partir do paisagismo e o uso de materiais corretos para se ter um hotel que agrida menos ao meio ambiente, cumprindo com seu dever socioambiental e proporcionando aos seus usuários mais conforto.

PALAVRAS-CHAVE: Hotel, Práticas, Sustentáveis.

ABSTRACT: This article aims to clarify the importance of sustainable practices in hospitality, since the hotel sector generates environmental impacts due to its high demand for lodging. Sustainable practices are necessary to manage the hotel in a responsible manner, preserve the environment and reduce building costs, in addition to providing sensations and feelings of physical, mental and psychological well-being to its users. An exploratory research was carried out based on bibliographic and documentary, clarifying the relationship between architecture and sustainability. First it is important to understand the activities that will be carried out in the hotel, from this we understand the importance of water efficiency, lumine comfort and thermal comfort from the landscaping and the use of correct materials to have a hotel that harms less to the environment, fulfilling its socio-environmental duty and providing its users with more comfort.

KEYWORDS: Hotel, Practices, Sustainable.

1. INTRODUÇÃO

A demanda do setor hoteleiro tem crescido muito devido a globalização e ao crescimento do ramo turístico e conseqüentemente com esse aumento vem a necessidade de aderir às práticas sustentáveis devido aos impactos ambientais que as atividades dos hotéis causam. Um hotel bem planejado proporciona condições mais saudáveis e satisfatórias, além de contribuir e cumprir com seu dever socioambiental. Por isso se faz necessário pensar em práticas sustentáveis, tais como eficiência hídrica, conforto lumínico e conforto térmico a partir do paisagismo, bem como o uso correto dos materiais para se ter uma construção mais sustentável (OLIVEIRA, 2015).

¹ Graduando em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Mestrado em Gestão Urbana pela PUC-PR e especialização em Construções Sustentáveis pela UTFPR, além de professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



Arquitetura e a sustentabilidade estão interligadas na relação pessoa-ambiente, abordando as questões das construções e seus desempenhos. O mal planejamento pode ocasionar problemas que afetarão na saúde e no desempenho do indivíduo. Por exemplo, fadiga visual pela falta de iluminação necessária, além das sensações térmicas pelo excesso ou pela falta de temperatura. Heschong (2002, apud BARROS, PINA E KOWALTOWSKI, 2005, p. 1) “ênfatisa como as sensações térmicas afetam a experiência do ambiente pelas pessoas, reforçando o significado deste, como abrigo ou proteção, na vida de seus usuários”.

Tendo em vista o discutido nos parágrafos anteriores, pode-se formular a seguinte questão, qual a importância da sustentabilidade na hotelaria?

Este artigo tem como objetivo esclarecer a importância da sustentabilidade na hotelaria, compreender como um hotel bem planejado pode contribuir para o bem-estar físico, mental e psicológico dos indivíduos que o frequentarem e promover uma reflexão sobre seu dever socioambiental.

Para se ter resultados mais precisos é necessário um bom planejamento desde a fase inicial do projeto, compreender as atividades que serão realizadas pelo hotel é um fator importante, desse modo podendo fazer uso de práticas e tecnologias alternativas que reduzam gastos, dispositivos que controlem a vazão e a pressão da água, mas que não prejudicam seu desempenho, tal como torneiras e descargas inteligentes que podem reduzir o consumo entre 35% a 80%. Outro conceito possível a ser considerado nos hotéis em relação a sustentabilidade é a biofilia, que nada mais é que uma forma de conectar os seres humanos com o espaço natural (RANGEL, 2018). Sendo uma excelente ferramenta para amenizar o desconforto térmico, tornando o ambiente mais fresco com a quantidade correta de plantas para não o tornar muito gelado e conseqüentemente melhorando a qualidade do ar.

A captação e aproveitamento da água da chuva se faz necessário, tendo em vista que o aproveitamento das águas é uma excelente alternativa para regar as vegetações externas e internas, lavar os pisos e também ser reutilizada nas descargas dos banheiros, reduzindo gastos e tendo uma gestão mais consciente.



Torna-se essencial projetar espaços sustentáveis e mais eficientes contribuindo com seu dever social e na qualidade de vida e saúde dos usuários do hotel.

2. REQUISITOS DE CONFORTO E SUSTENTABILIDADE NA HOTELARIA

São várias práticas para se ter uma construção sustentável, saber escolher qual se encaixa melhor para a tipologia da construção e com base em suas atividades diárias é o primeiro passo, as escolhas erradas dessas decisões podem acarretar diversos fatores que podem ser prejudiciais ao bem-estar das pessoas que o frequentarem, além de não contribuir com seu dever socioambiental.

Tendo em mente que o desperdício da água é uma situação real do dia a dia, na hotelaria não é diferente, é uma situação que acontece com até mais frequência, devido ao uso irracional pelos hóspedes que demoram no banho, deixam torneiras ligadas desnecessariamente, gerando uma crise hídrica que ao longo dos anos tem se tornado mais evidente (OLIVEIRA, 2016). Devido essa crise, a eficiência hídrica entra como uma forma de se ter uma gestão mais consciente através da captação da água da chuva, reutilizada para regar as vegetações, lavar calçadas e nas descargas.

O consumo de energia na hotelaria é relativamente alto, devido sua alta demanda de hospedagem, dito isso se faz necessário pensar em estratégias que ajudem reduzir esse consumo e que agrida menos o meio ambiente. O uso da luz natural na hotelaria torna-se essencial para poder gerar conforto e bem-estar aos seus hóspedes, deve ser utilizada conforme as atividades do hotel e na quantidade correta para não gerar desconforto visual aos seus usuários, uma solução eficiente para controlar a entrada da luz natural dentro dos ambientes é utilização de dispositivos de sombreamento, que além da sua funcionalidade contribui com o fator estético (MONTJOY, 2022).

A luz natural também pode proporcionar aos usuários conforto térmico, mas um fator essencial é a escolha correta dos materiais, bem como o paisagismo como uma ferramenta para amenizar o desconforto térmico. Para conseguir alcançar as exigências de conforto deve-se buscar o equilíbrio para que o ambiente não seja muito quente e nem muito frio, deste modo além de



proporcionar conforto aos usuários, reduz gastos de energia com ar condicionado, conseqüentemente agredindo menos ao meio ambiente (ARCHTRENDS, 2020).

2.1 EFICIÊNCIA HÍDRICA

A gestão hídrica se faz necessária devido ao uso irracional da água, os impactos ambientais que o desperdício e o mal planejamento tem causado ao planeta devem ser combatidos. Sendo dever de cada pessoa pensar e fazer uso consciente da água, mas principalmente um dever socioambiental das empresas, e no caso da hotelaria devido à alta demanda de hospedagem e suas respectivas atividades que acabam contribuindo com o aumento dos impactos ambientais, ter uma gestão consciente com finalidade de evitar desperdícios é fundamental.

Uma gestão consciente é um processo que deve ser estudado atentamente desde a chegada da água na edificação até como a mesma será utilizada. A gestão hídrica auxilia na redução do consumo de água, através da captação da água da chuva, reuso e a introdução de tecnologias alternativas que controlam a vazão e a pressão da água, podendo reduzir o consumo entre 35% a 80%, desse modo tendo uma gestão mais consciente.

Gonçalves, Afonso e Rodrigues (s/a, p. 2) afirmam que:

O uso racional da água de edifícios é entendido como o conjunto de ações que otimizam a operação do sistema predial de forma a reduzir a quantidade de água necessária para a realização das atividades consumidoras, mantendo-se os níveis de desempenho dos serviços (ênfase na demanda ou procura de água)”

O uso de torneiras e descargas inteligentes são excelentes para evitar o desperdício da água, no caso das torneiras elas funcionam através de sensores que se ativam quando alguém se aproxima e quando a pessoa se afasta, a torneira desliga-se automaticamente, tendo mais controle e conseqüentemente evitando desperdícios.

Com a captação da água da chuva é possível utiliza-la para regar as vegetações internas e externas, lavar as calçadas e até mesmo ser usada nas descargas, reaproveitando-a e reduzindo gastos.

2.2 CONFORTO LUMÍNICO

A luz é indispensável nos ambientes, é necessário um sistema eficiente que faça uso tanto da luz natural quanto da artificial. Um ambiente com uma boa iluminação contribui para o desempenho, bem-estar e o emocional de seus usuários. Dito isso devemos buscar a quantidade de luz ideal para cada ambiente e suas respectivas atividades que vão ser exercidas. No que diz respeito às necessidades lumínicas, a luz natural traz benefícios para a saúde do ser humano (KRAUSE et al, 2005). No entanto torna-se necessário o uso da iluminação artificial como suplemento da luz natural para se ter uma boa qualidade de estímulos ambientais à visão, a escolha errada pode ser prejudicial ao bem-estar de seus usuários, podendo causar dores de cabeça, ofuscamento e fadiga.

A luz natural é uma luz que traz benefícios para a saúde do ser humano, regula o ciclo biológico, proporciona vitamina D, além de melhorar o desempenho pessoal, conseqüentemente aumentando sua produtividade. Segundo Majoros (1998 apud GARROCHO, 2005, p. 1), “dentre os aspectos positivos da luz natural pode-se dizer que a qualidade da iluminação obtida é melhor, pois a visão humana desenvolveu-se com a luz natural e a constante mudança da quantidade de luz natural no tempo e espaço é favorável, pois proporciona efeitos estimulantes no ambiente”.

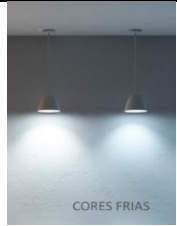


Sendo necessário sempre pensar em introduzir luz natural nas edificações, que além dos seus benefícios para uma qualidade de vida melhor, diminui os gastos de energia. Um sistema eficiente para controlar a entrada da luz natural na edificação é a utilização de brises, fácil utilização e agrega no fator estético.

O recomendável é utilizar a luz artificial como suplemento da natural. Deve ser feito uma análise minuciosa na hora de escolher a lâmpada, se atentar ao modelo, tonalidade e rendimento conforme o ambiente e as tarefas que serão exercidas, assim como distribuir as luminárias em distâncias corretas.

Martins, Belenki e Sanches (2019, p. 2) afirmam que:

Segundo a NBR 5413, (1992), uma iluminância adequada depende das características da tarefa a ser executada e do observador. As variáveis que compõem essas características são: a velocidade e precisão do trabalho a ser realizado, a idade dos usuários e a refletância do fundo da tarefa.

Quadro 1: Tipo de luzes

NOME	Luz fria	Luz quente	Luz neutra
IDEAL PARA QUAIS AMBIENTES?	Ideal para áreas de trabalhos, como home office, escritório e cozinhas, tarefas que exigem mais atenção. Temperatura da cor é de 6500K (Kelvin).	Ideal para os quartos e atividades, elas estimulam sensações de bem-estar e relaxamento. Temperatura da cor é de 2700K a 3500K (Kelvin).	Luz neutra: Ideal para recepções, cozinhas, sala de estar, sala de jantar e banheiros. Temperatura da cor é de 4000K a 4500K (Kelvin).
IMAGEM	 Fonte: Plug Design (2019)	 Fonte: Plug Design (2019)	 Fonte: Plug Design (2019)

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Fazendo-se uso da luz natural e a artificial além da redução de gastos com energia, teremos um ambiente mais saudável e agradável, proporcionando conforto lumínico.

2.3 CONFORTO TÉRMICO

Conforto térmico é um estado de equilíbrio que expressa satisfação com o ambiente que o envolve, ou seja, é a maneira que as pessoas se sentem estando dentro do ambiente, se está termicamente confortável. Sendo um dos principais fatores a ser levado em conta no planejamento de uma edificação, é extremamente importante pensar em estratégias para alcançar as exigências de conforto térmico ideal para cada edificação.


Dufrio (2017, online) afirma que:

Ter “conforto térmico” significa que uma pessoa não sente nem muito frio nem muito calor. O conforto térmico é importante tanto para o bem-estar quanto para a produtividade. Dessa maneira, ele só pode ser alcançado quando a temperatura do ar, a umidade e o movimento do ar estiverem dentro de uma faixa especificada, muitas vezes referida como “zona de conforto”.

Existe uma relação entre conforto térmico e o ser humano, influenciando como o mesmo se sente. Um ambiente muito quente ou muito gelado pode ser prejudicial à saúde dos usuários, por exemplo, quando se está muito quente, a pressão arterial tende a aumentar, além de diminuir o desempenho pessoal do indivíduo.

Reagimos de diversas formas as temperaturas, quando o ambiente não está agradável, interfere na concentração e sua produtividade tende a diminuir. Um ambiente termicamente confortável melhora a performance e a produtividade dos usuários, dito isso, se faz necessário introduzir materiais que permitam a troca gasosa e térmica nas edificações, proporcionando conforto (UGREEN, 2019). Com os brises é possível fazer essa troca gasosa, além de serem de fácil utilização, permitem diversas possibilidades no que se diz respeito ao fator estético para tornar o ambiente mais atraente.

Quadro 2: Material para se ter conforto térmico

NOME	COMO FUNCIONA?	IMAGEM
Brise	Os brises controlaram a incidência da luz solar dentro do ambiente, conseqüentemente reduzindo a temperatura interna ou aumentando a temperatura em locais frios, são usados na área externa da edificação.	 <p data-bbox="938 1646 1305 1680">Fonte: Designtoro, 2022.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O paisagismo vai além da estética que as vegetações proporcionam, entra como uma forma de tentar equilibrar a temperatura ambiente através do uso



correto das vegetações, regulando a temperatura interna, tornando o ambiente mais fresco e conseqüentemente melhorando a qualidade do ar.

Segundo Yamasaki (s/a, online):

As folhas das árvores têm superfícies muito grandes em contato com o ar do ambiente. Essas folhas ficam constantemente evaporando água na atmosfera. Quando a água está se transformando de líquido para vapor, ela absorve uma boa quantidade de calor do ar em volta dela. Esse fenômeno faz com que as plantas resfriem o ambiente com o mesmo princípio dos climatizadores de ar. Ou seja, as plantas acabam sendo como “ar condicionados” naturais.

3. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa exploratória com base em artigos científicos e documentos para compreender a importância das práticas sustentáveis na hotelaria, e esclarecer como um ambiente sustentável pode afetar de forma positiva na qualidade de vida e o bem-estar dos seres que o frequentarem.

O estudo de caso e análise foi referente ao hotel Brooklyn Bridge Lobby com foco em sustentabilidade e biofilia, mostrando como as vegetações contribuem de forma positiva no bem-estar de seus usuários, proporcionando diferentes sensações.

4. ESTUDO DE CASO HOTEL BROOKLYN BRIDGE LOBBY

O hotel foi projetado pela empresa Marvel Architects com intuito de trazer o parque Brooklyn Bridge para dentro do hotel. Sua principal proposta era fazer um hotel robusto e simples, que sua estética fizesse parte do armazém industrial da orla de trabalho, através de elementos que permitissem seus usuários se sentirem na antiga Nova Iorque (MARVEL, 2018 apud LINDSAY, 2018).

Figura 1: Vista do Brooklyn Bridge Park



Fonte: Marvel Designs, 2018.

A entrada do hotel conta com pé direito duplo de dez metros de altura, causando uma sensação de ainda estar ao lado de fora devido o pé direito imenso. Os quartos se conectam ao parque, Marvel (2018 apud Lindsay, 2018, online) afirma que “quando você vai até a janela, você pode abrir essa incrível porta de vidro e estar no parque sem ter um terraço para sair.

Figura 2: Vista do quarto



Fonte: Marvel Designs, 2018.

Segundo Marvel (2018 apud Lindsay, 2018, online) “Há uma fábrica em cada quarto. Há água filtrada, não há água engarrafada, então estamos realmente operando de forma sustentável”. Percebe-se que o hotel tem uma proposta sustentável, utilizando madeira recuperada e a biofilia como uma forma de suprir as necessidades humanas de estar em contato com a natureza. Além

da ventilação cruzada, reciclagem das águas cinzas e a utilização do telhado verde.

Quadro 2: Informações técnicas

O hotel Brooklyn Bridge possui atualmente 195 quartos.
Três restaurantes.
Espaço para eventos de 1579,3517 metros quadrados.
Um spa de 464,5152 metros quadrados.
Um terraço na cobertura com piscina e um bar.
Garagem para 300 carros.
Dois espaços para comércio varejista.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022). Baseado em: Marvel Designs

5. ANÁLISE DO HOTEL BROOKLYN BRIDGE LOBBY COM FOCO EM BIOFILIA

Analisando o Hotel Brooklyn Bridge Lobby localizado em New York, que tem como proposta a biofilia, a introdução da vegetação dentro do hotel tem como objetivo criar uma experiência personalizada, vistas para a natureza, criando uma conexão visual com o exterior com intuito de proporcionar sensações de relaxamento aos seus usuários.

Tendo em mente que a maioria das pessoas que se hospedam em hotéis estão a trabalho, o hotel tem como proposta que seus usuários ao final do dia consigam descansar e diminuir o estresse ao entrar em contato com a natureza. Afinal, as próprias pessoas ao procurarem por hotéis querem se hospedar em um lugar onde se sintam bem e a natureza proporciona esse sentimento de bem-estar.

O hotel Brooklyn Bridge Lobby tem uma identidade visual única, o uso das vegetações, madeira recuperada, cimento queimado e o vidro no saguão do hotel consegue proporcionar todas as sensações discutidas nos parágrafos anteriores.

Figura 3: Saguão do Hotel



Disponível em: Marvel Designs, 2018.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste artigo consegue-se compreender a importância de um hotel adepto a práticas sustentáveis, visto que o ramo da hotelaria gera impactos ambientais devido suas atividades exercidas, sendo também possível compreender a relação entre sustentabilidade e arquitetura, e de que maneira um hotel que atenda todas as exigências de conforto abordado no presente artigo afeta de forma positiva na qualidade de vida dos seres que o frequentarem.

Os ambientes têm o poder de influenciar o comportamento de seus usuários, muitas vezes as pessoas não sabem o porquê de estarem se sentindo cansadas ou desconfortáveis dentro de um local, que acontece pelo fato da edificação não estar correspondendo as exigências de conforto necessária a cada ser. Um hotel sem o mínimo de conforto visual e térmico é um lugar doente que pode afetar a saúde de seus hóspedes.

Este estudo enfatiza a importância e os benefícios que a luz tem na vida das pessoas, além de deixá-las mais felizes, aumenta a disposição, energia, proporciona vitamina D e regula o ciclo biológico.

Assim podendo ser concluído o estudo, qual cumpre todos os objetivos inicialmente propostos, onde dentro dele relata a importância das práticas sustentáveis na hotelaria a partir da eficiência hídrica, conforto lumínico e conforto térmico a partir do paisagismo, bem como o uso correto de materiais, que além de cumprir com seu dever socioambiental, proporciona a seus



hospedes uma estadia agradável, onde os mesmos queiram retornar posteriormente.

REFERÊNCIAS

ARCHTRENDS. **Dicas importante para projetar para atingir o conforto térmico.** 2020. Disponível em: <<https://archtrends.com/blog/conforto-termico/#:~:text=O%20posicionamento%20dos%20m%C3%B3veis%20pode,uma%20sensa%C3%A7%C3%A3o%20maior%20de%20aconchego>> Acesso em: Abril de 2022.

BARROS, Raquel; PINA, Silvia; KOWALTOWSKI, Doris. **Conforto e Psicologia Ambiental: a questão do espaço pessoal no projeto arquitetônico.** São Paulo: FEC-UNICAMP, 2005. Disponível em: <https://dau.ufs.br/uploads/page_attach/path/6539/ENCAC05_Espa_oPessoal.pdf> Acesso em: Março de 2022.

DESIGNTORO. **Design Em Madeira.** Disponível em: <www.designtoro.com.br> Acesso em: Março de 2022.

DUFRIO, Refrigeração. **Por que é importante manter o conforto térmico no ambiente de trabalho.** Vila Velha, 31 de mai. de 2017. Disponível em: <<https://www.dufrio.com.br/blog/ar-condicionado/comercial/por-que-e-importante-manter-o-conforto-termico-no-ambiente-de-trabalho/>> Acesso em: Março de 2022.

GARROCHO, Juliana Saiter. **Luz natural e projeto de arquitetura.** Brasília, 2005. Disponível em: <<https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/Id/Arquitetural/Pesquisa/luz%20natural%20e%20projeto.pdf>> Acesso em: Março de 2022.

GONÇALVES, Orestes; AFONSO, Armando; RODRIGUES, Carla. **A experiência brasileira e portuguesa no âmbito da eficiência hídrica em edifícios.** Disponível em: <<https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/156/PAP019559.pdf>> Acesso em: Março de 2022.

KRAUSE, Cláudia. Et al. **Bioclimatismo no projeto de arquitetura: dicas de projeto.** Rio de Janeiro, 2005. Disponível em:



<<https://docplayer.com.br/9255975-Bioclimatismo-no-projeto-de-arquitetura-dicas-de-projeto.html>> Acesso em: Março de 2022.

LINDSAY, Calum. **1 Hotel Brooklyn Bridge designed “to be part of the park” says Jonathan Marvel.** 2018. Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2018/06/11/video-1-hotel-brooklyn-bridge-jonathan-marvel-architects-marvel-new-york-ahead-americas-awards/>> Acesso em: Abril de 2022.

MARTINS, Juliana; BELENKI, Samara; SANCHES, Henrique. **Iluminação e sua influência nos usuários da edificação.** Apucarana, 2019. Disponível em: <<https://facnopar.com.br/conteudo-arquivos/arquivo-2019-08-28-15670309785134.pdf>> Acesso em: Março de 2022.

MONTJOY, Valeria. **A luz natural como elemento projetual: maneiras inspiradoras de gerenciar a iluminação natural.** 2022. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/975999/a-luz-como-elemento-projetual-maneiras-inspiradoras-de-gerenciar-a-iluminacao-natural>> Acesso em: Abril de 2022.

OLIVEIRA, Edgar. **Gestão de recursos hídricos orientam ações sustentáveis de hotéis.** 2016. Disponível em: <<https://www.revistahoteis.com.br/55103-2/>> Acesso em: Março de 2022.

OLIVEIRA, Talita. **Estudo sobre o uso de materiais de construção alternativos que otimizam a sustentabilidade em edificações.** Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10014837.pdf>> Acesso em: Março de 2022.

PLUG DESIGN. **Como escolher a temperatura de cor ideal para sua luminária?** 2019. Disponível em: <plugdesign.com.br/temperatura-cor/> Acesso em: Abril de 2022.

RANGEL, Juliana. **Biofilia: O que é e como aplicar na arquitetura.** 2018. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/biofilia-na-arquitetura/>> Acesso em: Março de 2022.

UGREEN. **Estratégias fundamentais para o conforto térmico.** 2019. Disponível em: <<https://www.ugreen.com.br/conforto-termico/>> Acesso em: Abril de 2022.



YAMASAKI, Gaspar. **Árvores reduzem a temperatura do ambiente?** 2017.
Disponível em: <<https://www.cultivando.com.br/arvores-reduzem-a-temperatura-do-ambiente/#:~:text=Essas%20folhas%20ficam%20constantemente%20evaporando,princ%C3%ADpio%20dos%20climatizadores%20de%20ar.>> Acesso em:
Março de 2022.



A INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO NO COMPORTAMENTO SOCIAL

BOIKO, Wesley de Moura ¹
WEIZMANN, André ²

RESUMO: O presente artigo tem por objetivo realizar uma análise da influência das tecnologias de informação e comunicação no comportamento social humano contemporâneo, apontando algumas das causas e das consequências do seu uso indevido, entre eles, o narcisismo, a polarização e a inveja nas redes sociais, a fragilidade das relações sociais pós-modernas e a necessidade de ser feliz o tempo todo. Também aborda conceitos históricos e sociais ao contextualizar o período contemporâneo sob os conceitos de modernidade líquida e sociedade de consumo.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias de Informação e Comunicação. Comportamento Social. Redes Sociais. Modernidade Líquida.

ABSTRACT: This article aims to analyze the influence of information and communication technologies in contemporary human social behavior, pointing out some of the causes and consequences of their misuse as narcissism, polarization and envy, the fragility of post-modern social relationships and the need to be happy all the time. It also addresses historical and social concepts by contextualizing the contemporary period under the concepts of liquid modernity and consumer society.

KEYWORDS: Information and Communication Technologies. Social Behavior. Social Networks. Liquid Modernity.

1. INTRODUÇÃO

O homem, como ser social, sempre procurou estar em contato com seus semelhantes. A tecnologia permitiu que distâncias pudessem ser superadas e hoje em dia a globalização permitiu a todos estarem interligados. Redes sociais, sites de notícias e curiosidades, e-mails, sms, quase todos os meios de comunicação fazem parte da vida das pessoas, inseridas em meio a um mundo que cresce de forma acelerada. O acesso à informação nunca foi tão simples e prático, proporcionando a disseminação do conhecimento e a facilidade em encontrar pessoas com interesses em comum.

No entanto, nem todas as implicações são boas. A globalização tecnológica também possui aspectos preocupantes, pois propicia a ignorância, o narcisismo e o isolamento social. Este artigo procura analisar os principais comportamentos condicionados pelo uso indevido das tecnologias de informação e comunicação, situando-os no contexto social e histórico atual.

¹ Bacharel em Sistemas de Informação pelas Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu.

² Professor e Coordenador do Curso de Engenharia de Software, do Centro Universitário do Vale do Iguaçu.



2. O HOMEM E SUAS TECNOLOGIAS

O homem é um ser com características únicas. É ser vivo, possuindo mecanismos naturais de autoconstrução, autorregulação, autorreparação e autoconservação, o que o diferencia das máquinas, por exemplo, que funcionam apenas em condições ideais de uso. É ser racional, permitindo a ele construir meios e ferramentas para superar suas limitações frente aos outros animais. O homem também é caracterizado por sua vontade, que nada mais é que a inclinação provinda do intelecto, um tipo de querer abstrato que guia suas aspirações e ações (MONDIN, 2008).

A sociabilidade do homem é, também, elemento fundamental para torná-lo humano, permitindo que forme laços com outras pessoas e participe de suas experiências, desejos e emoções. Ela se desenvolve a partir da capacidade de se comunicar, através da linguagem, e da cultura, que é dinamicamente moldada pelas ideias, crenças, costumes e valores de cada sociedade.

Através dos séculos, a organização social assumiu diversas formas, sempre evoluindo, assim como a tecnologia, que permitiu ao homem se comunicar e transmitir seus conhecimentos. Depois da escrita, a primeira grande tecnologia da informação surgiu com a prensa tipográfica de Gutenberg, no século XV, iniciando o processo em cadeia de publicação de conhecimento. Com ela, o monopólio de conhecimento da Igreja pôde ser quebrado e a informação ganhou acesso ao mundo. Após isso, demorou apenas mais quatro séculos até que o telefone, o rádio e a televisão pudessem criados, sendo esta última o meio de comunicação em massa mais utilizado pelo mundo no século XX.

A segunda metade do século XX é dominada pela informática, com a criação do computador, das linguagens de programação, do circuito integrado e dos processadores, além da Arpanet, a primeira rede de comunicação a ligar computadores, que no começo dos anos 90 culminaria na criação do WWW. O que se seguiu foi uma evolução espantosa, com muitos dispositivos se tornando cada vez menores e mais portáteis. A criação do *smartphone*, no começo dos anos 2000, mostrou que a evolução das tecnologias de informação e comunicação, iniciadas há 6 séculos pela imprensa, era inevitável e acelerada, culminando no fato de que em 20 anos diversos aparelhos grandes e pesados agora cabem no bolso, na forma de um *smartphone*.



3. MODERNIDADE LÍQUIDA E SOCIEDADE DE CONSUMO

A modernidade surgiu com a queda e a desconstrução dos modelos políticos, econômicos e de pensamento medievais, substituídos pela noção de que a razão e a ciência deveriam guiar o homem, através de um conjunto de valores sólidos e duráveis.

O que se seguiu, no entanto, após o término da Segunda Guerra Mundial, foi uma série de mudanças profundas na sociedade, que alguns especialistas – entre eles o sociólogo polonês Zigmunt Bauman – dizem que a modernidade passou por um período de transição. A pós-modernidade, como é chamada, é marcada pela fluidez, pela autonomia individual e pelo consumo de massa.

Para Bauman (2007, p.7), “líquido-moderna é uma sociedade em que as condições sob as quais agem seus membros mudam num tempo mais curto do que aquele necessário para a consolidação, em hábitos e rotinas, das formas de agir”. Dessa forma, a sociedade líquida é incapaz de tomar forma, não trabalha intensamente em direção a um objetivo. A efemeridade substitui o duradouro e o prazer imediato torna-se o objetivo principal. Todas as certezas e referenciais da modernidade deixam de existir, tornando-se o presente o único referencial a que o homem pós-moderno tem acesso. O tempo se torna mais acelerado, tornando relacionamentos e vínculos sociais extremamente exigentes.

Muita dessa fluidez se deve ao capitalismo tardio, à globalização dos mercados econômicos, ao desenvolvimento da tecnologia e ao consumo de massa. Como afirma Lipovetsky (2004, p.61 apud PEREIRA; COELHO, [2012, p.6),

Nasce toda uma cultura hedonista e psicologista que incita à satisfação imediata das necessidades, estimula a urgência dos prazeres, enaltece o florescimento pessoal, coloca no pedestal o paraíso do bem-estar, do conforto e do lazer. Consumir sem esperar; viajar; divertir-se; não renunciar a nada: as políticas do futuro radiante foram sucedidas pelo consumo como promessa de um futuro eufórico.

O consumo de massa definiu uma nova ordem social, baseada no status e no consumo. As tecnologias de informação e comunicação, em especial as mídias e a publicidade, incentivam esse consumo, a partir da criação de necessidades e desejos que devem ser satisfeitos pela compra deste ou daquele produto, do consumo de tal serviço, a fim de possuírem mais prestígio ou poder



na sociedade. Dessa forma, as mídias acabam por desenvolver um comportamento social de competitividade intensa.

Segundo Colombo (2012),

Para Bauman, a sociedade de consumo tenta satisfazer os desejos humanos; no entanto, essa promessa só se manterá sedutora enquanto o desejo continuar irrealizado. Na verdade, a estratégia de mercados, da sociedade e da indústria de consumo é a “[...] não satisfação dos desejos e a crença firme e eterna de que cada ato que visa satisfazê-los deixa muito a desejar e pode ser aperfeiçoado – são esses os volantes da economia que tem por alvo o consumidor. (BAUMAN, 2007 p. 106)”.

Bauman (2008) afirma que ao incentivar o consumo intenso e desenfreado, o homem tornou-se, também, um produto. Ao tentar se destacar das outras pessoas pela compra e pelo status, o homem pós-moderno acaba por denunciar a transformação de si mesmo em um objeto de consumo. O mundo se torna um grande mercado de pessoas, e nesse contexto as relações sociais e laços afetivos também não escapam de se tornarem também produtos, tornando-se vulneráveis e descartáveis.

O consumo de massa também coopera para o desenvolvimento da espetacularização da sociedade, onde tudo é imagem e visibilidade, através da multiplicação de ícones, imagens e signos. Até mesmo nos *reality shows*, que pretendem mostrar um convívio supostamente autêntico entre os participantes, são controlados de forma a apresentar um comportamento pré-determinado, de forma a garantir audiência da massa de consumidores. “Em um contemporâneo pós-moderno, a própria cultura se tornou um produto” (ROCHA; COSTA, 2012).

4. TECNOLOGIA E COMPORTAMENTO SOCIAL

O primeiro comportamento a ser analisado, a partir das bases desenvolvidas, é a perda gradual de capacidade de abstração e pensamento crítico profundo. Ler e refletir não são habilidades inscritas no DNA humano. É pelo aprendizado que se aprende a compreender os símbolos escritos. E, para Cavéquia, Maciel e Rezende (2010), a leitura tem importante função na formação do pensamento crítico, que transforma a consciência do indivíduo e lhe dá autonomia para saber o que ler e como aprimorar sua capacidade de raciocínio lógico.



A internet, com sua imensa capacidade de absorver o conhecimento e transmiti-lo para o mundo todo, em teoria deveria facilitar a formação do pensamento crítico, mas na prática isso não acontece. A internet favorece a distração e a dispersão da atenção. E, seguindo o ritmo acelerado da modernidade líquida, o tempo acaba por sacrificar a leitura longa pelo consumo de imagens e formas de leitura rápida. Não raro se vê pessoas compartilhando em redes sociais postagens com títulos chamativos e por muitas vezes tendenciosos, sem sequer ler a notícia integralmente para se certificar de que a notícia é verdadeira, dessa forma ajudando a disseminar conteúdo e conhecimento falso pela rede.

Além disso, com a tecnologia o homem sentiu que não é necessário mais memorizar informações, contatos, cálculos, pois a resposta está a um toque de distância. Os *smartphones* pouco a pouco estão se tornando o cérebro do novo homem, o que é perigoso, pois, como afirma Carr (2012), “se sacrificamos a nossa memória pessoal porque acreditamos que podemos encontrar tudo online, então perdemos a base do nosso pensamento mais profundo”.

O segundo comportamento analisado é decorrente do primeiro, e trata basicamente da dispersão da autoridade através da difusão de informações causada pela revolução tecnológica. O conhecimento, que antes era passado dos mais velhos aos mais jovens, agora se inverteu, com as gerações mais novas dominando as novas tecnologias, enquanto as mais antigas possuem dificuldades para utilizá-las.

O direito à liberdade de expressão é universal. A Declaração Universal dos Direitos Humanos afirma que todos possuem a liberdade de receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios. A internet, com suas ferramentas de interação social, tornou-se palco para a difusão de ideias e opiniões. Ter opinião não é prejudicial, pois favorece o debate de ideias. Porém passa a ser um problema quando a mesma não está embasada em fatos e foi criticamente refletida antes de ser transmitida. A partir do momento em que a dúvida se torna a marca maior da modernidade líquida e todas as pessoas possuem acesso à mesma informação, todos podem se declarar autoridades e especialistas. Somado à superficialidade crescente do conhecimento, o debate é gradualmente substituído pela polarização, onde ninguém mais ouve ninguém, apenas acusam uns aos outros.



Essa polarização é acentuada por algoritmos como o do Facebook, que passa a exibir ao usuário apenas conteúdos que o usuário prefere, dessa forma cooperando para a formação de “ilhas de opiniões”, uma vez que o usuário acredita que todos pensam como ele, e todo pensamento contrário deve ser combatido e eliminado (FERRARI; VARELLA, 2015). Quando a opinião é contrariada em rede, não raro o indivíduo tende a se tornar agressivo e passar a insultar e demonstrar intolerância e preconceito, comportamento muitas vezes estimulado pelo anonimato que a internet permite.

O anonimato é o ponto de partida para o terceiro comportamento analisado, a exposição de dados e informações pessoais e a capacidade de invasão de qualquer dispositivo através da internet. Sites como o Google e o Facebook possuem ferramentas de coleta e armazenamento de dados, como históricos de páginas acessadas, informações pessoais, perfis de consumo, dispositivos utilizados para navegar, entre muitos outros. Com base nesses dados, os sites podem montar um banco de dados sobre as pessoas, e depois vender essas informações para empresas privadas, para fins comerciais, ou para o governo, como forma de vigilância.

Mais interessante, é que muitas destas ferramentas de coleta de dados são descritas nos termos de serviço dos sites que as possuem, ou seja, ao aceitá-los os usuários concorda em oferecer tais dados para coleta e armazenamento, porém, cerca de 97% dos usuários de redes sociais não leem os termos e condições de serviço³, mostrando mais uma vez como as pessoas não param para ler mais atentamente ao que estão utilizando. Além deste tipo de espionagem “legal”, a tecnologia ainda corre bastante riscos de invasão não autorizada, como quando hackers conseguem invadir um computador doméstico para capturar dados. As leis existentes ainda não são o suficiente para inibir a ação dos criminosos.

O quarto comportamento trata dos relacionamentos virtuais. A internet como ferramenta de interação social permite às pessoas explorarem diferentes aspectos de si mesmas, estimulando a liberdade em exprimir a própria identidade, sem tabus ou tradições opressoras no mundo real, especialmente

³ Segundo informação disponível em <<http://super.abril.com.br/tecnologia/nao-li-e-concordo>>.



para os mais jovens, que se encontram em um momento delicado em que a identidade ainda está sendo formada.

Ao incentivar a autopromoção e a individualidade, a modernidade líquida acaba por estimular um ideal de imagem e status, que muitas vezes é frustrado no mundo real. Dessa maneira, a busca por autorrealização se torna tão favorecida que laços sociais são movidos para segundo plano. Nessa vulnerabilidade, a tecnologia surge como uma ferramenta simples e eficiente de gerenciar as amizades e a vida social. Os relacionamentos virtuais são mais práticos de se manter, no entanto são mais inseguros e frágeis. Uma vez que param de funcionar, não há tempo nem desejo de consertar. Bastam alguns toques na tela para uma pessoa ser eliminada da vida de outra de forma instantânea. Nas palavras de Silva, A.M.B. (2013, p.2), “os ambientes virtuais são facilitadores de contatos, entretanto geram a banalização da amizade”. A internet, nesse sentido, isentou o indivíduo do compromisso e do ônus do relacionamento. A tecnologia trocou o sentido profundo e íntimo da amizade pela coleção de 4 mil amigos no Facebook.

O quinto comportamento analisado é sobre a felicidade estampada em todas as redes sociais. Na modernidade líquida, a felicidade tornou-se quase como que uma obrigação, onde todos devem persegui-la e estarem felizes o tempo todo. Nesse sentido, a tristeza e a melancolia passaram a ser algo repulsivo, que deve ser evitado a qualquer custo.

As redes sociais, também, estimulam o narcisismo, com a ideia de “seguidores” que sempre irão querer ver o que o indivíduo está fazendo ou dizendo. Com isso, as pessoas passam a querer mostrar uma versão melhorada de si mesmas, enfatizando suas conquistas e quase sempre escondendo seus defeitos. Dessa maneira, as redes sociais se tornam vitrines de felicidade, com sorrisos, viagens, comemorações estampados em todo lugar. Como o homem é, por natureza, competitivo, e as redes sociais oferecem um ambiente favorável à comparações sociais, existe a tendência de o indivíduo que vê muitas postagens de amigos e familiares comemorando e sorrindo acaba se sentindo mais triste, despertando sentimentos de inveja e de mal-estar, como analisa Krasnova et al. (2013).

O último comportamento analisado, e talvez o mais visível, é o próprio vício pela tecnologia. Momentos íntimos como um almoço ou uma reunião são



invasos pelas telas brilhantes dos dispositivos móveis de acesso à Internet. A tecnologia capturou a atenção das pessoas de tal forma que estas encontram dificuldades para retornar à realidade. Além disso, receber curtidas e comentários em postagens nas redes sociais ativa o sistema de recompensa do cérebro, causando prazer – e acabam por viciar o usuário. O uso abusivo das tecnologias de informação e comunicação pode levar a sentimentos de angústia, ansiedade, falta de concentração e afastamento das pessoas próximas.

Outra característica dessa dependência é a necessidade de se registrar cada momento, refeição, ação do cotidiano, não apenas para si, mas para compartilhar para todos verem o que está acontecendo naquele momento, como que em uma necessidade de exposição ou de celebração, de forma a se sentir importante e não se tornar “invisível” na sociedade. Os mais jovens são os que sofrem mais com essa dependência, pois a sua identidade é construída a partir do *feedback* de suas publicações, tornando-se apenas mais um objeto de consumo em vez de uma identidade própria.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise do contexto social atual e dos comportamentos avaliados, descobriu-se uma série de contradições. A era da informação expõe a ignorância. A conexão acaba por trazer a solidão. A era da liberdade traz o seu contrário, ao aprisionar as pessoas no vício pela vida falsa e mediada pela tecnologia. O homem pós-moderno, sem referenciais, prende-se ao prazer momentâneo e efêmero, consumido pelo próprio desejo e narcisismo. Transformou-se em um produto, na ânsia de querer ser um indivíduo.

No entanto, há de considerar que a internet e as tecnologias de informação e comunicação são apenas ferramentas, sem serem boas nem más. Apenas a forma como são utilizadas que as tornam úteis ou prejudiciais. Há uma necessidade muito grande, porém, de se definir limites para o consumo, sobre o que é certo e o que é errado em relação à tecnologia. No ritmo atual, o futuro é nebuloso. Somente com as decisões certas é que ele poderá voltar a brilhar, como a modernidade assim ansiava.



REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Z. **Vida líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.
- BAUMAN, Z. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.
- CARR, N. “**A Internet mudou a nossa percepção do tempo**”. Público. Portugal, 2012. Disponível em <<https://www.publico.pt/tecnologia/noticia/a-internet-mudou-a-nossapercepcao-do-tempo-1573458>>. Acesso em 19 nov. 2016.
- CAVÉQUIA, M.A.P.; MACIEL, A.G.; REZENDE, L.A. Formação do leitor: criticidade e autonomia. **Contrapontos**. Universidade do vale do Itajaí, v.10, n.3, p. 299-306, 2010. Disponível em <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/2027>>. Acesso em: 16 out. 2016.
- COLOMBO, M. Modernidade: a construção do sujeito contemporâneo e a sociedade de consumo. **Rev. bras. psicodrama**, São Paulo, v.20, n.1, p. 25-39, jun. 2012. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010453932012000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 19 nov. 2016.
- FERRARI, B.; VARELLA, G. A era da grosseria on-line. **Época** [on-line]. São Paulo, 08 agosto 2015. Disponível em <<http://epoca.globo.com/vida/experienciasdigitais/noticia/2015/08/era-da-grosseria-line.html>>. Acesso em: 19 nov. 2016.
- KRASNOVA, H. et al. Envy on Facebook: A Hidden Threat to Users' Life Satisfaction? (2013). In: **Wirtschaftsinformatik Proceedings 2013**. Paper 92. Disponível em <<http://www.ara.cat/2013/01/28/855594433.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2016.
- MONDIN, Battista. **O homem, quem é ele?** Elementos de Antropologia Filosófica. Paulus, 2008.
- PEREIRA, J.C.M; COELHO, S. **Relações Sociais Virtuais: uma leitura psicanalítica**. Minas Gerais, [2011?]. 25f. TCC (Graduação) – Curso de psicologia, Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares, [2011?]. Disponível em



<[http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/Relacoessociaisvirtuaisumaleit
urapsicanalitica.pdf](http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/Relacoessociaisvirtuaisumaleit
urapsicanalitica.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2016.

ROCHA, M.S; COSTA, L. Simulação e Simulacro: A Realidade do big Brother Brasil.

Cadernos de Comunicação. Universidade Federal de Santa Maria, v. 16, n.1, 2012. Disponível em

<<https://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/view/5832>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

SILVA, A.M.B. Tecnologia e relacionamentos virtuais: evolução ou involução humana? In:

ENCONTRO PARANAENSE, CONGRESSO BRASILEIRO DE PSICOTERAPIAS CORPORAIS, XVIII, XIII, 2013. **Anais.** Curitiba: Centro Reichiano, 2013. Disponível em

<http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais_2013/SILVA,%20Andressa%20Melina%20Becker.Tecnologia%20e%20relacionamentos%20virtuais.pdf>.

Acesso em: 19 nov. 2016.



A INFLUÊNCIA DOS TIMES DE GESTÃO NO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES

Hilton Tomal¹
Jonas Elias de Oliveira²
Robson Carlos Boiarski³

RESUMO: O presente estudo visa estabelecer uma construção bibliográfica e fundamentada no sentido de apoiar que empresas comandadas por líderes contratados e que não fazem parte do grupo de diretores mantenedores do negócio possuem maior performance, pois a estruturação dos times de gestão passa a ser caracterizada de maneira mais formal e focada nas operações do negócio. Metas e decisões possuem cunho profissional e a condução das equipes em busca dos resultados passa a ter características de time. Num primeiro momento fundamenta-se que a teoria da agência busca alinhar os papéis dos agentes, aquele que define e aquele que executa as definições. Posteriormente a Governança Corporativa é exposta como uma forma de separar o proprietário do negócio, buscando melhores resultados através das competências dos indivíduos que estarão no comando. Por fim os times de gestão se caracterizam pela eficiência na execução das operações e, para isso, o comprometimento é a parte determinante para que os resultados sejam alcançados.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria da Agência. Governança Corporativa. Times de Gestão.

ABSTRACT: The present study aims to establish a bibliographical and grounded construction in order to support that companies commanded by hired leaders and that are not part of the group of directors that maintain the business have greater performance, as the structuring of management teams becomes more characterized. formal and focused on business operations. Goals and decisions have a professional nature and the conduction of teams in search of results starts to have team characteristics. At first, it is based on the fact that agency theory seeks to align the roles of agents, the one who defines and the one who executes the definitions. Subsequently, Corporate Governance is exposed as a way of separating the owner from the business, seeking better results through the competences of the individuals who will be in charge. Finally, management teams are characterized by efficiency in the execution of operations and, for that, commitment is the determining part for the results to be achieved.

KEYWORDS: Agency Theory. Corporate governance. Management Teams.

1. TEORIA DA AGÊNCIA

A Teoria de Agência busca explicar a relação entre dois ou mais indivíduos, sendo que “um desses dois indivíduos é um agente do outro, chamado de principal”, onde o agente “compromete-se a realizar certas tarefas para o principal e o principal compromete-se a remunerar o agente” (HENDRIKSEN; VAN BREDA, 1999, p. 139).

Os possíveis problemas associados à separação de propriedade e controle inerente as corporações modernas, pode ser considerado o principal evento a emergir na área da gestão corporativa (DENIS, 2001). Nesse sentido, Denis (2001) salienta que a maioria dos estudos se pauta na perspectiva sobre

¹ Administrador e professor do Centro Universitário Vale do Iguaçu

² Administrador e professor do Centro Universitário Vale do Iguaçu

³ Administrador e professor do Centro Universitário Vale do Iguaçu



a Teoria da Agência introduzida por Adam Smith em 1776, ao abordar a profissionalização da gestão que foi retomada em 1932 por Berle e Means ao questionar a sobrevivência da organização. No entanto, o principal marco para a área foi o estudo de Jensen e Meckling (1976) ao aplicar a Teoria da Agência para as organizações modernas e formalizando o modelo de custos de agência do capital externo para Denis (2001).

Desde o trabalho seminal apresentado por Jensen e Meckling (1976), assim como nos trabalhos de Eisenhardt (1989), a Teoria da Agência tem despertado o interesse em diversos segmentos organizacionais, além de servir como marco teórico para trabalhos acadêmicos em contabilidade, economia, finanças, marketing, ciência política, comportamento organizacional e sociologia.

A teoria defende que é quase impossível assegurar que o agente tome a melhor decisão do ponto de vista do principal, pois esse agente sempre procura maximizar a sua utilidade. Edgerton (2012, p. 2187) tece importantes críticas aos gestores de uma empresa, que “podem às vezes tomar ações para se beneficiar às custas dos investidores da firma”. O autor critica especialmente a falta de transparência em empresas dos Estados Unidos, e explica que diversos estudos vêm levantando a questão de que os executivos exercem muito controle sobre sua própria remuneração e, muitas vezes optar por pagar-se excessivamente (além de outros benefícios) (MORSE; NANDA; SERU, 2011).

Outrossim, entende-se que se o gestor de uma empresa for o seu único proprietário, ele procure maximizar a riqueza da empresa, ou seja, cumprir a principal meta do gestor financeiro de maximizar a riqueza dos acionistas/proprietários (DALMÁCIO; CORRAR, 2006; GODOY; MARCON, 2006; JENSEN; MECLING, 1976).

De modo geral, a Teoria da Agência analisa os conflitos e custos resultantes da separação entre a propriedade e o controle de capital. Essa possibilidade de não participação do acionista no gerenciamento da empresa é bem representada pela sociedade por ações, que limita a responsabilidade do acionista para com a organização à parcela de capital que ele investiu (MENDES, 2001). Nessa relação, conforme sustentam Dalmácio e Corrar (2006) espera-se que o agente tome decisões que visem aos interesses do principal, entretanto, de acordo com Eisenhardt (1989), principal e agente estão engajados



em um comportamento corporativo, mas possuem diferentes metas e diferentes atitudes com relação ao risco.

A Teoria da Agência tem permitido tanto aos pesquisadores quanto os principais e os agentes, melhorar a compreensão da relação contratual existente entre ambos, bem como os conflitos e eventuais custos daí decorrentes. Assim, justifica-se a importância deste tema para a academia e, conseqüentemente, para as organizações (GODOY; MARCON, 2006).

Cabe ressaltar que os estudos relacionados à governança corporativa enfatizam, sobretudo, a busca de geração de valor para o acionista e analisam os mecanismos adotados para gerir as organizações, com a finalidade de aumentar a riqueza dessa categoria de investidor. Assim, na próxima seção, será abordada a teoria da Governança Corporativa.

2. GOVERNANÇA CORPORATIVA

Berle e Means (1984) acreditam que o marco inicial para a os estudos sobre governança corporativa tenha sido por volta de 1930 quando analisaram a composição acionária de empresas de grande porte nos Estados Unidos e então discutiram os conflitos de interesse originados em propriedades cuja estrutura era pulverizada. Também foram eles os precursores na discussão sobre custos e benefícios que surgiram com a separação entre a propriedade e o controle das empresas.

A governança corporativa que parte do princípio ser um sistema pelo qual empresas e outras organizações são dirigidas, envolve principalmente o relacionamento entre sócios, mantenedores, direção, auditorias, fiscalização, órgãos de regulamentação e demais partes interessadas. A finalidade principal da administração da empresa deve ser a maximização do valor para os proprietários, sejam majoritários ou não (SILVA; MORAES, 2006).

Ainda de acordo com Silva e Moraes (2006), a relação entre investidores, acionistas, executivos e o conselho de administração diz respeito ao problema de agência, em que metas, incentivos e mecanismos de controle são estabelecidos em normas, chamadas de regras de conduta.

A Governança Corporativa surgiu com a finalidade de reduzir o chamado problema de agência e seus respectivos custos. Com a separação entre a



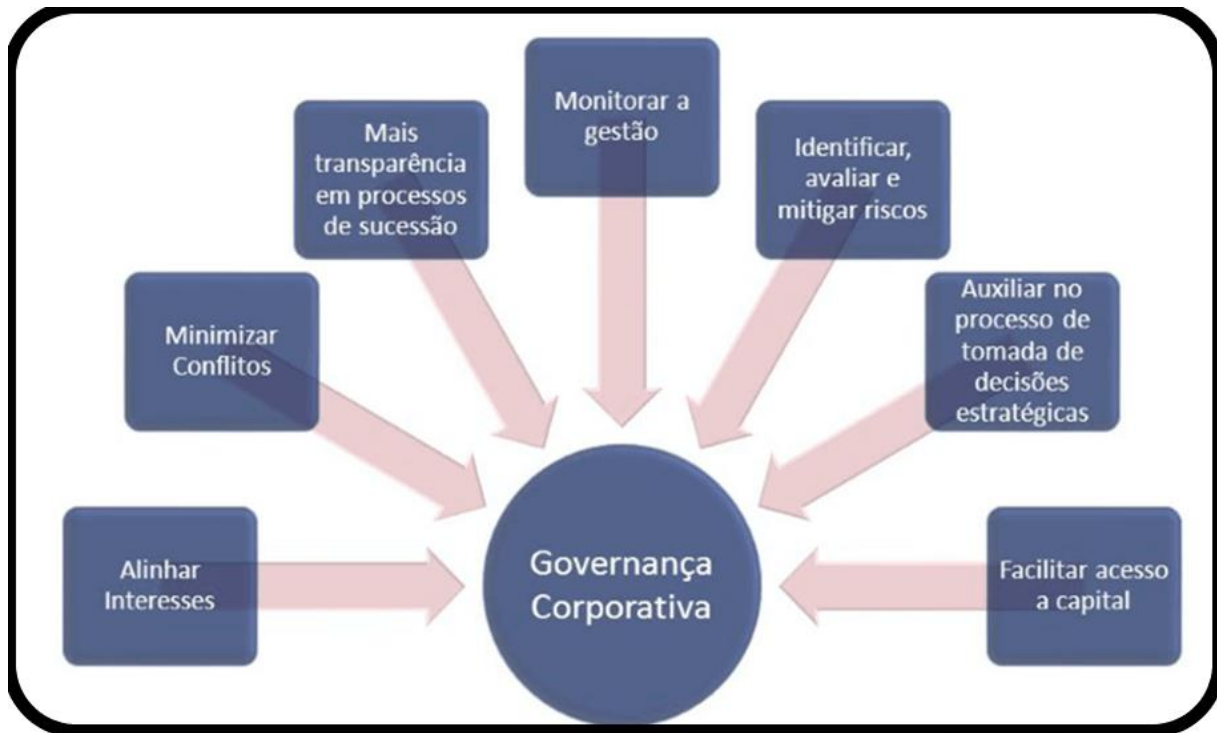
propriedade e o controle, os interesses do agente poderiam ser diferentes dos interesses dos acionistas, então o agente poderia tomar decisões gerenciais em benefício próprio. Berle e Means (1984) destacam a ampliação que o termo propriedade sofreu com o tempo. Foram executivos de grandes empresas que desenvolveram o poder econômico e administradores foram eximidos da forte exigência de atender os acionistas a partir dessa separação que ocorreu entre propriedade e controle. “À medida que o número de acionistas aumenta, a capacidade de cada um deles expressar opiniões torna-se extremamente limitada” (BERLE; MEANS, 1984, p. 13).

Os integrantes da alta administração são agentes dos proprietários que os contrataram e lhes deram a autoridade de tomada de decisões para administrar a empresa. Sonza e Kloeckner (2013) argumentam que governança corporativa é o caminho pelo qual as organizações devem dar retorno sobre o investimento realizado por seus acionistas e alguns conflitos de interesse surgem entre o agente e eles.

Ferreira et al. (2013) relatam a necessidade de demonstrar nas organizações que transparência, equidade, prestação de contas e responsabilidade social têm relação positiva com os resultados financeiros da empresa, e não haveria outros fatores mais importantes para justificar a adoção de uma estrutura de governança corporativa do que essa.

O estabelecimento de que a governança corporativa possa trazer e indicar a qualidade da gestão como forma de monitorar o comportamento dos gestores, talvez seja uma maneira adequada de perseguir e obter as metas almejadas para a empresa. Assim, quanto melhor for a governança, melhor deve ser a qualidade das decisões da administração, o que é fundamental para atingir o desempenho acima da média por parte da empresa, já que o objetivo principal da administração, a priori, é maximizar valor para o acionista (SILVA; MORAES, 2006).

Figura 1: Importância e benefícios da gestão corporativa



Fonte: IBGC, (2009)

Boas práticas de governança corporativa alinham interesses com bons resultados, entre eles a lucratividade, a qualidade, a longevidade e o bem comum. Nanka-Bruce (2006) *apud* Ferreira et al. (2013) afirma que a rentabilidade depende de diversos fatores que estão fora do controle direto das empresas e podem não representar uma verdadeira medida do seu desempenho que possa ser atribuído às características específicas delas. Uma análise sem parâmetros, que não possui uma função de produção predefinida, permite a construção da fronteira de produção baseada em *inputs* e *outputs* similares para uma amostra de empresas, avaliando as empresas em melhores condições. Assim, é possível envolver todos os pontos de dados e analisar os diferenciais produtivos utilizando técnicas de programação matemática.

Para Macedo e Corrar (2009), a resposta mais importante do uso desses métodos é a caracterização de uma medida de desempenho, que faz com que a decisão fique orientada por um único indicador construído a partir de várias abordagens de desempenho diferentes. Ressalta-se que isso facilita em muito o processo decisório, pois, ao invés de considerar vários índices para concluir a



respeito do desempenho de uma empresa, o analista se utiliza apenas da medida de desempenho o resultado do uso de uma metodologia.

3. TIMES DE GESTÃO

A Gestão de Recursos Humanos, pode ser definida como um conjunto de políticas e práticas, que serve para conduzir os aspectos da posição gerencial, relacionados a gestão de pessoas. Esta área, é o conjunto de todas as decisões integradas sobre as relações de emprego, que influenciam a eficácia dos funcionários. Também é conhecida como a área que constrói talentos, cuida do capital humano da organização, que é a base do sucesso empresarial (CHIAVENATO, 2002).

No ambiente de trabalho, o relacionamento interpessoal é muito complexo, pois envolve pessoas totalmente diferentes, em um ambiente competitivo e ambos devem saber conciliar a empatia, a autoestima, o autoconhecimento e principalmente a comunicação. Não se deve agir sem ética, é preciso saber agir e impor limites, saber respeitar os demais, em atividades ou dinâmicas em grupo.

A gerência é uma função da administração de uma unidade ou órgão, que representa as necessidades e interesses de determinado grupo. O gerente é o responsável pela configuração do trabalho a ser realizado, pela definição da equipe que o executará, bem como pela prévia e devida preparação dessa equipe. Também faz parte de suas atribuições o exercício da liderança, o estímulo à motivação da equipe, a avaliação e a recompensa adequada aos colaboradores, de forma a conseguir alcançar os resultados previstos (FERNANDES; MACHADO; ANSCHAU, 2009).

Roquete et al. (2018) afirmam que no atual momento as organizações passam a necessitar de pessoas ágeis, adaptáveis e perspicazes em todos os níveis hierárquicos, mas, especialmente, no nível da gestão. Gestores que diante dessas novas demandas do mercado de trabalho, que exigem dos profissionais conhecimentos teórico e prático cada vez mais especializados, estão em busca de aperfeiçoamento contínuo (FILIPPIM; LIMA, 2014).

Os gerentes necessitam, portanto, atuar como líderes, entendendo que o gerente trabalha mais voltado para regras, normas e procedimentos e o líder,



numa visão contemporânea, foca seu esforço nas pessoas, em suas capacidades e possibilidades. O gestor, por sua vez, aquele que mescla gerência e liderança, atua para que seus colaboradores se sintam inseridos na organização e autoconfiantes na realização de suas atividades (BOTELHO, 1993).

Segundo os resultados de uma pesquisa global realizada pela Deloitte “Tendências Globais de Capital Humano 2019” quando entrevistou mais de 10 mil líderes de negócios e de Recursos Humanos de 119 países, a combinação de questões ligadas à economia, política e sociedade estão transformando a maneira como as empresas endereçam suas estratégias nos negócios (VOLINI et al., 2019).

Numa linha mais contemporânea um fator que surge como necessidade de ajustamento e aprendizado é a tecnologia, pois, segundo Volini et, (2019), 86% daqueles que responderam à pesquisa, afirma que é preciso reinventar sua capacidade de aprender frente à evolução irrefreável da inteligência artificial, das tecnologias cognitivas e da automação. Afirmam que em um cenário de transformação digital, precisam repensar sua experiência na força de trabalho com o intuito de melhorar a produtividade. E quanto a necessidade de se adaptar às mudanças, 80% dos participantes concordam que a diversificação é um caminho a ser trilhado.

Quadro 1: Principais tendências destacadas pela pesquisa

- **Propósito e significado:** oferecer às organizações e às pessoas um senso de propósito no trabalho, buscando um foco em ações que tragam benefícios para os clientes e a sociedade, indo além de lucros;
- **Ética e equidade:** o uso de dados e tecnologia exigem condutas éticas, íntegras e confiáveis. As empresas devem pensar em novos empregos e funções, bem como treinamento para as novas ferramentas disponíveis;
- **Crescimento e motivação:** a projeção de empregos, trabalhos e missão organizacionais bem definidos viabiliza maior entusiasmo e crescimento pessoal, bem como proporciona *insights* individuais;



- **Colaboração e desenvolvimento:** construir ou aprimorar o condicionamento de equipes em uma visão humana pode gerar relacionamentos de trabalho produtivos;
- **Transparência e abertura:** o compartilhamento de informações e a discussão transparente sobre os desafios e as barreiras dos negócios podem alcançar uma mentalidade de crescimento.

Fonte: Adaptado de Volini et al. (2019)

O estudo destaca ainda que a empresa social vai além de praticar ações de responsabilidade social ou de se envolver em programas que definam um propósito ou missão. Os liderados afirmam que liderar uma empresa social significa reconhecer que a geração de lucros e entrega de retornos têm valor, mas, ao mesmo tempo, devem considerar com relevância a satisfação dos trabalhadores, dos clientes e das comunidades em que estão inseridas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cotidiano de uma organização revela-se muito dinâmico e exigente em tomadas de decisões gerenciais que vão muito além de características do negócio e/ou outras situações técnicas. A perspicácia do gestor está em sua sensibilidade com as contingências, facilidade de leitura do mercado, agilidade para mudanças estratégicas capazes de se imporem rapidamente no cotidiano das organizações, e o rápido envolvimento de suas equipes nas atividades propostas.

O maior desafio, entende-se, está no processo de comunicação das ideias e ações, que exige uma alta velocidade e clareza, pois como ela acontece de maneira descendente, ou seja, de maneira vertical, precisa rapidamente atingir gerentes, supervisores, encarregados e suas equipes. Muitas vezes, as ações podem acontecer antes mesmo de serem comunicadas, o que demanda dos times de gestão essa habilidade de promover rapidamente o convencimento e adesão as mudanças.

A profissionalização das práticas de gestão é uma condição indispensável para a sustentabilidade empresas. Elas precisam adequar suas posturas



administrativas aos preceitos da governança corporativa. O objetivo é garantir condições para permanecerem no mercado e conquistarem bons índices de aceitação.

As organizações que não implementam a governança corporativa deixam de perceber o crescimento do setor e seu posicionamento nele. A adoção de práticas de governança corporativa é ressaltada pelas complexidades da gestão organizacional. Considerando que governança corporativa assegura o cumprimento dos objetivos da instituição, a adoção de tais práticas facilita e assegura que bons resultados sejam alcançados.

REFERÊNCIAS

- BERLE, A.; MEANS, G. **A moderna sociedade anônima e a propriedade privada**. São Paulo, Coleção Economistas. 1988,
- BOTELHO, E. F. **Do gerente ao líder: A evolução do profissional**. 2ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- CHIAVENATO, I. **Administração de empresas: Uma abordagem contingencial**. 3.ed. São Paulo, Pearson, 2002.
- DALMÁCIO, F.Z.; CORRAR, L.J. A concentração do controle acionário e a política de dividendos das empresas listadas na Bovespa: uma abordagem exploratória à luz da teoria de agência. **RCO – Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 1, n. 1, p. 16 - 29 set./dez. 2007.
- DENIS, D. K. Twenty-five years of corporate governance research...and counting. **Review of Financial Economics**, v.10, n.3, p.191-212, 2001
- EDGERTON, J. Agency Problems in Public Firms: Evidence from Corporate Jets in Leveraged Buyouts. **Journal of Finance**, v. 67, n. 6, p. 2187-2213, 2012.
- EISENHARDT, K.M. Agency theory: an assessment and review. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 1, p.57-74, 1989.
- FERNANDES, L.C.L.; MACHADO, R.Z., ANSCHAU G.O. Gerência de serviços de saúde: competências desenvolvidas e dificuldades encontradas na atenção básica. **Ciênc Saúde Coletiva**, v.14, n.1, p. 1541-52, 2009
- FERREIRA, R. N.; SANTOS, A. C.; LOPES, A. L. M.; FONSECA, R. A.; NAZARETH, L. G. C. Governança corporativa, eficiência, produtividade e desempenho. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, n. 4, 2013.



- FILIPPIM, E. S.; LIMA, A. A. Conhecimento tácito em organizações: Estudo de caso no setor metalúrgico. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v.4, n.1m p.80-97, 2014
- GODOY, P.; MARCON, R. Organizacionais: a influência das transferências e das promoções nos custos de agência em uma instituição bancária. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v.7, n. 4, p. 168–210, 2006.
- HENDRIKSEN, E.S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.
- Instituto Brasileiro de Governança Corporativa – IBGC (2015). **Governança corporativa**. Disponível em: <http://www.ibgc.org.br/inter.php?id=18161/governanca-corporativa> Recuperado em 29 junho de 2018.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W.H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p.305-360, October: 1976.
- MACEDO, M.A.S.; CORRAR, L.J.; SIQUEIRA, J.R. Análise comparativa do desempenho contábil-financeiro de empresas socioambientalmente responsáveis no Brasil. **BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS**, v. 9, n. 1, p. 13-26, 2012, Acesso em 18 de julho de 2019.
- MENDES, A.P.S. **Teoria da agência aplicada à análise de relações entre os participantes dos processos de cooperação tecnológica universidade-empresa**. 260f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA/USP, São Paulo, 2001.
- MORSE, A.; NANDA, V.; SERU, A. Are incentive contracts rigged by powerful CEOs? **Journal of Finance**, v. 66, p.1779-1821, 2011.
- SILVA, M.A.M. Administração Escolar no Brasil: teoria e Prática. **Educere – Revista da Educação da Unipar**, Toledo (Paraná), v.1, n.1, jan./jun. 2001.
- ROQUETE, F.F. Perfil de gestores de uma operadora de autogestão em saúde situada em Minas Gerais. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, Belo Horizonte, v.15, n.1, 2018
- SONZA, I.B.; KLOECKNER, G.O. A Governança Corporativa influencia a eficiência das empresas brasileiras? **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, v. 25, n. 65, p. 145-160, 2014.



VOLINI, E. et al. Leading the social enterprise - Reinvent with a human focus
2019 **Global Human Capital Trends**. Disponível em:
<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/human-capital-trends/2019/leading-social-enterprise.html> Acesso em 16/08/2019



ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE MANEJO FLORESTAL

Felipe Thomasi Joaquim¹
Dagmar Rhinow²

RESUMO: O estudo objetiva analisar a viabilidade econômica da implantação de reflorestamento de *Pinus taeda* no Município de Irineópolis, Estado de Santa Catarina, cujo resultado foi alcançado por meio dos objetivos específicos, caracterizar um Plano de Manejo Florestal e o entendimento de seus processos operacionais, levantar a projeção de custos e receitas de extração e venda da madeira, calcular os indicadores para avaliar a viabilidade econômica do plano de manejo. A metodologia utilizada é pesquisa bibliográfica para embasamento teórico; quanto aos objetivos é pesquisa descritiva; é estudo de caso, pois realiza a análise da viabilidade de Plano de Manejo Florestal em contexto real e considera aspectos da Engenharia da Produção e setor econômico florestal; em relação à abordagem do problema é quantitativa, por trabalhar com a quantificação de resultados e, qualitativa por seu desenvolvimento em ambiente natural, a Fazenda Patruni, propriedade da Madeireira Thomasi S/A, como fonte direta das informações. Os dados para análise da viabilidade econômica da implantação do plantio florestal foram gerados pelos indicadores econômicos, Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna e Retorno (TIR), prazo de retorno de investimento (*Payback*), bem como o planejamento operacional, desde a coleta de dados da área até a prática de implantação e condução dos plantios florestais, finalizando o ciclo produtivo com a colheita de madeira no ciclo final. Os resultados alcançados demonstram a abrangência do empreendimento de modo a garantir a continuidade do negócio florestal e fabril em longo prazo, aumentando a eficiência, otimizando recursos e reduzindo custos, tendo por objetivo final e principal, a produção de matéria-prima para abastecimento da própria indústria.

PALAVRAS-CHAVE: Plano de manejo; indicadores; viabilidade econômica.

ABSTRACT: This work synthesizes information from the Forest Management Plan, a document that gathers and organizes the main practices and information on the best practices in financial and forest management. The study aims to analyze the economic feasibility of implementing *Pinus taeda* reforestation in the Municipality of Irineópolis, State of Santa Catarina, whose result was achieved through specific objectives, characterize a Forest Management Plan and the understanding of its operational processes, raise the projection of costs and revenues from extraction and sale of wood, calculate indicators to assess the economic feasibility of the management plan. The methodology used is bibliographical research for theoretical foundation; as for the objectives, is a descriptive research; is a case study, as it analyzes the feasibility of a Forest Management Plan in a real context and considers aspects of Production Engineering and the forestry economic sector; in relation to the approach to the problem, it is quantitative, because it works with the quantification of results, and quantitative because of its development in a natural environment, the Fazenda Patruni, property of Madeireira Thomasi S/A, as a direct source of information. The data for analysis of the economic feasibility of implementing the forestry planting were generated by economic indicators, Net Present Value (NPV), Internal Rate and Return (IRR), investment return period (*Payback*), as well as operational planning, from the collection of data from the area to the practice of implementing and conducting forest plantations, ending the production cycle with the harvest of wood in the final cycle. The results achieved demonstrate the scope of the enterprise in order to ensure the continuity of the forestry and manufacturing business in the long term, increasing efficiency, optimizing resources and reducing costs, with the final and main objective being the production of raw material to supply the company itself industry.

KEYWORDS: Management plan; Indicators; economic viability.

¹ Bacharel em Engenharia da Produção no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguacu). E-mail: felipetjoaquim@outlook.com

² Graduada em História e Ciências Econômicas. Especialista em Gestão Fazendária. Mestrado em Desenvolvimento Regional. Professora no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguacu). E-mail: prof_dagmar@uniguacu.edu.br



1. INTRODUÇÃO

A produção de madeira de qualidade, em âmbito global, é imperativa para sustentar e potencializar o crescimento econômico mundial. A Europa e o Brasil detêm quase um terço do total da área mundial de florestas plantadas, 4,06 bilhões de hectares. A maior extensão é 80,1% (815 milhões/ha) de propriedade da Federação Russa, na Europa; a segunda maior área está na América do Sul, da qual 58,8% (496 milhões/ha) pertencem ao Brasil (BRAINER, 2021). Dos 7,83 milhões/ha de florestas plantadas, os plantios de Pinus ocupam 1,6 milhões/ha, dos quais, 42% estão no Paraná, 34% em Santa Catarina, Estado com 828,9 mil/ha de florestas plantadas e destes, 553,6 mil/ha (67%) com Pinus (MASSETO, 2021).

O estudo tem como objetivo geral analisar a viabilidade econômica da implantação de reflorestamento de Pinus *taeda* no Município de Irineópolis/SC e, como objetivos específicos, caracterizar um Plano de Manejo Florestal e o entendimento de seus processos operacionais, levantar a projeção de custos e receitas de extração e venda da madeira, calcular os indicadores para avaliar a viabilidade econômica do plano de manejo.

Os encaminhamentos metodológicos empregados para o desenvolvimento deste estudo incluíram a pesquisa bibliográfica para embasamento teórico; pesquisa descritiva em relação aos objetivos e estudo de caso por efetuar a análise da viabilidade de Plano de Manejo Florestal no contexto da real e suas bases, considerando aspectos da área de Engenharia da Produção e setor econômico florestal.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No Brasil, a grande expansão dos povoamentos florestais com Pinus, ocorreu no final da década de 1960 e ao longo dos anos de 1970, impulsionada pelos incentivos fiscais do governo federal. As bases florestais estavam estabelecidas a partir de 1980 e o Brasil passou de importador para exportador de produtos derivados da madeira (FIGUEIREDO *et al.*, 1992).

A espécie *Pinus taeda* apresenta bom desenvolvimento na região sul do país, onde as condições citadas são favoráveis e, apesar das poucas limitações (geadas), o produto é comercial e economicamente atrativo (HIGA *et al.*, 2008).

O conjunto de técnicas redutoras do impacto da extração de madeiras da floresta e conservação dos recursos florestais para ciclos de exploração futura é denominado “manejo florestal”. Neste, parte das árvores maiores é retirada, enquanto as menores permanecem para exploração futura, podendo-se afirmar que o manejo florestal é a forma como uma floresta é administrada otimizando benefícios (AMARAL *et al.*, 1998).

2.1 INDICADORES ECONÔMICOS

Define-se Valor Presente Líquido como a diferença entre o valor de mercado de um investimento e o seu custo. Um investimento tem um valor VPL positivo se o seu valor de mercado exceder o seu custo. Tal investimento é desejável porque cria valor para os proprietários (REZENDE; OLIVEIRA, 2008).

A alternativa mais importante mediante o trabalho com Valor Presente Líquido (VPL) é trabalhar com a TIR buscando encontrar uma única taxa de retorno que resuma os méritos de um projeto. Além disso, esta taxa deve ser “interna”, no sentido de que depende apenas dos fluxos de caixa de determinado investimento e não das taxas oferecidas em outro lugar (SCHNEIDER, 2006).

A TIR apresenta duas principais vantagens: a primeira é que é calculada internamente a partir do fluxo de caixa do projeto, não sendo necessário supor, a priori, a taxa que mede o custo de oportunidade do capital; a segunda é que pode ser comparada diretamente com o custo do capital ou com as alternativas de aplicação do mercado financeiro (REZENDE; OLIVEIRA, 2008).

O período de retorno do investimento considerado necessário para recuperar o investimento inicial é denominado *Payback*. Com base na regra do período do *Payback*, um investimento é aceitável quando o seu período de retorno calculado for menor do que um número predeterminado de anos (GUITMAN, 2004).

Frequentemente os gastos de capital são chamados de Capex (*Capital Expenditures*), isto é, capital inicial desembolsado para realizar a operação, adquirir ou melhorar ativos imobilizados. Já os custos, estendidos por todas as



fases da produção, para mantê-las, tais como, mão de obra, manutenção de máquinas, insumos futuros e as chamadas despesas operacionais correntes da operação, são chamados de *Opex (Operational Expenditures)* (CAMPOS; SARTORI, 2008).

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A área analisada para estudo de viabilidade econômica da implantação de um reflorestamento de *Pinus taeda*, está situada no município Irineópolis/SC é propriedade da Madeireira Thomasi S/A, denominada Fazenda Patrui. O Quadro 1 permite uma visão geral sobre os indicadores utilizados para o cálculo que, na sequência, são desmembrados e especificados.

Quadro 1 – Avaliação Econômica do Investimento

Ano	Capex	Receita	Adm	OpeX	Fluxo de Caixa	Fluxo de Caixa Acumulado	VPL	VPL Acumulado
0	RS 834.900,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 0,00	-RS 834.900,00	-RS 834.900,00	-RS 834.900,00	-RS 834.900,00
1	RS 0,00	RS 0,00	RS 100.000,00	RS 292.668,75	-RS 392.668,75	-RS 1.227.568,75	-RS 356.971,59	-RS 1.191.871,59
2	RS 0,00	RS 0,00	RS 107.500,00	RS 542.685,00	-RS 650.185,00	-RS 1.877.753,75	-RS 537.342,98	-RS 1.729.214,57
3	RS 0,00	RS 0,00	RS 115.562,50	RS 333.506,25	-RS 449.068,75	-RS 2.326.822,50	-RS 337.392,00	-RS 2.066.606,56
4	RS 0,00	RS 0,00	RS 124.229,69	RS 0,00	-RS 124.229,69	-RS 2.451.052,19	-RS 84.850,55	-RS 2.151.457,11
5	RS 0,00	RS 0,00	RS 133.546,91	RS 0,00	-RS 133.546,91	-RS 2.584.599,10	-RS 82.922,13	-RS 2.234.379,24
6	RS 0,00	RS 0,00	RS 143.562,93	RS 0,00	-RS 143.562,93	-RS 2.728.162,03	-RS 81.037,53	-RS 2.315.416,77
7	RS 0,00	RS 0,00	RS 154.330,15	RS 0,00	-RS 154.330,15	-RS 2.882.492,19	-RS 79.195,77	-RS 2.394.612,54
8	RS 0,00	RS 0,00	RS 165.904,91	RS 0,00	-RS 165.904,91	-RS 3.048.397,10	-RS 77.395,87	-RS 2.472.008,41
9	RS 0,00	RS 0,00	RS 178.347,78	RS 0,00	-RS 178.347,78	-RS 3.226.744,88	-RS 75.636,87	-RS 2.547.645,28
10	RS 0,00	RS 1.349.271,00	RS 191.723,87	RS 0,00	RS 1.157.547,13	-RS 2.069.197,75	RS 446.284,53	-RS 2.101.360,75
11	RS 0,00	RS 0,00	RS 206.103,16	RS 0,00	-RS 206.103,16	-RS 2.275.300,91	-RS 72.237,90	-RS 2.173.598,65
12	RS 0,00	RS 0,00	RS 221.560,89	RS 0,00	-RS 221.560,89	-RS 2.496.861,80	-RS 70.596,13	-RS 2.244.194,78
13	RS 0,00	RS 0,00	RS 238.177,96	RS 0,00	-RS 238.177,96	-RS 2.735.039,76	-RS 68.991,67	-RS 2.313.186,45
14	RS 0,00	RS 0,00	RS 256.041,31	RS 0,00	-RS 256.041,31	-RS 2.991.081,07	-RS 67.423,68	-RS 2.380.610,13
15	RS 0,00	RS 0,00	RS 275.244,40	RS 0,00	-RS 275.244,40	-RS 3.266.325,47	-RS 65.891,32	-RS 2.446.501,45
16	RS 0,00	RS 15.627.151,20	RS 295.887,74	RS 0,00	RS 15.331.263,46	RS 12.064.937,99	RS 3.336.529,62	RS 890.028,17
					TIR	12,49%		
					VPL	RS 809.116,52		
					PAYBACK	16 anos		

Fonte: O Autor, 2021.

3.1 CAPEX E OPEX

A Tabela 1 apresenta os resultados de Capex (implantação da floresta – ano zero) e OpeX com os valores gastos em cada ano.

Tabela 1 – Implantação da floresta e manutenção (anos 1, 2 e 3)

CAPEX	R\$ 4.600,00
Implantação - Ano zero	R\$ 4.600,00
OPEX	R\$ 5.600,00
1ª Manutenção – 1º ano	R\$ 1.500,00
2ª Manutenção – 2º ano	R\$ 2.600,00
3ª Manutenção – 3º ano	R\$ 1.500,00

Fonte: O Autor, 2021.

Observa-se no campo de Capex que o custo para implantação Plantio/2022, Ano zero, considera o valor de R\$ 4.600,00/ha (100%) x 181,50/há = a R\$ 834.900,00:

- Mão de obra no preparo do solo: mecanizado ou manual, R\$ 2.500,00/ha = 54%;
- Insumos: aquisição de mudas, formicida e herbicida, R\$ 1.200/ha = 26%;
- Mão de obra/Silvicultura - combate à formiga, aplicação de herbicida pré-plantio e plantio - R\$ 900,00/ha = 20%.

Em Opex a descrição contempla:

- a) Manutenção/1º ano - o custo inclui as atividades de mão de obra para silvicultura e aquisição de insumos: valor total da atividade: R\$ 1.500,00/ha = 100% assim distribuídos:
 - Mão de obra/Silvicultura: combate à formiga, roçada manual, aplicação de herbicida e replantio, R\$ 1.200,00/ha = 80%;
 - Insumos: aquisição de mudas, formicida e herbicida, R\$ 300,00/ha = 20%.
- b) Manutenção/2º ano – inclui as atividades de mão de obra para silvicultura e aquisição de insumos: valor total da atividade: R\$ 2.600,00/ha = 100% distribuídos entre:
 - Mão de obra/Silvicultura: combate à formiga, roçada manual e aplicação de herbicida, R\$ 2.200,00/ha = 84%;
 - Insumos: aquisição de formicida e herbicida, R\$ 400,00/ha = 16%.



c) Manutenção/3º ano - inclui as atividades de mão de obra para silvicultura e aquisição de insumos, com valor total de R\$ 1.500,00/ha (100%) referentes à:

- Mão de obra/silvicultura: roçada manual e aplicação de herbicida, R\$ 1.350,00/ha = 90%;
- Insumos: aquisição de herbicida, R\$ 150,00/há = 10%.

A implantação e respectivas manutenções sofreu um acréscimo de 36% em razão do elevado custo de mão de obra e de insumos, pertinente a inflação mundial. Num comparativo de acréscimo de custo tendo como base (dez/20 vs ago/21) em relação aos insumos o aumento foi de 40% para herbicida; 27% para formicida e 6% para mudas; quanto à mão de obra, 9% para o plantio, 8% para roçada manual e 10% para aplicação de herbicida (MADEIREIRA THOMASI S. A., 2021b).

3.2 ADMINISTRATIVO

Em relação aos gastos com atividades administrativas o valor estimado é de R\$ 8.333,33/mês, totalizando R\$ 100.000,00/ano gasto com:

- a) Salário mensal do Gestor Florestal: R\$ 5.000,00/mês considerando adicionais de direito;
- b) Imposto sobre Território Rural (ITR), no valor de R\$ 4.465,27/ano, conforme Declaração do ITR/2021 (MADEIREIRA THOMASI S.A., 2021a);
- c) Despesas extras com transporte, alimentação, impressões, placas de identificação da fazenda, manutenção de portões e estradas: R\$ 2.961,22/mês.

3.3 FORMAÇÃO DE RECEITAS

Para a formação inicial de receitas, Tabela 2, considera-se o primeiro desbaste (seletivo no décimo ano – as árvores ainda apresentam um porte pequeno) e a segunda e maior entrada de receitas é com o corte final quando as árvores completam dezesseis anos.

Tabela 2 – Formação de receitas

Receita	R\$/Ton	Área Patrui	181,5ha
1 Desbaste - 10 Anos	R\$ 83,00/ton	Volume Extraído - 10 anos	21.780/ton
Corte Raso - 16 Anos	R\$ 172,00/ton	Volume Extraído - 16 anos	90.750/ton
Incremento m3/ha/ano	- 45	-	-

Fonte: O Autor, 2021.

Estima-se com o primeiro desbaste aos dez anos de floresta, um volume de 21.780/ton e uma receita R\$ 83,00/ton; e aos 16 anos, um volume de 90.750/ton e R\$172,00/ton com o corte raso e um incremento de 45 m³/ha/ano.

A Tabela 3 exhibe os resultados estimados de receita para o desbaste e corte raso. O cálculo empregado constou da medida da madeira = valor de mercado - R\$/ton em pé - x % do resultado de volume por sortimento.

Tabela 3 – Receitas: desbaste e corte raso

R\$/ton em pé - <i>Sorting</i> - 1 Desbaste		R\$ 83,00	
Itens	R\$	Ton	R\$/Ton
8 - 17 cm (Celulose)	11,00	60%	R\$ 7,00
18 - 24 cm (Tora 1)	190,00	40%	R\$ 76,00
	Subtotal	100%	R\$ 83,00
R\$/ton em pé - <i>Sorting</i> - Corte Raso		R\$ 172,00	
Itens	R\$	Ton	R\$/Ton
8 - 17 cm (Celulose)	11,00	20%	R\$ 2,00
18 - 24 cm (Tora 1)	190,00	35%	R\$ 67,00
> 24 cm (Tora 2)	230,00	45%	R\$ 104,00
	Subtotal	100%	R\$ 172,00

Fonte: O Autor, 2021.

Na colheita do desbaste 1, o preço médio no mercado para madeira (celulose) de 8 a 17 cm, é de R\$ 11,00/ton, como há estimativa de 60% de madeira nessa medida, o rendimento gera preço médio de R\$ 7,00/ton. Para

madeira de 18 a 24 cm com preço médio no mercado de R\$ 190,00, estima-se 40% desse produto e, portanto, R\$ 76,00/ton totalizando R\$ 83,00/ton.

O mesmo procedimento é utilizado em relação às árvores do corte raso, ou seja, madeira de 8 a 17 cm (celulose), R\$ 11,00/ton, com 20%, o rendimento R\$ 2,00/ton; madeira de 18 a 24 cm (tora 1), R\$ 190,00/ton, com 35% gera preço médio de R\$ 67,00/ton; e a madeira de maior diâmetro >24 cm (tora 2), R\$ 230,00, considerando 45% desse material, o preço médio fica em R\$ 104,00/ton, totalizando R\$ 172,00/ton. Devido à natureza da venda, R\$/ton em pé, os custos operacionais de extração, carregamento e transporte não foram considerados.

Os critérios de viabilidade econômica aplicados nesta proposta para análise de viabilidade estão dispostos na Tabela 4.

Tabela 4 – Critérios de viabilidade econômica

Critérios	Percentual %
Taxa Mínima Atratividade (TMA)	10,00%
Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	7,50%
Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic)	9,00%

Fonte: O Autor, 2021.

A Taxa Mínima de Atratividade ao ano (TMA a.a.) que corresponde ao valor base definido sobre o rendimento mínimo do projeto, neste estudo corresponde a 10,00%. Considera-se nesta taxa o risco do projeto, situação econômica da região, entre outras variáveis como, por exemplo, ataque de pragas. A referida taxa deve ser condizente com fluxo de caixa construído devido à sua importância para que a análise de um empreendimento seja desenvolvida de forma adequada e coerente.

Quanto ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) o valor de 7,50% refere-se à inflação do período (IBGE, 2021b), no caso a perda de poder de compra do dinheiro no tempo, considerando dois períodos:

- a) Receita aos 10 anos, valor estimado de faturamento valorando o dinheiro no tempo $= (10 * B_{30}) * (B_{20} * B_{25})$ $B_{30} = \text{IPCA}$;

b) Receita aos 16 anos, valor estimado de faturamento valorando o dinheiro no tempo $= (16 * B_{30}) + (B_{21} * B_{26})$ $B_{30} = \text{IPCA}$.

O VPL, por sua vez, traz ao valor presente um valor futuro descontando-se a taxa mínima, cujos resultados da viabilidade do empreendimento são expressos por: $VPL > 0 =$ projeto viável; $VPL < 0 =$ projeto inviável; $TMA < TIR$ $VPL > 0 =$ projeto viável; $TMA > TIR$ $VPL < 0 =$ projeto inviável. Os dados gerados por meio dos indicadores econômicos (TIR, VPL e *Payback*) contribuem para a análise final do investimento.

O exposto no Quadro 2 (desmembrado do Quadro 1) apresenta os resultados estimados para as duas fases da colheita florestal sobre o Plano de Manejo objeto deste estudo.

Quadro 2 – Resultados finais estimados

Ano	Capex	Receita	Adm	Opex	Fluxo de Caixa	Fluxo de Caixa Acumulado	VPL	VPL Acumulado
10	R\$ 0,00	R\$ 1.349.271,00	R\$ 191.723,87	R\$ 0,00	R\$ 1.157.547,13	-R\$ 2.069.197,75	R\$ 446.284,53	-R\$ 2.101.360,75
16	R\$ 0,00	R\$ 15.627.151,20	R\$ 295.887,74	R\$ 0,00	R\$ 15.331.263,46	R\$ 12.064.937,99	R\$ 3.336.529,62	R\$ 890.028,17
				TIR	12,49%			

Fonte: O Autor, 2021.

Os dados evidenciados anteriormente no Quadro 01, desde o ano 0 (zero) da implantação do Plano de Manejo Florestal de *Pinus taeda* até o 15º ano da floresta, o VPL se apresenta negativo (com exceção do 10º ano), sugerindo a não atratividade do projeto na área econômica e financeira. Porém, considerando a questão tempo, ao 10º ano de desenvolvimento das árvores, período da colheita inicial, o VPL é de R\$ 446.284,53 e, ao 16º ano, na colheita final, o mesmo indicativo econômico chega a R\$ 3.336.529,62; resultado que confere viabilidade econômica ao projeto.

A esse respeito, mediante um VPL negativo, entende-se que o fluxo de caixa não incorpora valor e tampouco se apresenta atraente econômica e financeiramente. É necessário um trabalho adicional para que o negócio possa apresentar aumento de valor num investimento considerando o fator tempo de modo mais convencional como, por exemplo, em anos (BERGER *et al.*, 2011).

A primeira intervenção a ser realizada aos dez anos da floresta apresenta uma receita de R\$ 1.349.271,00, com a retirada parcial das árvores. Nesse período o VPL, responsável por trazer os valores futuros para o presente, foi atualizado com uma TMA de 10% ao ano, resultando em R\$ 446.284,53 como valor de VPL, enquanto o VPL acumulado poderá ser de -R\$ 2.101.360,75 para a colheita aos 10 anos da floresta.

Na segunda intervenção, o corte raso aos 16 anos das árvores, a receita está estimada em R\$ 15.627.151,20, enquanto o VPL será de R\$ 3.336.529,62 e o VPL acumulado ficará em R\$ 890.028,17.

Para verificar a taxa efetiva recebida com o investimento e tendo em vista que a TIR pode demonstrar tanto a dimensão do retorno quanto à proporção de risco, no caso desta proposta a TIR encontrada foi de 12,49% com a colheita aos 16 anos, conforme *Payback*, o VPL final será de R\$ 809.116,52.

A TIR compara, em uma única data, as entradas e saídas geradas numa operação financeira. Considerando que o VPL é obtido por meio da diferença entre o valor presente dos pagamentos, conforme previsão de caixa, o valor presente de fluxo de caixa inicial do investimento mediante VPL maior que 0 (zero) demonstra que o projeto é viável; contudo, caso seja inferior a 0 (zero) o risco ao fracasso é iminente (ASSAF NETO, 2012).

Para equilibrar a soma dos valores dos fluxos de caixa ao valor do investimento, usou-se o *Payback*, indicador de simulação do tempo necessário para recuperar o capital investido. O tempo de retorno depende da área de investimento, quanto maior o tempo de espera maior o risco (REIS; SÁ; SANTOS, 2019).

A madeira e os diferentes produtos de origem florestal são alvos frequentes de variações de preços, uma vez que o mercado sofre influência da oferta, da demanda e da inflação (ANGELO; ALMEIDA; SERRANO, 2020). Diante dessa inconstância é possível que os dados analisados em projetos, sofram alterações motivadas tanto pelo tempo quanto pelas variações já mencionadas (CEPEA, 2019).

Com base na teoria de análise de investimentos, VPL, e os resultados obtidos, a proposta analisada neste estudo é vantajosa, pois o valor é positivo com tendência a melhorar ainda mais. Essa afirmativa apoia-se na demanda de



mercado crescente e expressiva, fornecendo maior visibilidade para implantação do Plano de Manejo de *Pinus taeda* e maiores ganhos para o investidor.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos evidenciaram ser um investimento atrativo, embora, concomitante, como qualquer outro empreendimento na área de plantio e colheita de florestas, apresenta riscos motivados pelos fatores já tratados nesta pesquisa (inflação; flutuação de preço no mercado; oferta e demanda). O retorno financeiro que viabiliza o investimento pode ser observado nos resultados dos indicadores analisados VPL, TIR e *Payback* que, respectivamente, se mostraram eficientes na aquisição dos dados quanto aos valores, taxa de retorno e tempo de espera para reembolso do capital investido.

À viabilidade do plano acrescenta-se o fato de que o retorno financeiro se efetiva no último ano, isto é, no caso deste estudo, no 16^o ano. Este prazo pode ser ampliado para 21 ou até 25 anos com perspectivas de ganhos maiores, contudo o investimento assume também riscos mais expressivos em relação às variáveis de preço de venda da madeira, custo do investimento, quantidade produzida, projeção de custos e receitas da produção de *Pinus taeda*.

Ficou evidente, no Plano de Manejo Florestal, a importância dos cuidados quanto à elaboração de um projeto florestal bem estruturado, contemplando todas as etapas, desde o preparo do solo, limpeza, manutenção da área do plantio, respeito às delimitações da área, produção de mudas, combate às formigas, poda adequada para prevenir a formação de nós e garantir a qualidade da madeira, respeito ao tempo de maturação da floresta e manejo responsável.

Garantidas as intervenções técnicas por meio da execução adequada no tempo certo e, frente a um cenário de mercado favorável (preço da madeira, variação do capital, oferta e demanda), a formação de receitas conduz à viabilidade do empreendimento.

As estimativas de preço de madeira como matéria-prima, as demandas crescentes e o surgimento de inúmeros subprodutos de madeira reflorestada, aquecem o mercado criando novas demandas, motivando investimentos no plantio de florestas.



REFERÊNCIAS

AMARAL, P.; VIDAL, E.; BARRETO, P.; VERISSIMO, A. **Floresta para sempre:** um manual para a produção de madeira na Amazônia. Belém: Imazon, 1998.

ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações.** São Paulo: Editora Atlas S.A., 2012.

BRAINER, M. S. de C. P. Silvicultura. **Caderno Setorial ETENE**, ano 6, nº 154, fev. 2021. Banco do Nordeste. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/677/1/2021_CDS_154.pdf>. Acesso em: 02 out. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006.** Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nº 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11284.htm>. Acesso em: 19 set. 2021.

_____. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651compilado.htm>. Acesso em: 12 out. 2021.

CAMPOS, N. T.; SARTORI, V. **Modelo de Valoração de Blocos Exploratórios.** In: *Rio Oil & Gas Expo and Conference*, Rio de Janeiro, set, 2008.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Informativo do setor florestal.** 2019. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0705726001549304795>>. PDF. Acesso em: 20 ago. 2021.



FIGUEIREDO, A.; MACHADO, S. A.; HOSOKAWA, R. T.; KIKUT, P. **Avaliação econômica da resinagem em florestas de Pinus elliottii**. Engelm. Var. elliottii. IPEF, n. 45, p. 48-63, 1992.

HIGA, R. C. V.; WREGE, M. S.; RADIN, B.; BRAGA, H.; CAVIGLIONE, J. H.; BOGNOLA, I.; ROSOT, M. A. D.; GARRASTAZU, M. C.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, Y. M. M. **Zoneamento climático: Pinus Taeda no Sul do Brasil**. Embrapa Florestas, Colombo, n. 175, dez. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2019. In: IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. 2020. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2019_v34_informativo.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

_____. **Cidades: estimativa de população**. 2021a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/irineopolis/panorama>>. Acesso em: 04 out. 2021.

MADEIREIRA THOMASI S.A. **Plano de Manejo da Madeireira Thomasi S.A.** 2019. Acervo documental da Empresa. 2019.

_____. **Declaração do ITR do exercício de 2021**. 2021a. Acervo Documental da Empresa. 2021.

_____. **Plano de Manejo da Madeireira Thomasi S.A.** 2021b. Acervo documental da Empresa. 2021.

MARION, J. C. **Contabilidade Básica**. São Paulo: Atlas, 2004.

MASSETO, G. **Santa Catarina está próximo a 1 milhão de hectares de florestas plantadas**. 2021. Disponível em: <<https://agetex.com.br/producao-sustentavel-tem-crescimento-no-brasil/>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

MOREIRA, J. M. M. A. P.; MATSUURA, M. I. S. F.; BARRENTES, L. S.; SIMIONI, F. J.; BUSCHINELLI, C. C.A. **Análise de viabilidade econômica de um sistema de produção modela de eucalipto para lenha, na região de Itapeva, SP**. Colombo: Embrapa Florestas, 2015.

NITAHARA, A. **IBGE: Brasil tem 9,85 milhões de hectares de florestas plantadas**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3HC9yv4>>. Acesso em: 12 ago. 2021.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. São Paulo: Atlas, 1987.



REMASA. **Plano de Manejo Florestal**. Resumo Público. 2020. Disponível em: <https://remasa.com.br/wp-content/uploads/2020/11/Resumo_Publico_2020.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2021.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise Econômica e Social de Projetos Florestais**. Viçosa, UFV, 2008.

ROSS, S. A. *et al.* **Fundamentos da administração financeira [recurso eletrônico]**. Trad. Leonardo Zilio, Rafaela Guimarães Barbosa. Dados eletrônicos: Porto Alegre: AMGH, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2ZTZDjl>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SCHNEIDER, P. R. **Rentabilidade em investimento florestal**. Santa Maria: FACOS; UFSM, 2006.

SILVA, M. L.; FONTES, A. A. **Discussão sobre os critérios de avaliação econômica**: valor presente líquido (VPL), valor anula equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET). Revista *Árvore*, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 931-936, 2005.



AS CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICIDADES DE UM HOTEL SPA PARA ARQUITETURA HOTELEIRA – UM ESTUDO DE CASO PARA O MUNICÍPIO DE BITURUNA-PR

Mylena Mattioli¹
Paula Vaccari Toppel²

RESUMO: É notório que o ramo da hotelaria busca promover e evidenciar as novas tendências, desejos e necessidades de seu público-alvo. Nesse sentido, observa-se que um dos aspectos que acabou passando de diferencial para um item de necessidade dentro desse ramo, foi a elaboração de ambientes direcionados para um Spa na hotelaria. Um hotel Spa busca atender as pessoas de maneira holística; o Spa busca a reestruturação de certas características e especificidades orgânicas, emocionais, alimentares e relacionadas a estética humana, objetivando reequilibrar e harmonizar a mente e corpo como um todo. Assim considerando, a pergunta problema suscitada no estudo se apresenta na seguinte questão: “Como a arquitetura poderá auxiliar na promoção das atividades de um hotel Spa a ser implantado no município de Bituruna, Paraná? Os procedimentos metodológicos foram caracterizados pela pesquisa bibliográfica, pesquisa qualitativa, pesquisa descritiva e pesquisa exploratória. Os resultados encontrados demonstram que a implantação de um hotel Spa no município de Bituruna-PR, deverá possuir toda a sua arquitetura fundamentada em ambientes onde a organização de espaços interiores, deverá garantir um ambiente confortável para os usuários, não se limitando somente aos resultados da beleza da arquitetura e de suas respectivas formas nos ambientes, mas que contemplem piscinas com água termal, hidromassagem, sala de massagem, circuito Kneipp, chuveiro emocional, banho turco e sauna, por exemplo. Conclui-se que além de agregar um diferencial quanto a oferta de atrativos para com o hotel, sua arquitetura também é de fundamental importância dentro do conceito de hotelaria Spa, o que será um diferencial para a região de Bituruna-PR.

PALAVRAS-CHAVE: Hotelaria; Spa; Arquitetura.

ABSTRACT: It is well known that the hospitality industry seeks to promote and highlight the new trends, desires and needs of its target audience. In this sense, it is observed that one of the aspects that ended up becoming a differential for an item of need within this branch, was the development of environments aimed at a Spa in the hotel industry. A Spa hotel seeks to serve people holistically; the Spa seeks to restructure certain organic, emotional, food and human aesthetic characteristics and specificities, aiming to rebalance and harmonize the mind and body as a whole. Thus, the problem question raised in the study is presented in the following question: “How can architecture help to promote the activities of a Spa hotel to be implemented in the municipality of Bituruna, Paraná? The methodological procedures were characterized by bibliographic research, qualitative research, descriptive research and exploratory research. The results found demonstrate that the implantation of a Spa hotel in the municipality of Bituruna-PR, should have all its architecture based on environments where the organization of interior spaces, should guarantee a comfortable environment for users, not being limited only to the results of beauty of architecture and its respective forms in the environments, but which include swimming pools with thermal water, hydromassage, massage room, Kneipp circuit, emotional shower, Turkish bath and sauna, for example. It is concluded that in addition to adding a differential in terms of offering attractions to the hotel, its architecture is also of fundamental importance within the concept of Spa hotels, which will be a differential for the region of Bituruna-PR.

KEYWORDS: Hospitality; Spa; Architecture.

¹ Graduanda de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Mestrado em Gestão Urbana pela PUC-PR e especialização em Construções Sustentáveis pela UTFPR, além de coordenadora e professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



1. INTRODUÇÃO

Observa-se que o turismo de saúde é caracterizado por uma reunião de atividades turísticas aos quais os indivíduos acabam buscando com o intuito de oportunizar e manter a promoção de sua saúde física e psíquica. Nesse sentido, o mesmo tem sua ocorrência em locais (hotéis) onde possuem certos atrativos, tais como: fontes medicinais que se utilizam da argila, de areias, d'água, entre outros. Tais hotéis podem estar localizados em grandes centros urbanos, bem como, em regiões rurais de certas cidades nos estados brasileiros, vindo a apresentar centros de medicina que acabam ofertando recursos de cura avançados, ou ainda, recursos diferenciados quanto ao tratamento da saúde humana (ZONTA; NOVAES, 2006).

Em muitos lugares espalhados pelo Brasil, o turismo de saúde possui sua ocorrência, muitas vezes, baseada nas potencialidades encontradas nesta região como recursos naturais, belas paisagens e clima favorável. Entretanto, os hotéis que não possuem esse tipo de oferta, acabam buscando outras inovações para se destacar no mercado, dentre as quais buscam oportunizar outros tipos de tratamentos de saúde e beleza. Historicamente, o turismo de saúde acabou se expandindo, transformando-se também em turismo de bem-estar, onde como atividade econômica acaba gerando um status social, dando ênfase para que os hotéis SPAs se expandam cada vez mais nesse setor (SILVA, 2018).

É necessário buscar uma compreensão de quais motivos impulsionam as pessoas em optar por um hotel em específico, sendo necessário se observar a arquitetura, atividades, produtos e serviços que o hotel oferece, para entender quais são os fatores relacionados as necessidades e desejos dos hóspedes. Nesse sentido, verifica-se que a tendência atual pela abertura de hotéis SPAs, podem ser observadas através do modelo da hierarquia de Maslow, que são fundamentadas pela teoria a respeito das necessidades dos indivíduos, que são compreendidas pela: necessidade física, de segurança, de doação de amor, de autoestima, de autorealização, compreensão e de estética (OLIVEIRA et al., 2016).

Em outra visão, tem-se que na arquitetura hoteleira Spa, a mesma está associada a certos conceitos e aplicabilidades de design que acabam proporcionando aos hóspedes conforto, comodidade, segurança e espaços com



enorme amplitude para seu bem-estar físico, mental e espiritual. Arquitetonicamente falando, observa-se que tais fatores possuem relação direta com o princípio de se projetar a identidade de um lugar, como em hotéis Spas (SPONCHIADO; FAZOLO; GUI SOLPHI, 2017).

Para tal, quando se inicia a construção de uma arquitetura hoteleira Spa, é necessário se listar variadas necessidades importantíssimas em razão de sua execução, tais como: os aspectos que envolvem o design, a plástica, as formas do ambiente, os equipamentos de apoio utilizados, localização e o perfil das pessoas (hóspedes). Assim, é necessário que a hotelaria Spa foque nessas necessidades, fazendo com que sua arquitetura busque a verdadeira hospitalidade que o local tem a oferecer as pessoas que buscam esse modelo de hotel.

Importante se dizer, que o ramo da hotelaria busca de maneira constante uma evolução em si, buscando o atendimento das necessidades e desejos de seus clientes, fazendo assim com que sua arquitetura, por exemplo, seja a mais harmoniosa, prática e de qualidade diante das tendências da hotelaria Spa. Nesse sentido, a pergunta problema suscitada no estudo se apresenta na seguinte questão: “Como a arquitetura poderá auxiliar na promoção das atividades de um hotel Spa a ser implantado no município de Bituruna, Paraná? A justificativa apresentada no estudo busca demonstrar a relevância da arquitetura e suas relações com a hotelaria Spa. Um hotel Spa busca garantir o bem-estar de seus hóspedes buscando alternativas que proporcionem experiências que permitam satisfazer as necessidades e desejos das pessoas, sendo também a arquitetura um dos itens responsáveis por todo esse processo.

O objetivo geral do estudo foi apresentar as características e especificidades da arquitetura de um hotel Spa, localizado no município de Bituruna, Paraná. Já como objetivos específicos têm-se as seguintes propostas: retratar alguns conceitos relativos ao turismo como um todo, turismo de saúde e Spas por meio de uma revisão bibliográfica; apresentar os resultados da importância da arquitetura no desenvolvimento de projeto de hotelaria de Spa; demonstrar os resultados encontrados com o desenvolvimento do estudo em razão da implantação de hotel Spa no município de Bituruna-PR.



2. TURISMO

Ao se buscar trazer um significado para o termo “turismo”, o mesmo é caracterizado como um dos maiores eventos migratórios da história humana, apresentando enorme influência na economia dos países. Nesse sentido, verifica-se que tal fenômeno possui sua ocorrência resultada dos variados desejos e necessidades que as pessoas possuem, tais como: procura por espaços temáticos, movimento, bem-estar, expansão e descanso das atividades cotidianas (ANDRADE, 2016).

A principal ideia de se fazer turismo, é de se afastar das tarefas cotidianas, ter novas experiências (prazeres), conhecer novos horizontes, entrar em contato com outros povos, conhecer aspectos culturais, entender outras religiões e costumes variados; tais experiências que o turismo proporciona acabam gerando uma gama de variados conhecimentos gerais, vivências variadas, trazendo qualidade de vida, bem como, resultando em status social para um grupo de pessoas que venham a dividir os mesmos interesses (RUSCHMANN, 2003).

2.1 O TURISMO E TENDÊNCIA DE MODALIDADES

Assim considerando, é possível categorizar o turismo em alguns tipos, tais como: ecoturismo, turismo de eventos, turismo de saúde, turismo rural, turismo cultural, turismo de aventura, turismo religioso, turismo esportivo, turismo de pesca, turismo de negócios, entre muitas outras alternativas como o turismo de saúde, que possui como foco o desenvolvimento de atividades que venham a satisfazer as necessidades e desejos de maneira específica, a exemplo da hotelaria Spa (SILVA; BARREIRA, 2004).

Observa-se que o nicho do turismo de saúde está vinculado às viagens focadas em destinos e/ou instalações que possuem o intuito de ofertar tratamentos de saúde específicos, bem como, promover a saúde do corpo e da própria mente humana. Nesse sentido, dentre do turismo de saúde poderá existir fatores que acabam segmentando esse nicho, como por exemplo, a demanda por Spas, hotelaria de bem-estar e qualidade de vida (ZONTA; NOVAES, 2006).



2.2 O TURISMO DE SAÚDE E SPAS

O conceito de turismo de saúde é caracterizado por se tratar de um conjunto de serviços, negócios e atividades turísticas, onde as pessoas buscam pela promoção e manutenção de saúde física e psíquica. Os locais e ambientes do turismo de saúde, são constituídos por fontes medicinais como a argila, areia, a água ou clima favorável entre outros. Sua localização ocorre em grandes centros urbanos, pequenas cidades ou em áreas rurais, as quais acabam se transformando em referências nacionais no tratamento de uma ou variadas especialidades (ZONTA; NOVAES, 2006).

Em muitas situações, observa-se que o turismo de saúde tem sua ocorrência a partir das potencialidades regionais ofertadas pelos recursos naturais, belas paisagens e clima favorável. Entretanto, existem certas localidades que acabam não ofertando recursos naturais, mas que acabam se destacando por meio da inovação e criatividade focados em tratamentos de saúde e beleza. Historicamente o turismo de saúde acabou se expandindo, transformando-se também em turismo de bem-estar, se caracterizando como uma atividade que resulta em status social, vindo a ampliar cada vez mais o setor de Spas na hotelaria (MILL, 2003).

Os hóspedes escolhem um determinado hotel motivados pelas atividades, produtos e/ou serviços ofertados e que venham a satisfazer suas necessidades e desejos. Nesse sentido, é possível trazer uma interpretação em relação à tendência pela abertura de hotéis Spas, aos quais são influenciados pelos seguintes aspectos:

a) Física: caracterizado pelo repouso, sossego, paz, tranquilidade, bem-estar, serenidade, ou seja, um hotel Spa é um ambiente ideal para que o hóspede se harmonize encontrando tais itens;

b) De segurança: o hóspede possui sensações e experiências que geram liberdade, quietude, bem-estar, calma, despreocupação, serenidade, etc.

c) De doação e amor: o Spa se torna um ambiente onde é possível se criar laços de afetividade (dar e receber afeto), proporcionando bem-estar do corpo e da alma;



d) Autoestima: a hotelaria Spa busca à vitalidade e a promoção da beleza do corpo e da própria mente, através de atividades e ambientes representam a satisfação das necessidades e desejos das pessoas;

e) De saber e compreender: evidentemente que diante da fuga das atividades laborais, do estresse diário e da própria rotina semanal, por meio de terapias de relaxamento e equilíbrio, as pessoas acabam aprimorando suas capacidades aprendizagem e de compreensão de atitudes pessoais, e até mesmo, de outras pessoas;

g) Estética: o culto do corpo perfeito, juntamente como o prolongamento da vida, faz com que os Spas busquem trazer alternativas para a solução deste tipo de demanda (MILL, 2003).

Diante de tais apontamentos, os Spas acabaram surgindo como uma nova opção na busca por trazer bem-estar e qualidade de vida as pessoas. Em paralelo, os Spas buscam solucionar problemáticas da sazonalidade que ocorriam em certos destinos turísticos na região sul do Brasil devido ao inverno rigoroso. Importa considerar, que ao longo dos anos, variados tipos de serviços acabaram sendo incorporados ao conceito de Spa, incluindo desde tratamentos para emagrecimento, bem como, programas de estética, meditação, saúde, entre outros (SILVA; BARREIRA, 2004).

De maneira atual, a hotelaria de Spas busca proporcionar aos seus hóspedes certas mudanças no estilo e qualidade de vida, aos quais possuem ligação direta com o lazer, saúde do corpo e da mente; tais fatores, ainda se associam ao bem-estar dos mesmos, determinados por ambientes que propiciem conforto e sofisticação aliados aos benefícios que venham de encontro aos anseios das pessoas (ZONTA; NOVAES, 2006).

Importante se dizer, que o conceito de bem-estar do cliente significa na hotelaria Spa uma linha de pensamento que está diretamente relacionada a hospitalidade, em receber e acolher com qualidade e profissionalismo seus hóspedes. Tais fatores, fazem com que as pessoas que procuram por Spas, tornem esse empreendimento de hospedagem em uma oportunidade para que as pessoas possuam a sua disposição tratamentos estéticos, de recuperação e harmonização do corpo e da mente, como serviços especializados ou mesmo serviços complementares (DENCKER, 2003).



3. METODOLOGIA

Qualquer tipo de estudo ou pesquisa acadêmica é fundamentada por processos metodológicos. Nesse sentido, a pesquisa científica é resultado de atitudes, ações e/ou atividades desenvolvidas pelo próprio pesquisador-acadêmico, obedecendo a regras, normas e/ou padrões que são pré-estabelecidos, sobretudo seguindo maneiras específicas de pesquisa e estudo (RUARO, 2004).

Em razão das várias necessidades inerentes aos indivíduos na sociedade, ora perpetuadas pela busca da compreensão de dados e informações, a exemplo, de determinados assuntos, pessoas, objetos, etc., se tem que a pesquisa científica é caracterizada por proporcionar e obter informações a respeito de determinado conteúdo. Pode ser constituída ainda, como um conjunto de atividades que visam orientar e planejar as buscas pelo conhecimento em si (ARAGÃO; MENDES NETA, 2017).

É possível ainda observar, que a pesquisa científica se torna uma ferramenta metodológica que busca realizar uma investigação estruturada e planejada, tendo um desenvolvimento próprio e característico ditado pelas orientações das normas da metodologia consagradas por cada tipo de ciência. Dessa forma, a pesquisa científica em sua complexidade é compreendida por um conjunto de atividades, que buscam realizar a investigação de determinado tema, pesquisando-se dados e informações em fontes variadas, realizando ainda, comparativos de ideias entre variados autores e estudos, e assumindo uma postura crítica quanto ao assunto debatido (MARTINS; THEÓPHILO, 2016).

A pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados (GIL, 2002, p. 17).

Por fim, a pesquisa científica traz em sua natureza a aplicabilidade prática em relação á variados procedimentos metodológicos de investigação, que fundamentam de maneira lógica cada tipo de estudo ao qual o pesquisador-acadêmico busca quanto em relação ao desenvolvimento de seu estudo. A pesquisa científica acaba requerendo uma investigação mais apurada e



necessita possuir sua escrita e alinhada com os pensamentos elucidados com as normas técnicas vigentes (AZEVEDO, 2013).

3.1 TIPO DE PESQUISA

O estudo foi constituído pela pesquisa bibliográfica a qual se apresenta como um tipo específico de produção da pesquisa científica, a qual é fundamentada por meio de textos encontrados em livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas, resumos, entre outros. Sua função é fazer com que o pesquisador tenha acesso diretamente ao que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, como também, conferências seguidas de algum tipo de debate que tenham sido realizadas as transcrições em forma de texto (ANDRADE, 2010).

Foi utilizada, também, a pesquisa qualitativa onde seu objeto se relaciona com o caráter subjetivo do tema a ser analisado. Este tipo de pesquisa busca trazer compreensão, por exemplo, das particularidades e experiências individuais, entre outros aspectos (CERVO; BERVIAN, 2007).

A pesquisa descritiva foi empregada no estudo, buscando-se descrever as características e especificidades de um determinado fenômeno ou experiência. O último tipo de pesquisa utilizado foi a pesquisa exploratória que buscou familiarizar-se com o fenômeno investigado, de maneira que a pesquisa tenha uma maior compreensão de seus fatos (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Por fim, o estudo foi fundamentado em obras literárias (livros), acervos de dados (bibliotecas virtuais e on-line), e periódicos (artigos científicos, manuais, teses e dissertações de mestrado) a qual fundamentaram o conteúdo sugerido pela temática, buscando-se estudos que subsidiassem comparativos diante da proposta em questão.

4. ESTUDO DE CASO PARA O MUNICÍPIO DE BITURUNA-PR

O município de Bituruna fica localizado no estado do Paraná, se estendendo por 1.214,9 km², apresentando uma população de 16.389 habitantes, tendo ainda, uma densidade demográfica de 13,5 habitantes por km²



no território do município como um todo. Bituruna faz divisa com os municípios de Cruz Machado, Coronel Domingo Soares e Porto Vitória, estando situada a 47 km a Norte-Oeste de União da Vitória, considerado o maior município aos arredores.

Além das festas culturais que atraem muitas pessoas de outras cidades, Bituruna possui como atrativo em seu turismo local, algumas cachoeiras como: Cachoeira Oscar Furlan, Cachoeira Giacomini, Cachoeira do Milome, Cachoeira do Rio da Escada, Cachoeira Vau do Iratim, Cachoeira Vau do Pereira, Cachoeira do Véu da Noiva, entre outras.

Bituruna possui a rota do vinho considerada como um grande atrativo turístico para o município e região, o que vem a englobar a Festa do Vinho que é realizada a cada 2 anos no Parque de Eventos, e a Festa da Uva que é realizada juntamente com o Rodeio Crioulo, promovida anualmente bem na época da safra da uva no município.

O setor hoteleiro de Bituruna é composto por hotéis que atendem em sua grande maioria uma clientela que engloba representantes comerciais, vendedores de outras cidades (que buscam atender o comércio e as indústrias do município), e pessoas que estão de passagem pela cidade. Dentre os principais hotéis do município estão: Hotel Grezelle, Hotel Avenida Bituruna e algumas pousadas no interior.

A busca pela implantação de Hotel SPA no município de Bituruna, possui como objetivo proporcionar ao turismo e economia da cidade, uma opção de maneira diversificada em relação aos outros hotéis do município e da região.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as questões pertinentes a implantação de um hotel Spa no município de Bituruna-PR, devem passar por determinadas etapas primordiais dentro da arquitetura, dentre as quais os cuidados com a organização de espaços interiores, acabam se tornando de suma importância ao se buscar garantir um ambiente confortável para os hóspedes, vindo a corroborar com as ideias de Biblus (2019).

Para tal, os conceitos evidenciados quando da elaboração do projeto arquitetônico quando da implantação do hotel Spa em Bituruna-PR, devem se



atentar para os seguintes fatores: a) o que não se observa num primeiro momento, mas é perceptível de maneira passiva (exemplificando, a distribuição exata das funções); b) se deve verificar o que promove uma garantia de um ambiente saudável e perfeito dentro da hotelaria Spa (no que diz respeito as instalações); c) buscar evidenciar o que venha a surpreender e permanecer nas experiências dos hóspedes através (estética e design), conforme trazido pelo Sebrae (2018).

Importa considerar ainda, que no hotel Spa de Bituruna-PR, em relação ao projeto arquitetônico devem ser evidenciados no projeto: as normas de referência; as diretrizes funcionais; e as questões relativas a organização de espaços interiores. Em relação às normas de referência, ao se projetar o Spa em Bituruna, é necessário que o mesmo atenda as variadas normatizações, que incluem gerenciamento de questões funcionais e organizacionais da própria estrutura (tais como iluminação, temperatura interna dos ambientes, qualidade do ar, entre outros), envolvendo ainda quesitos como segurança dos hóspedes e colaboradores do Spa que utilizam ou transitam pelos ambientes (vias de fuga, segurança e saúde dos trabalhadores, entre outros), como afirma Biblus (2019).

No que diz respeito as diretrizes funcionais no contexto do projeto do Spa, é possível prever variados tipos serviços, que o hotel poderá ofertar, tais como: Wellness que é caracterizado por um conjunto de serviços como saunas, banhos turcos, sala de massagem, entre outros; no que diz respeito a área fitness; bem como, serviços oferecidos no vestiário, WC, bares, restaurantes, balcões de atendimento, etc., conforme exposto por Sicchieolli e Devilla (2018).

Nesse sentido, retratar cada conceito anteriormente exposto trará uma melhor visão de certas características que envolvem o Spa. Para tal, observa-se que a sauna é uma área bem típica em países do Norte Europa, onde seu tratamento de Spa se utiliza de elevadas temperaturas e baixa umidade. Importante frisar, que no projeto arquitetônico não se apresenta medidas recomendadas (mínimas ou máximas) para com esse ambiente (a não ser que existam normas locais que tragam algum tipo de recomendação). Entretanto, recomenda-se garantir uma superfície mínima de 1,20 m² para cada hóspede presente no ambiente, conforme afirma o Sebrae (2018).

O banho turco é caracterizado como uma área fechada sendo destinada a um tipo de tratamento que traz benefícios a saúde através da utilização do vapor.



As dimensões do espaço interior serão definidas pela quantidade de indivíduos que irão se utilizar do serviço ao mesmo tempo; em qualquer situação, é necessário garantir um acesso com maior conforto possível ao ambiente. Tanto o banho turco como a sauna, a temperatura e valor de umidade devem apresentar certas características que compreendam temperaturas entre 25°C e 50°C e umidade relativa de cerca de 100% (BIBLUS, 2019).

Em relação a sala de massagem, a mesma é caracterizada por ser uma área onde o hóspede recebe tratamentos de corpo. Nesse sentido, o projeto de arquitetura desse local deve possuir um dimensionamento ideal, levando em consideração os espaços mínimos necessários para os profissionais responsáveis pelos variados tipos de tratamentos e massagens. Em relação as piscinas com águas termais e hidromassagem, tal especialidade é considerado o principal atrativo de qualquer Spa, pois é em torno desse local que de maneira geral, se tem uma concentração maior de pessoas que procuram essa atividade para o relaxamento. As dimensões dessa área vão depender do espaço disponível, e a temperatura da água deve compreender entre 36°C e 38°C (GIACOMOZZI; ARENHART; THIVES, 2016).

Por fim, na arquitetura do Spa a ser implantado no município de Bituruna-PR, o mesmo deve possuir na elaboração de seu projeto uma organização eficaz de seus ambientes, áreas, espaços e circuitos de modo que todo o conjunto seja funcional e com qualidade para seus hóspedes. A prioridade em um projeto de Spa é buscar a identificação exata de seu público-alvo; dessa forma, é possível elaborar ambientes e espaços adequados às condições de bem-estar e relaxamento das pessoas, conforme trazem Giacomozzi, Arenhart e Thives (2016).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se finalizar o estudo compreende-se que para implantação de um hotel Spa no município de Bituruna-PR, o projeto de arquitetura é de fundamental importância, pois retrata-se que diante do mercado brasileiro de Spas, a hotelaria vem trazendo variadas tendências a qual vem a oportunizar novos negócios que buscam em suas demandas, promover o bem-estar e a qualidade de vida de seus hóspedes.



O estudo buscou prospectar os indicadores fundamentais na elaboração de um projeto de hotelaria Spa, proporcionando um maior conhecimento sobre o empreendimento, bem como, oportunizar a região do município de Bituruna-PR, uma nova tendência em hotelaria. Conclui-se que a realização de ações que promovam os serviços prestados pelos Spas direcionados ao bem-estar e qualidade de vida para seus hóspedes, fará com que a implantação de um hotel Spa em Bituruna-PR, demonstre como diferencial, a preocupação não somente com a qualidade dos serviços ofertados quando da hospedagem, mas também, no contexto do projeto arquitetônico que busca atender as necessidades e desejos relacionados aos cuidados com estética, relaxamento, saúde física e mental, ou seja, da preocupação com a qualidade de vida como um todo de seus hóspedes.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2010.
- ANDRADE, Maria Santana David de. **Museu como atrativo turístico: a importância da divulgação do Centro de Cultura Espacial e Informações Turísticas (CCEIT)**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.
- AZEVEDO, Celicina Borges. **Metodologia científica ao alcance de todos**. 3 ed. São Paulo: Barueri, 2013.
- ARAGÃO, José Wellington Marinho de; MENDES NETA, Maria Adelina Hayne. **Metodologia científica**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2017.
- BIBLUS. **Arquitetura de Spa. (2019)**. Disponível em: <<https://biblus.accasoftware.com/ptb/arquitetura-de-spa/>>. Acesso em: 10 Mar. 2021.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2007.
- DENCKER, Ada de Freitas Maneti. **Cenários e oportunidades**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- GIACOMOZZI, Franciely; ARENHART, Mayara Suzan; THIVES, Fabiana. **Fatores determinantes para a implantação de um Spa**. Balneário Camboriú: Universidade do Vale do Itajaí, 2016.



- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- MILL, Robert Christie. **Resorts: administração e operação**. Porto Alegre: Brokmam, 2003.
- OLIVEIRA, Josildete Pereira; TRICÁRIO, Luciano Torres; VARELLA, Bruna Gorski; VELASQUEZ, Guilherme Garcia. Arquitetura hotelaria sob a ótica da sustentabilidade e da hospitalidade do espaço: um estudo sobre a aplicação dos conceitos de sustentabilidade hospitalidade do espaço em projetos de hotéis. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, São Paulo, n.10(1), p.189-209, Jan./Abr., 2016.
- RUARO, Dirceu Antonio. **Manual de apresentação de produção acadêmica**. Pato Branco: Faculdade Mater Dei, 2004.
- RUSCHMANN, Doris van de Meene. **Marketing turístico: um enfoque promocional**. 8 ed. Campinas: Papirus, 2003.
- SEBRAE. **Como montar um Spa urbano**. Brasília: SEBRAE, 2018.
- SICCHIEROLLI, Carolina Ferreira Leite; DEVILLA, Milliana Henrique. **Spas e terapias alternativas**. Indaial: UNIASSELVI, 2018.
- SILVA, Ana Lucia Gonçalves; BARREIRA, Cristiane Antunes. **Turismo de saúde**. São Paulo: Editora SENAC, 2004.
- SILVA, Gabriela Rossini da. **Hotel & Spa Florianópolis/SC: conexão cidade-natureza através de estratégias sustentáveis**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2018.
- SPONCHIADO, Mariana; FAZOLO, Natalia; GUI SOLPHI, Anderson Jose. Hotel SPA holístico Om Shanti. **Anuário Pesquisa e Extensão UNOESC**, Xanxerê, p.1-10, 2017.
- ZONTA, Soraia; NOVAES, Marlene Huebes. Spa – oportunidade de negócios para os empreendimentos hoteleiros da região sul através da inserção do conceito de *Wellness*. In: **IV Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL**, Caxias do Sul, 7 e 8 de julho de 2006.



AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL POR MEIO DE ESTUDO DE CASO: CONFORTO AMBIENTAL E INSERÇÃO NO CONTEXTO URBANO

Maria Daiane da Silva Sousa¹
Keizian Natielle Pereira dos Santos²
Daice Daniela Küller Krebs³
Edson Maia Villela Filho⁴

RESUMO: Habitação Social é um modelo de habitação voltada à população de baixa renda que não possui acesso à moradia e nem condições para contratar os serviços de profissionais ligados à construção civil. Segundo o ONU-HABITAT, habitação acessível é aquela adequada em qualidade e localização, que não custa tanto a ponto de impedir seus moradores de arcar com outros custos básicos de vida ou ameaçar seu gozo de direitos humanos básicos. Quando se fala nesse assunto, entra em jogo uma série de interesses e interessadas. Nessa perspectiva, os futuros moradores, precisam de casas para morar, mas também sentir-se parte da sociedade, na qual a rede de relações estabelecidas com a vizinhança e com a cidade assume grande relevância no projeto. Esse trabalho visa compreender as necessidades dessas pessoas e propor um modelo de habitação que proporcione conforto e atenda às necessidades dos usuários.

PALAVRAS-CHAVE: Habitação Social, conforto, habitação urbana.

ABSTRACT: Social Housing is a model that does not have access to the low-income population and conditions to hire the services of professionals linked to civil construction. According to UN-HABITAT, affordable housing is adequate in quality and location, which is not so much a point of impediment for its residents to bear other basic living costs or threatens their enjoyment of basic human rights. When it comes to this subject at stake a number of interests and we enter. From this perspective, future residents need houses to live in, but also to feel part of society, which of the relationships with the neighborhood and with the large network they assume in the project. This work aims to understand the needs of people and propose a housing model that provides comfort and service to users.

KEYWORDS: Social Housing, comfort, urban housing.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar a importância da habitação social com o conforto ambiental e a integração com o entorno. Em relação à moradia adequada, não se trata somente da qualidade do projeto da edificação, mas também da localização e oferta de infraestrutura urbana para famílias.

Há uma grande diferença entre os termos habitação e moradia, de acordo com Sergio Inglesias de Souza (2004, p. 45): “Moradia é o elemento essencial do ser

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduada em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Especialização em Estruturas de Concreto e Fundações pela Universidade Paulista (Unip). Professora dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

³ Graduada pelo Centro Universitário da Cidade de União da Vitória (UNIUV). Especialização em Arquitetura e Lighting pelo Instituto de Pós-Graduação (IPOG). Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

⁴ Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Especialista em Arquitetura Sustentável pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Mestre em Gestão Urbana pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



humano e um bem extrapatrimonial [...] Habitação é o exercício efetivo da moradia sobre determinado bem imóvel”. O autor justifica a diferença entre os termos em razão dos parâmetros nas seguintes situações:

[...] No caso da habitação, o enfoque é o local, o bem imóvel, ou seja, o objeto verbi gratia, porque se exerce a habitação numa hotelaria, numa casa de praia, em flats etc. E, no caso do conceito de moradia, concebemo-la sob o enfoque subjetivo, pois pertence à pessoa o exercício da moradia, sendo-lhe inerente. (Souza, 2004, p. 46)

Pereira (2019), destaca que a moradia adequada é “uma forma de acesso aos elementos que permitem uma sobrevivência digna”. Para essa definição ele considerou um aspecto amplo, incluindo saúde, educação, iluminação, entre outros fatores que contribuem para o conceito final do que é uma moradia adequada.

Dessa forma essa pesquisa tem como objetivo de expor os fatores para uma habitação social de qualidade dentro de alguns parâmetros como conforto ambiental e integração com o entorno.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica abordou quatro temas centrais. O primeiro se refere a arquitetura bioclimática e destaca-se os brises/persianas móveis. O segundo tema se reflete a ventilação natural cruzada e a sua eficiência. O terceiro sobre a inserção urbana e o quarto tema se refere a praças no contexto urbano.

3. ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

A bioarquitetura é um tema fundamental e de grande importância para estudos voltados ao desempenho térmico. Ela é baseada no conceito de que os ambientes devem ser construídos se adaptando ao clima da região e que sejam saudáveis e confortáveis, fazendo com que diminua os gastos com energia elétrica, entre outros. Isso se aplica com materiais adequados, tanto de vedação, cobertura, a dimensão das aberturas e a orientação solar dos ambientes internos (OLIVEIRA et al., 2016).

Os autores ainda citam que o termo "saudável" caracteriza:

Uma edificação onde a permanência do usuário é agradável, que com a devida manutenção é um espaço durável e que sua implantação não representa a destruição do meio, mas sim abrigo em harmonia com os ecossistemas, o que não descarta tecnologia, mas utiliza-a como instrumento para alcançar a sustentabilidade. (Oliveira et al., 2016, p.221)



De acordo com Leitzke et al. (2017), existem várias estratégias de conforto, uma delas é o brise/persianas móveis, esse elemento arquitetônico pode ser dimensionado e projetado de várias formas. Ele interage tanto com o lado externo, controlando a incidência de radiação solar nas fachadas, quanto com o lado interno, controlando a entrada de luz visível e calor.

Para Leitzke et al (2017), esse dispositivo deve ser dimensionado adequadamente, uma vez que seu desempenho varia de acordo com a latitude e a orientação solar. Deve-se simular uma proteção específica para cada orientação, podendo ser fixa ou móvel, vertical ou horizontal.

4. VENTILAÇÃO NATURAL CRUZADA

A ventilação cruzada é um recurso natural de conforto térmico que pode ser aplicado nas edificações através da disposição das esquadrias.

Possebom et al. (2016), discorreu sobre a ventilação cruzada “[...] pode ser definida pela movimentação do ar no interior dos edifícios sem que haja a indução de sistemas mecânicos, trazendo diversas vantagens para as edificações, mantendo a qualidade do ar e assim criando ambientes salubres e confortáveis”.

Para que haja eficiência, as condições espaciais devem ser previamente planejadas: as aberturas de entrada de ar, normalmente janelas, são situadas em zonas de alta pressão e as de saída em zonas de baixa pressão (RODRIGUES, 2008). Além do conforto ambiental, esse sistema colabora através da climatização natural e permite economia de eletricidade.

A ventilação natural se aplica com a obtenção do condicionamento térmico através do fluxo natural do ar. A circulação adequada do ar, que efetue um bom conforto ambiental, auxilia na diminuição do gradiente térmico e na renovação do ar da edificação (RODRIGUES, 2008). Porém, um projeto com aplicação eficiente da ventilação natural depende das características projetuais, além dos ventos locais e do seu entorno. Diante disso, tanto os condicionantes para a aplicação dessa estratégia, quanto o método a ser empregado deve ser pensado desde o início do planejamento da edificação (CUNHA, 2010).

A ventilação cruzada é uma estratégia para se obter a circulação natural do ar proporcionando benefícios ambientais e também é um meio de promover a sustentabilidade. De acordo com Possebom et al. (2016) seu funcionamento se dá



através da colocação aberturas em faces opostas ou adjacentes, para o ar fluir pelo ambiente carregando consigo o ar quente e deixando o ar fresco no interior da edificação. Quando o ambiente possui apenas uma abertura, o ar fresco não entra, isso porque existe uma pressão atuando dentro do local que não permite sua entrada.

5. INSERÇÃO URBANA

Ferreira (2012), ressalta que, para uma boa inserção urbana é preciso considerar a infraestrutura e serviços urbanos disponíveis, sua localização e acessibilidade. É indicado que o edifício deve estar próximo de estabelecimentos comerciais, serviços, equipamentos educacionais, de saúde, lazer e cultura, facilmente acessível ao centro dos locais, ou seja, próximo à rede de transporte público, aumentando assim a qualidade de vida dos moradores.

Ferreira (2012, p.69) destaca que: “em grande medida de investimentos, a infraestrutura é um dos mais importantes fatores de qualidade na escala da inserção urbana”.

Segundo ele, os empreendimentos habitacionais necessitam estar providos de sistemas que possam absorver todas as necessidades de seus usuários, como por exemplo abastecimento de água, coleta de lixo e esgoto e energia. Dentro do contexto se torna importante ressaltar a localização.

A boa localização de uma habitação é garantida por adequada inserção na malha urbana, que se relaciona ao porte do município ou região onde se insere. A formação de grandes áreas habitacionais, sem mescla de usos, atividades e grupos sociais, deve ser evitada, enquanto a criação de áreas comerciais nos conjuntos habitacionais deve ser estimulada. (Ferreira,2012, p.69)

Para Ferreira (2012), deve-se atentar para a importância de evitar locais e fatores que afetem o conforto ambiental dos usuários e moradores, como fontes de ruídos, odores e poluição excessivos e constantes. Também deve se considerar o bom aproveitamento das áreas centrais e renovação de edifícios, tendo em vista que isso contribui para um melhor aproveitamento do espaço urbano.

6. PRAÇAS NO CONTEXTO URBANO

Fatores ligados à forma, ao uso e ao tratamento do espaço público, relacionando praças como locais de passagem, de encontro e de apreciação da



paisagem, foram analisados por Camilo Sitte (SITTE, 1992). Seu interesse dirigia-se principalmente à praça, considerada pelo arquiteto como um lugar público pleno de significado histórico.

Para Sitte (1992), as praças mostravam o dia a dia da população como um grande espetáculo ao ar livre. A partir desse ponto o autor apresenta as praças medievais e as realizações do barroco, extraindo conceitos para a sua proposta de espaço, com intuito de abrigar a vida pública.

Segundo Whyte (1980 apud Gehl e Gemzoe, 2002), há grande importância das atividades e das práticas humanas no meio urbano através dos espaços que possibilitam o deslocamento das pessoas. As vias e os espaços públicos são linhas pelas quais as pessoas se movem, determinando os espaços das cidades, dos bairros e de lugares públicos. Esse movimento, é fundamental para o entendimento do espaço público.

O conceito de “urbanidade” oferece um instrumental importante para o entendimento do espaço público contemporâneo. Para Holanda (2002) e Holanda et al. (2003), o conceito se refere a condição do espaço e os comportamentos humanos. Para o autor, menores unidades de espaço aberto, integrados nos espaços públicos e privados e localização de usos, geraria espaços com tendência a mais usuários.

7. METODOLOGIA

Para a elaboração desse artigo optou-se por realizar um estudo de caso, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto (YIN, 2001), visto que tem o objetivo de estudar a importância do conforto ambiental em uma habitação e o quanto o entorno se integra com a edificação e os seus usuários.

O desenvolvimento desse estudo de caso, se pauta em considerações utilizando pesquisas bibliográficas que explicam conceitos utilizados para um projeto já existente. De forma qualitativa, indaga se o projeto atende os requisitos da fundamentação teórica, tais como conforto ambiental e térmico, a facilidade de infraestrutura e a integração com o entorno, entre diversos pontos importantes (GIL,2002).

8. ESTUDO CASO

A Habitação Social Vivazz foi projetada no ano de 2010 pelo escritório ZigZag Arquitectura, está localizada no centro da cidade de Mieres, Astúrias, Espanha. Possui uma área de 17.840m² e há 131 apartamentos. Como apresentado na figura 01, o projeto se deu em um local de fácil acesso e privilegiado em infraestrutura urbana, buscando integrar a belíssima vista natural para as montanhas da cidade (ARCHDAILY, 2013).

Figura 01 – Habitação Social Vivazz

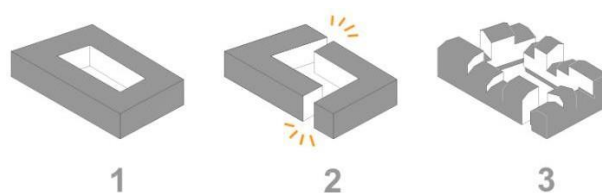


Fonte: Archdaily, 2013.

8.1 CONCEPÇÃO DE PROJETO ARQUITETÔNICO

Segundo Archdaily (2013), os edifícios foram idealizados pela ZigZag Arquitectura de forma a ocupar as extremidades do terreno possuindo diferentes alturas, criando assim espaços vazios e dando uma expressão de movimento a edificação, como apresentado na figura 02.

Figura 02 - Estudo de volumetria arquitetônica da edificação



Fonte: ZigZag Arquitectura, 2011.

De acordo com Archdaily (2013), toda a organização das unidades habitacionais tiveram como foco um núcleo central (figura 03), que possibilitou dividir os espaços em diurnos e noturnos, criando fachadas duplas, tornando possível o bom aproveitamento da visão da praça interior durante o dia, e a visão das áreas noturnas se voltaram para as luzes da cidade.

Figura 03 – Planta baixa Habitação Vivazz.



Fonte: Archdaily, 2013.

Para haver completa integração com a natureza ao redor, o projeto apostou em áreas verdes com jardins elevados (figura 04), lembrando da volumetria das montanhas.

Desde a vegetação até a forma de utilizar as muretas como bancos ou vasos para as plantas, todo o local foi projetado de forma a ser útil ao ambiente em questão (ARCHDAILY, 2013).

Figura 04 – Área de Convivência



Fonte: Archdaily, 2013

8.2 CONCEITOS DE CONFORTO AMBIENTAL

Observando a figura 05 é possível verificar que dentre os materiais utilizados destacam-se o aço e a madeira. Nas fachadas externas da edificação e nas coberturas foi empregado o aço corrugado cinza, de coloração escura, assegurando assim o aquecimento interno e proporciona condições de conforto nos meses mais frios (ARCHDAILY,2013).

Figura 05 - Fachada externa e interna.



Fonte: Archdaily, 2013

Ainda com foco na natureza do entorno, a edificação utilizou-se da aplicação de madeira nas fachadas internas voltadas para a praça central (figura 06). O uso brises/persianas móveis se fez presente, garantindo ao usuário controlar a entrada de iluminação e privacidade. A edificação possui duas fachadas cujo objetivo principal é favorecer a ventilação cruzada dos ambientes.

O projeto conta com um sistema de pisos onde a produção de calor é centralizado e a distribuição individual, proporcionando conforto término nos períodos mais frios (ARCHDAILY,2013).

Figura 06 - Brises/Persianas fachada interna



Fonte: ZigZag Arquitectura, 2011.

8.3 INSERÇÃO DO PROJETO NO CONTEXTO URBANO

O objetivo da ZigZag Arquitetura se resume a uma frase: “Capture o lugar, conecte-se com o vale novamente”. Para isso era necessário reconectar o rural e o urbano, trazer para dentro da edificação a presença da natureza do entorno.

É um projeto pensado na comodidade dos seus usuários. Uma das estratégias do projeto foi a abertura de uma praça central aberta para a comunidade que pode desfrutar dos seus usos. O acesso principal foi criado abrindo o bloco em duas laterais e acompanhando a topografia do terreno (ARCHDAILY,2013).

8.4 SISTEMA ESTRUTURAL

O sistema estrutural foi idealizado de forma ser rápido, econômico e com bom aproveitamento do espaço.

O sistema estrutural subterrâneo consiste em uma grande laje de fundação e uma estrutura de pilares e paredes em concreto. Acima do solo o sistema é misto, baseado em lajes unidirecionais de concreto sobre apoios tubulares padronizados e travamento em aço, que permitiram implantação mais rápida, além de maior economia e clareza do espaço.(Archdaily, 2013).

8.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

O edifício produz água quente parcialmente através de painéis que captam energia solar instalados nos telhados planos. (ARCHDAILY, 2013).



9. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Diante da análise do estudo de caso, elaborou-se uma tabela listando indicadores, apontando pontos positivos e negativos da Habitação Social Vivazz. Para isso foi observado itens importantes do projeto como conforto térmico, acústico e visual, layout, arborização, forma, bem como o envolvimento da estrutura com o entorno. Essas considerações se baseiam tanto nos pontos citados bem como na região em que o empreendimento esta localizado.

INDICADOR PONTOS POSITIVOS	FOTO	ANÁLISE
CONFORTO TÉRMICO		<ul style="list-style-type: none"> - invernos amenos e verões calorosos, porém chuvas predominantes amenizam; - sistema de piso com aquecimento centralizado; - painéis que capta energia solar para fornecer parte da água aquecida; - fachada dupla com brises/persianas móveis, que permite ventilação cruzada e onde o usuário consegue controlar a entrada de iluminação.
CONFORTO VISUAL		<ul style="list-style-type: none"> - iluminação natural na maioria dos espaços; - vidros e aberturas;
CONFORTO ACÚSTICO		<ul style="list-style-type: none"> - uso da madeira e do aço como material de acabamento favorece o isolamento acústico;
FORMA		<ul style="list-style-type: none"> - pátio interno que permite integração com o meio externo e além disso é aberto ao público.

LAYOUT		<ul style="list-style-type: none"> - boa distribuição do layout; - ambientes amplos, que permite a convivência familiar.
MATERIAIS E CORES		<ul style="list-style-type: none"> - aço corrugado cinza escuro; - madeira.
ENTORNO		<ul style="list-style-type: none"> - vistas urbanas e naturais; - infraestrutura urbana; - local de fácil acesso.
INDICADOR PONTOS NEGATIVOS	FOTO	ANÁLISE
ARBORIZAÇÃO		<ul style="list-style-type: none"> - apesar de ter áreas verdes presentes com grama, há poucas árvores.

Como pode se observar os pontos positivos se sobressaem, visto que o projeto apresenta características que agregam não apenas uma estética agradável ao local no qual esta inserido, mas também uniu a tecnologia e a natureza como era o objetivo inicial do empreendimento. Dentre os parâmetros analisados percebe-se o bom uso da iluminação natural e da ventilação cruzada o que agrega muito ao projeto e ao bem estar dos usuários. A escolha dos



materiais, como aço e madeira, trouxe benefícios a edificação no que tange o conforto acústico.

O único indicador com ponto negativo foi arborização do local, contém bastante grama, mas pouca vegetação de porte maior.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A habitação social é um tema muito discutido nas atualidades. Neste contexto fica claro a importância de se compreender a relação entre a habitação social com o conforto ambiental e a integração com o entorno, dando ênfase ao estudo de caso que explica os requisitos necessários para se obter uma habitação confortável e integrada aos usuários.

Entende-se com base na fundamentação teórica que os fatores que compõem uma boa arquitetura habitacional, estão relacionados ao conforto ambiental e ao entorno.

Observa-se que o estudo de caso do projeto da Habitação Social Vivazz, possui mais pontos positivos do que negativos em relação a uma boa arquitetura habitacional, ressaltando os aspectos do conforto ambiental, garantido pelos brises/persianas móveis e ventilação cruzada, e também os aspectos do entorno através da inserção urbana e das praças, mostrando desta forma a importância da integração nos projetos de arquitetura para habitações sociais, pensando na qualidade de vida dos seus usuários.

REFERÊNCIAS

ARCHDAILY. **Habitação Social Vivazz, Mieres / Zigzag Architectura** [Vivazz, Mieres Social Housing / Zigzag Architectura] 21 Jul 2013. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-128814/habitacao-social-vivazz-mieres-slash-zigzagarquitectura>> Acesso em Maio de 2022.

CUNHA, Leonardo Jorge Brasil de Freitas. **Análise de métodos para aplicação de ventilação natural em projetos de edificações em Natal-RN**. 2010. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Ufrn, Natal, 2010.

FERREIRA, João Sette. **Produzir casas ou construir cidades?** Desafios para



um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. Coordenador João Sette Whitaker Ferreira. São Paulo: LABHAB; FUPAM, 2012.

GEHL, J.; GEMZOE, L. **Novos espaços urbanos**. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

GIL, A . C. **Como Elaborar Projetos e Pesquisa**. 4 ed. São Paulo, 2002.

HOLANDA, F. et al. **Arquitetura e urbanidade**. São Paulo: Pro editores, 2003.

HOLANDA, F. **O espaço de exceção**. Brasília: Editora FAUnB, 2002.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

LEITZKE, R. K.; SILVA, O. M. da; CUNHA, E. G. da; SILVA, A. C. B. da. **Otimização**

de dispositivos de proteção solar com base em simulação computacional: uso da ferramenta EMS do EnergyPlus. Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído. ENTAC. Anais do evento, Balneário Camboriú, 2017.

OLIVEIRA, L. K. S.; RÊGO, R. M.; FRUTUOSO, M. N. M. A; RODRIGUES, S. S. F.

B. Simulação computacional da eficiência energética para uma arquitetura sustentável. HOLOS, v. 4, p. 217-230, 2016.

PEREIRA, Flávia Iankowski Claro. **Intervenção em assentamentos precários na metrópole de Curitiba: análise do PAC no município de Colombo-PR**. 156 f.

Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano, Curitiba, 2019.

POSSEBOM, Alessandro et al. **Ventilação cruzada**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 5., 2016, Passo Fundo.

Anais. Passo Fundo: Imed, 2016. v. 1, p. 1 - 4.

RODRIGUES, Luciano Souza. **Ventilação natural induzida pela ação combinada do vento e da temperatura em edificações**. 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2008.



SITTE, C. **A construção das cidades segundo seus princípios artísticos.**

São Paulo: Ática, 1992.

SOUZA, M. A. de A. **Pensando a política nacional de habitação para adversidade das famílias e dos municípios brasileiros.** In: BITOUN, Jan;

MIRANDA, Livia (Org.). 71 Desenvolvimento e Cidades no Brasil: Contribuições para o Debate sobre as Políticas Territoriais. Recife: FASE: Observatório das Metrópoles, 2009.

WHITE, W. H. **The social life of small urban spaces.** New York: Project for Public Spaces, 1980.

YIN, R. K. **Estudo de Caso Planejamento e Métodos.** Tradução GRASSI, 2 ed., Porto Alegre, 2001.

ZIZ ZAG ARQUITECTURA. **Mieres Social Housing.** ZZA. Espanha, 2006.

Disponível em: <https://www.zigzagarquitectura.com/portfolio_item/mieres/>

Acesso em Maio de 2022.



DESENVOLVIMENTO DE UM IMPLEMENTO PARA CARREGAR CAIXAS DE VERDURA NO CAMPO

Denilson Reichardt¹
Thiago Castro Bezerra²

RESUMO: Atualmente, na região em estudo, grande parte da produção de verduras como cenoura e beterraba é feita de maneira manual, desde a colheita ao carregamento. Dado ao esforço repetitivo no manuseio de caixas pesadas, esta tarefa torna-se árdua e cansativa, podendo trazer problemas futuros aos trabalhadores. Este trabalho possui como objetivo aperfeiçoar o carregamento e transporte de caixas de verdura no campo, a partir do levantamento das principais necessidades encontradas pelos trabalhadores do ramo. Definiram-se os critérios a serem atendidos no projeto, tendo como tema principal o desenvolvimento de uma carreta com altura ajustável, a fim de aumentar a produtividade e diminuir os riscos de acidente do trabalho dos operadores envolvidos. Com o desenvolvimento do projeto conceito baseado nas metodologias de projetos, realizou-se o esboço em software CAD (Computer Aided Design – Desenho assistido por computador). Seguiu-se para o pré-dimensionamento e detalhamento dos principais componentes estruturais, baseando-se em implementos semelhantes projetados e fabricados por empresas conceituadas no ramo agrícola. Ao final do trabalho, para motivo de comparação da viabilidade econômica, realizou-se uma pesquisa buscando o valor de aquisição do equipamento utilizado atualmente para a função de carregamento e transporte das caixas de cenoura, além do custo de aquisição da matéria prima empregada no equipamento projetado.

PALAVRAS-CHAVE: Produtividade, Verdura, Viabilidade, Carreta, Agrícola.

ABSTRACT: Currently, in the region under study, a large part of the production of vegetables such as carrots and beets is done manually, from harvesting to loading. Given the repetitive effort in handling heavy boxes, this task becomes arduous and tiring, and may bring future problems to workers. This work aims to improve the loading and transport of boxes of vegetables in the field, based on a survey of the main needs encountered by workers in the field. The criteria to be met in the project were defined, with the main theme being the development of a trailer with adjustable height, in order to increase productivity and reduce the risk of accidents at work for the operators involved. With the development of the concept project based on project methodologies, the sketch was carried out in CAD software (Computer Aided Design). It was followed by the pre-dimensioning and detailing of the main structural components, based on similar implements designed and manufactured by reputable companies in the agricultural sector. At the end of the work, to compare the economic feasibility, a survey was carried out seeking the acquisition value of the equipment currently used for the loading and transport of carrot boxes, in addition to the cost of acquisition of the raw material used in the equipment designed.

KEYWORDS: Productivity, Greenery, Viability, Cart, Agricultural.

1. INTRODUÇÃO

A modernização da agricultura tem sido uma expressão utilizada para indicar a implantação de tecnologias ao processo produtivo. Ela significa a utilização de máquinas e implementos mecânicos visando o aumento da produtividade para atender demandas geradas por um processo de crescimento urbano-industrial. (SANTOS, 2008, p. 80.).

¹ Bacharel em Engenharia Mecânica no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Mestre em Engenharia Mecânica, Professor no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



Atualmente, o carregamento de caixas de cenoura e beterraba é realizado de forma manual em carretas comuns, que muitas vezes excedem um metro de altura, prejudicando a integridade física do trabalhador. Diante das afirmações acima, como o carregamento de caixas de verdura pode ser otimizado para melhorar a ergonomia, e amenizar os riscos de acidente de trabalho?

Desta forma, o objetivo geral do presente trabalho, trata-se do desenvolvimento de um equipamento para o carregamento de caixas de verduras no campo. Através de informações adquiridas junto a produtores do ramo verdureiro, residentes no Planalto Norte catarinense, foi proposto definir as características do equipamento, com base nas necessidades de altura de manuseio das caixas. Comparar a eficiência do modo tradicional com o proposto neste trabalho, e avaliar a viabilidade econômica da utilização do mesmo.

Os distúrbios da coluna lombar são comuns e causam transtornos para o trabalhador, as empresas e a sociedade em geral. Estudos mostram que entre 70 a 80% da população, apresentam ou irão apresentar algum episódio de lombalgia durante a vida (MARRAS, 2000; QUINN, 2002).

Marras (2000) e Kerr et al. (2001) entre outros, evidenciaram a participação dos fatores de risco ocupacionais dentre as causas de lombalgia. Dentre estas, as atividades de levantamento manual de cargas está como um fator causal.

Atualmente, na região em estudo, grande parte da produção de verduras como cenoura e beterraba é feita de maneira manual, desde a colheita ao carregamento. Dado ao esforço repetitivo no manuseio de caixas pesadas, esta tarefa torna-se árdua e cansativa, podendo trazer problemas futuros aos trabalhadores.

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram utilizadas pesquisas de campo e também bibliográficas. A pesquisa de campo decorreu com questionamentos a produtores rurais do ramo hortifrúti, no município de Irineópolis, Santa Catarina. Dado sequência, a pesquisa bibliográfica foi baseada em artigos científicos e monografias na área de desenvolvimento de projetos relacionados à agricultura e a segurança no trabalho, tendo como base autores renomados.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Somado ao êxodo rural o qual diminuiu a mão de obra disponível no campo, o avanço tecnológico durante a segunda guerra mundial serviu de alicerce à modernização industrial do cenário pós-guerra. Neste período, os conhecimentos científicos passaram a ser aplicados diretamente aos processos produtivos, inclusive no setor agropecuário, caracterizando expressivo crescimento econômico e grande avanço tecnológico na base da produção mundial, ampliando a oferta de alimentos e de matérias-primas a diversos setores da indústria.

Sabe-se que a expansão da área cultivável esta chegando ao limite e não irá acompanhar o crescimento populacional, cabendo à tecnologia aperfeiçoar os processos agrícolas e industriais, a fim de garantir o aumento da produção por hectare plantado.

Segundo Santos (2008), citado por Pelinson (2016, p.12), a modernização da agricultura tem sido o principal investimento do agricultor brasileiro, buscando maior produção e antecipação de colheita, tanto para conseguir um preço melhor ao seu produto, quanto para aproveitar a terra com uma safra seguinte.

2.1 MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA NO SETOR HORTIFRUTI

Apesar de ser majoritariamente a agricultura familiar responsável pela produção das horticulturas, a rentabilidade por hectare, em especial da cenoura, tem chamado a atenção dos agricultores.

Como pode ser cultivada no inverno, mostra-se uma boa alternativa de renda durante a entre safra de verão. Porém, o cultivo em maior escala demanda equipamentos, muitas vezes específicos, que auxiliem nos tratos culturais, desde o preparo do solo e plantio, a colheita e transporte.

Desde que o ser humano passou a produzir seu próprio alimento, há relatos da criação de ferramentas, mesmo que rudimentares para o preparo do solo. Atualmente não é diferente, para uma colheita promissora, além de uma boa nutrição mineral e orgânica do solo, é necessário o preparo da terra para melhor drenagem da água, e assim favorecer as raízes alcançarem a profundidade ideal ao seu desenvolvimento.

O aumento da densidade e à diminuição da porosidade do solo, acarreta diversos prejuízos no desenvolvimento do sistema radicular das plantas, visto que este sistema está diretamente relacionado ao crescimento e desenvolvimento da mesma. (KAISER et al., 2009).

Para o cultivo da Cenoura, em específico, o arado subsolador popularmente chamado pé-de-pato, é o implemento utilizado para a descompactação do solo. Seguindo o preparo, a fim de facilitar o desenvolvimento das raízes de cenoura e evitar o acúmulo demasiado de água, se faz canteiros com largura próxima a 1300 mm e altura na casa dos 300 mm. Para isso, se utiliza um encanteirador com enxadas rotativas que além do destorroamento, deixa o canteiro pronto para o plantio.

Em pequenas propriedades, especificamente as de agricultura familiar, o plantio é realizado de maneira manual, já em propriedades maiores, a fim de obter melhor distribuição das sementes e economia de tempo, utiliza-se semeadoras tratorizadas, especiais para o plantio de grãos finos. Em média, do plantio a colheita, leva-se um tempo de 90 a 170 dias, a depender do clima, variedade cultivada, e manejo. Para minimizar os danos causados por fungos e insetos, e manter a plantação livre de ervas daninhas, se faz necessário a aplicação de defensivos agrícolas (devidamente registrados para a cultura no Ministério da Agricultura e Pecuária) com o auxílio do pulverizador agrícola, que realiza a aplicação de maneira uniforme, rápida e no momento certo, a fim de obter a máxima eficiência dos produtos.

Após um longo período de cuidados, a colheita precisa ser realizada no tempo certo e de maneira correta, a fim de atender os padrões comerciais dos legumes em tamanho e sanidade.

Para a colheita manual utiliza-se uma lâmina acoplada a duas hastes fixas do subsolador que ao passar na base do canteiro afrouxa as raízes, o que facilita o arranque e limpeza da mesma, para depois ser depositada em caixas de transporte.

O transporte das caixas com cenoura até o caminhão, é realizada por carreta agrícola tratorizada (Figura 1), retirando as tampas laterais, usualmente com capacidade de 4 a 8 toneladas.

Figura 1 – Carreta agrícola 6 toneladas.



Fonte: Caminhões e carretas.

2.2 DESENVOLVIMENTOS DE PROJETOS AGRÍCOLAS

De maneira geral, os projetos de máquinas e implementos agrícolas seguem uma metodologia sistemática, principalmente por meio de fluxograma, qual define a ordem e a maneira de desenvolvimento de cada etapa.

Por depender de profissionais específicos para o desenvolvimento e dimensionamento dos equipamentos, o que gera um alto custo, geralmente são projetados visando os grandes produtores. Desta maneira, o pequeno e médio produtor fica de lado, muitas vezes recorrendo à fabricação caseira dos implementos necessários para a sua propriedade. A fabricação artesanal mostra-se vantajosa pelo baixo custo, porém na grande maioria não se atendem os princípios básicos de segurança dispostos nas normas regulamentadoras, tanto no processo de fabricação, quanto na operação do equipamento.

2.1.1 Norma Regulamentadora NR-12

A Norma Regulamentadora 12 e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, estabelecendo requisitos mínimos para a prevenção dos acidentes e das doenças oriundas do trabalho nas fases de projeto, fabricação e de utilização de máquinas e equipamentos.

A carreta para o transporte de caixas de cenoura deverá ser adequada aos itens da NR-12, principalmente ao Anexo XI, referente a máquinas e implementos para uso agrícola e florestal.

3. METODOLOGIA

O levantamento do problema decorreu através de pesquisa qualitativa, realizando entrevistas com produtores rurais do ramo hortifrúti, buscando soluções para as necessidades do dia a dia. Definindo assim que um carreta com altura ajustável, além de facilitar o processo de carga, transporte e descarga do produto colhido, possivelmente irá otimizar o tempo e diminuir os riscos de acidentes dos trabalhadores.

Segundo Alonço (2004) o projeto de produtos inicia-se com as informações do mercado. Incluem-se, nesse escopo, os interesses ou as manifestações dos clientes de projeto, ou seja, daquelas pessoas ou organizações que se relacionam, direta ou indiretamente, com o projeto ou produto em questão, são transformadas em especificações de projeto, ou seja, em requisitos quantificados, que estabelecem os principais problemas técnicos a serem resolvidos.

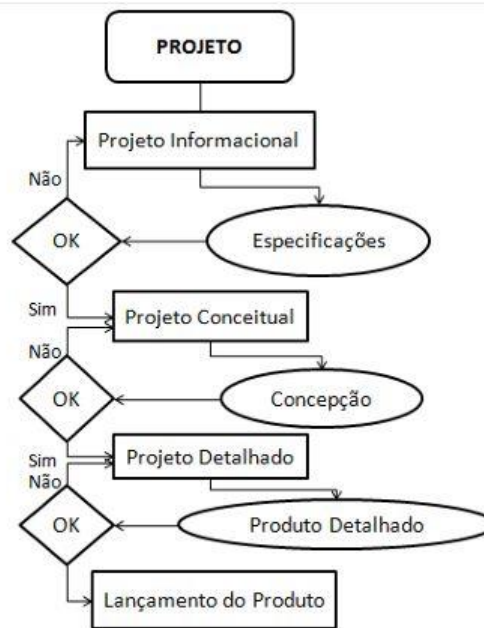
Segundo Mantovani, citado por Pelinson (2016), o desenvolvimento de projetos pode ser dividido em três etapas, sendo Projeto Informacional, Projeto Conceitual e Projeto detalhado (Figura 2).

A etapa inicial baseasse em pesquisa bibliográfica, com o intuito de ampliar o conhecimento sobre as técnicas utilizadas no plantio de verduras, a importância da agricultura brasileira no cenário mundial, dos equipamentos e métodos utilizados na produção agrícola, além das técnicas para elaboração de projeto conceito.

Portanto, o desenvolvimento do produto inicia-se com a listagem de objetivos a serem alcançados, e etapas que auxiliarão este processo.

Em seguida, com o uso de software CAD (computer aided design – Desenho assistido por computador), desenharam-se os primeiros esboços da carreta com altura ajustável.

Figura 2 – Metodologia de Projeto.



Fonte: Pelinson (2016).

Logo após, com a consulta a catálogos de empresas do ramo, visando aproximar a estrutura dos perfis, tubos e chapas usualmente utilizados para o segmento, iniciou-se o levantamento de matéria prima para a confecção da carreta, obtendo as dimensões e o custo aproximado dos materiais mais importantes para o equipamento, sem considerar alguns itens como parafusos, pinos, porcas, mangueiras e alguns apoios.

Finalmente, realizou-se o comparativo entre o implemento projetado e o utilizado atualmente, levando em consideração algumas características e custo de aquisição.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Sabendo que a carreta utilizada atualmente para o transporte possui altura fixa do assoalho em relação ao solo de 1100 mm, buscou-se uma maneira de tornar essa altura ajustável, tanto para menos a fim de facilitar o carregamento na lavoura, quanto para mais, para a transferência das caixas da carreta para o caminhão ser ergonômica.

Com o intuito de organizar os relatos dos produtores sobre as características necessárias para o produto, criou-se o quadro abaixo com as recomendações mais importantes citadas por eles.

Quadro 1 – Recomendações dos usuários.

FASE DO PROJETO	REQUISITOS DOS USUÁRIOS
CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	Projeto Simples; Capacidade de carga 6 Toneladas; Vão livre do solo maior que 300 mm; Altura mínima de 800 mm do assoalho ao solo; Altura máxima de 1500 mm do assoalho ao solo; Pneus de alta flutuação; Equipamento estável; Estrutura toda metálica; Eixo tandem;
PRODUÇÃO	Baixo custo de produção; Fácil montagem; Materiais padronizados (Baixo peso);
USO E MANUTENÇÃO	Baixo custo de manutenção; Fácil operação; Apresentar Resistência; Fornecer segurança aos trabalhadores e ao operador;
COMERCIALIZAÇÃO	Valor de compra acessível; Utilidade para outras tarefas para facilitar a revenda;

Fonte: Autor (2021).

Com as informações recebidas dos produtores e analisando o carregamento da carreta na lavoura e a transferência da carga para o caminhão,

definiram-se as alturas ideais mínimas e máximas do assoalho em relação ao solo, sendo 800 mm e 1500 mm, respectivamente, além da altura mínima de 300 mm de vão livre. Em relação a capacidade de carga, a fim do melhor aproveitamento do material empregado, adotou-se 170 caixas como carga máxima, que equivalem a aproximadamente 5,8 toneladas. Com isso as dimensões da área de carga foram estipuladas, não podendo sobressair muito em relação a largura do trator, para facilitar as manobras e o transporte em estradas estreitas. Definiu-se assim, a largura de 2250 mm e comprimento total de 4200 mm, de maneira a atingir a carga máxima com o empilhamento de quatro caixas na vertical.

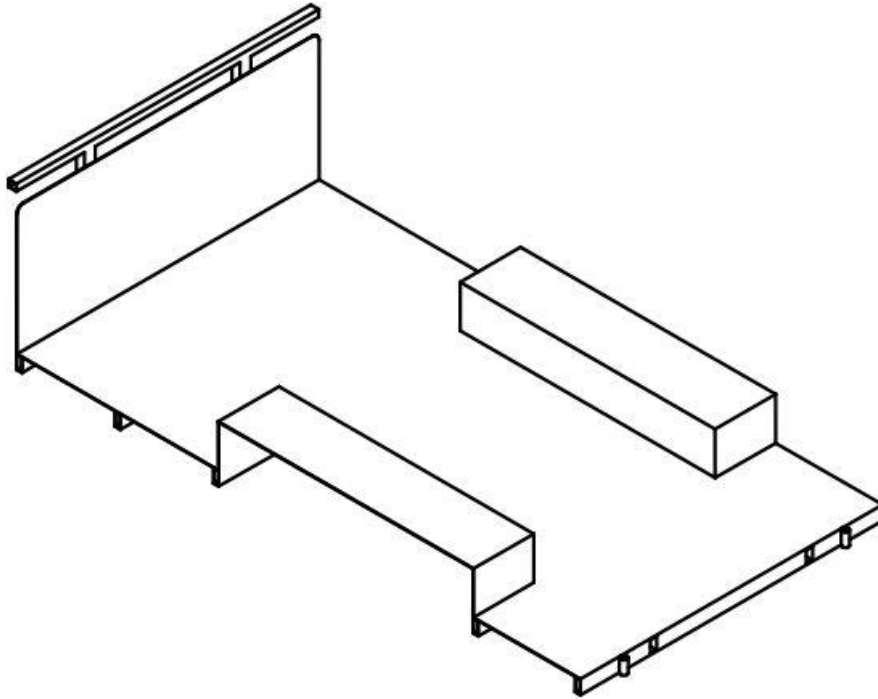
Para atender as necessidades citadas acima, foi realizado o CAD (computer aided design – Desenho assistido por computador) do projeto, de esboços a respeito do design e dimensões da estrutura da carreta, além da montagem das caixas sob o assoalho, também se designaram os possíveis materiais e perfis empregados na estrutura, baseando-se nos catálogos utilizados por empresas fabricantes de carretas agrícolas basculantes.

Iniciou-se o desenvolvimento do CAD pela plataforma da carreta (Figura 3), onde serão dispostas as caixas. Para isso foi necessário considerar o deslocamento realizado pelo eixo tandem, pois a plataforma sendo plana ocasionaria na limitação de trabalho do mesmo, enroscando o pneu na parte inferior da base. Com isso, criou-se uma saliência na plataforma, designada ao deslocamento dos pneus, levando em consideração o posicionamento das caixas para ter o mínimo de interferência na capacidade de carga do equipamento.

Para o material estrutural (Figura 4) seguiu-se o catálogo da empresa Aços Continente, sendo escolhidos dois tubos retangulares 100x60 mm e espessura 6,30 mm, com comprimento $L = 4200$ mm, dispostos paralelamente a uma distancia de 1100 mm, interligados na transversal por 4 tubos retangulares 100x40 mm e espessura 3,35 mm com comprimento 1100 mm cada, também 3 tubos retangulares 100x60 e espessura 6,35 mm nas parte de apoio dos braços de elevação, além de 10 tubos de mesmas dimensões 100x40x3,35, com comprimento $L = 515$ mm, fixados nas laterais dos tubos principais. Para a base frontal, utilizou-se tubo retangular 80x60x4 mm na vertical, e tubo retangular 60x50x3 mm na horizontal.

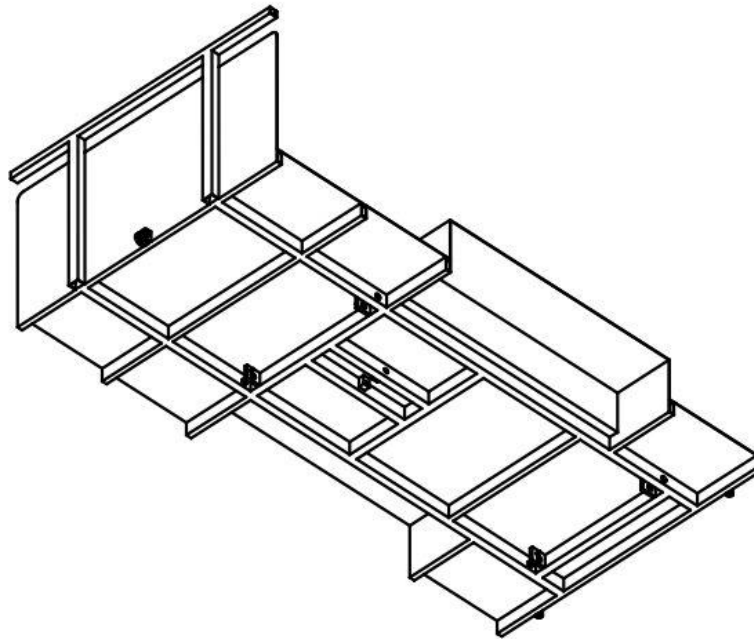
Sobre a estrutura adicionou-se chapa tipo xadrez de espessura 3 mm, qual adicionará resistência ao equipamento, além de não ser escorregadia. Fez-se necessária a utilização de chapa grossa com espessura 20 mm para a confecção dos apoios dos braços e do cilindro hidráulico.

Figura 3 – Desenho da parte superior Plataforma.



Fonte: Autor (2021).

Figura 4 – Desenho parte inferior da plataforma.



Fonte: Autor (2021).

Seguiu-se para o desenvolvimento dos chassis do implemento, utilizando como base o chassi de carretas basculantes com 7 toneladas de capacidade, fabricadas por empresas conceituadas.

Definiu-se então a utilização de dois perfis U com dimensões próximas as listadas no catálogo de perfis da empresa Paulisteel – Ferro e Aço, dispostos paralelamente a 1100 mm um do outro, de dimensão nominal 200x70, sendo 200 mm de altura, abas com 70 mm e alma de 10 mm, cada um com comprimento total $L = 5400$ mm. Para o aumento da resistência a torção, utilizou-se cinco travessas em perfil U de dimensão nominal 200x40, altura 200 mm, abas com 40 mm, alma 5 mm, cada uma tendo comprimento total $L = 1100$ mm, dispostas de maneira estratégica entre os perfis citados acima, sendo dois desses perfis unidos frente a frente, para servir como suporte do eixo tandem e do cilindro hidráulico responsável pela elevação da plataforma. Na travessa utilizada como eixo, adicionaram-se dois suportes cilíndricos de diâmetro externo $D = 80$ mm e diâmetro interno $d = 50$ mm, e comprimento $L = 200$ mm de para os tandens e dois para as barras limitadoras, de diâmetro externo $D = 60$ mm e diâmetro interno $d = 40$ mm, com $L = 40$ mm de comprimento.

Os cubos foram escolhidos de acordo com o catálogo da empresa Pazetto Usinagem. Utilizou-se de quatro cubos de roda catalogados para carretas com 8

(oito) toneladas de capacidade, sendo 2 (dois) cubos em cada tandem. Também são necessários quatro aros de 15,5 polegadas e quatro pneus de alta flutuação, com medidas 400/60-15,5.

Para possibilitar o levantamento da plataforma de carga, desenvolveram-se dois conjuntos de braços, interligando o chassi a base da plataforma, a fim de dar resistência e estabilidade ao equipamento.

Para a confecção dos braços, foram utilizados tubos retangulares disponíveis no catálogo da empresa Aços continente, com dimensões 100 x 50 mm, com espessura 5 mm e comprimento total $L=5600$ mm, além de tubos quadrados, de dimensões 50 x 50 mm, espessura 4 mm, e comprimento de 6000 mm, para serem confeccionados e unir os dois braços laterais, dando resistência lateral ao implemento.

Por fim, seguiu-se para a escolha do modo de levantamento da plataforma, analisando os mais diversos cilindros hidráulicos e posicionamentos, optou-se por um único cilindro hidráulico do tipo telescópio, encontrado no catálogo da empresa Binotto – The Tipping Power.

O cilindro hidráulico escolhido, possui 3 (três) estágios, capacidade de levantar de 8,2 toneladas, com comprimento fechado de 484 mm, e curso de 1050 mm. Entretanto, se faz necessário à opção do ponto de apoio do cilindro próximo da base inferior, ante a superior como é usualmente comercializado.

Com o desenho e dimensionamento dos componentes finalizado, obteve-se a montagem completa da carreta de altura ajustável.

Figura 5 – Montagem final carreta de altura ajustável (Posição de altura mínima).



Fonte: Autor (2021).

Figura 6 - Montagem final carreta de altura ajustável (Posição de altura máxima).



Fonte: Autor (2021).

Por fim, realizou-se o comparativo entre o implemento projetado e o utilizado atualmente, levando em consideração algumas características e o custo de aquisição.

Quadro 2 – Comparativo entre Carreta Projetada e Carreta Utilizada.

-	UTILIZADA ATUALMENTE	PROJETADA
ALTURA DA BASE	Fixa. 1200 mm;	Ajustável. Mínima= 800 mm, Máxima = 1500 mm
CAPACIDADE DE CARGA	6 (seis) Toneladas. Aproximadamente 170 caixas;	6 (seis) Toneladas. Aproximadamente 170 caixas;
MATERIAS UTILIZADOS NA ESTRUTURA	Chassis de Aço; Plataforma de madeira;	Chassis e Plataforma de Aço;
PNEUS	Baixa flutuação	Alta flutuação
VALOR	Valor de aquisição: 29.200,00	Custo da matéria prima: 39.176,00

Fonte: Autor (2021).



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como proposta a elaboração de um projeto conceitual de um implemento agrícola, o qual visa otimizar o processo de carregamento e transporte de caixas de verdura durante a colheita, por meio da altura ajustável da carreta.

Deste modo, o projeto atingiu os objetivos parcialmente, mostrou-se altamente eficaz na melhoria do processo de carga, transporte e transferência da carga para o caminhão, diminuindo o esforço necessário para a tarefa, pois atingiu todos os requisitos funcionais estabelecidos pelos usuários. Porém, não atendeu o objetivo ao quantificar o custo da matéria prima principal, mesmo sem considerar alguns itens como parafusos, pinos, porcas, mangueiras e ate mesmo apoios, além de todos os custos relacionados à fabricação e regularização necessários para a comercialização. O valor obtido da matéria prima ultrapassou em aproximadamente 10 mil reais ao valor final de comercialização da carreta utilizada atualmente para o processo. Sendo assim, não atendeu o objetivo de ser um equipamento de baixo custo.

Conclui-se assim, que para tornar economicamente viável a produção e comercialização do implemento projetado, seria necessário o dimensionamento completo e mais aprofundado deste equipamento, ressaltando a importância do engenheiro mecânico para tornar produtos funcionais e economicamente viáveis, além de buscar novas aplicações para o mesmo. Entretanto, do ponto de vista da segurança do trabalhador, mostra-se capaz de fornecer maior ergonomia aos trabalhadores, diminuindo assim os riscos de acidente e doenças oriundas do esforço excessivo.

De maneira geral, o desenvolvimento deste trabalho demonstrou a grandeza e a complexidade de se desenvolver um produto a partir das necessidades dos clientes, contribuindo grandemente para o aperfeiçoamento dos conhecimentos adquiridos da engenharia mecânica, principalmente ao desenvolvimento tecnológico necessário para a agricultura atingir alta produção, suprimindo as necessidades tanto do mercado nacional, quanto internacional.



REFERÊNCIAS

- ALONÇO, Airton dos Santos. Metodologia de projeto para a concepção de máquinas agrícolas seguras. Florianópolis, 2004. Disponível em: https://nedip.ufsc.br/uploads/file/tese_airton.pdf. Acesso em 19/08/2021
- KAISER, D. R.; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M.; COLLARES, G. L.; KUNZ, M. Intervalo hídrico ótimo no perfil explorado pelas raízes de feijoeiro em um Latossolo sob diferentes níveis de compactação. Santa Maria, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832009000400009>. Acesso em: 17 set 2021.
- KERR, M.S.; FRANK, J.W.; SHANNON, H.S.; NORMAN, R.W.; WELLS, R.P.; NEUMANN, W.P.; BOMBARDIER, C. Biomechanical and psychosocial risk factors for low back pain at work. *Am J Public Health*, v. 91, n. 7, p. 1069-1075, 2001.
- MARRAS, W. S. Occupational low back disorder causation and control. *Ergonomics*, v.43, n.7, p.880-902, 2000.
- PELINSON, Jeancarlo. Desenvolvimento de implemento agrícola para Manipulação de big bag no campo. 2016. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7140/1/PB_DAMEC_2016_1_05.pdf. Acesso em: 22/09/2020.
- QUINN, P. R. Returning to work after disability. *Employee Benefits Journal*, v.27, n.2, p.13-17, 2002.
- SANTOS, Roseli Alves dos. O processo de modernização da agricultura no Sudoeste do Paraná. 2008. 246 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008 p. 79-80.



ESPAÇOS DE CONVIVÊNCIA EM HABITAÇÕES SOCIAIS MULTIFAMILIARES SEGUNDO OS CONCEITOS DE HENRI LEFEBVRE APLICADOS AO EDIFÍCIO WALDEN 7

Jéssica Aparecida Horn¹
Aline Lucimary Freire²
Edson Maia Villela Filho³
Keizian Natielle Pereira dos Santos⁴

RESUMO: As habitações de interesse social são uma tentativa de remodelar a sociedade através da proposta de espaços urbanos adequados para pessoas em situação de vulnerabilidade. Com a intenção de atenuar problemas urbanísticos resultantes do distanciamento das práticas sociais e da hierarquização proveniente de espaços desiguais nas cidades, o edifício Walden 7 foi uma proposta de habitação social multifamiliar do grupo Taller de Arquitetura que visava o atendimento à população com renda limitada. Conceituado a partir dos ideais urbanos de Henri Lefebvre, a habitação propunha atender as exigências da vida cotidiana, a fim de viabilizar o convívio social e a desalienação do contexto social moderno. Neste estudo, objetivou-se a análise do projeto sob aportes teóricos de arquitetura e urbanismo, com objetivo de visar a avaliação arquitetônica, estrutural, urbanística e de instalações prediais. Assim, pode-se denotar que o edifício fornece relevantes condições de convívio social à medida que possui boa circulação proveniente de pátios internos que fornecem, além de, adequadas condições de iluminação e ventilação, uma simetria favorável para a distribuição das cargas estruturais. Por fim, a edificação é um modelo de habitação social estruturado mediante as necessidades dos habitantes que permite a autonomia e o pleno convívio social dos moradores.

PALAVRAS-CHAVE: Habitação social, vulnerabilidade, Taller de Arquitetura.

ABSTRACT: Housing of social interest is an attempt to reshape society from the proposal of urban spaces through people in situations of vulnerability. With the intention of alleviating urban problems resulting from the distancing of social practices and the hierarchy arising from unequal spaces in cities, the Walden 7 building was a proposal for multifamily social housing by the Taller de Arquitetura group that aimed to serve the population with limited income. Conceptualized from the urban ideals of Henri Lefebvre, housing proposed to meet the demands of everyday life, enabling social interaction and de-alienation from the modern social context. In this study, the objective was to analyze the project under the theoretical framework of architecture and urbanism, with the objective of aiming at the architectural evaluation, structural, urban planning and building installations evaluation. Thus, it can be denoted that the building provides relevant conditions for social interaction as it has good circulation from internal courtyards that provide, in addition to adequate lighting and ventilation conditions, a favorable symmetry for the distribution of structural loads. Finally, the construction of social property is a model of construction with autonomy and ownership capacity of the residents.

KEYWORDS: Social housing, vulnerability, Architecture Taller.

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Especialista em Design de Interiores pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, além de professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

³ Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Especialista em Arquitetura Sustentável pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Mestre em Gestão Urbana pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

⁴ Graduada em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Especialização em Estruturas de Concreto e Fundações pela Universidade Paulista (Unip). Professora dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



1. INTRODUÇÃO

O tema habitação de interesse social geralmente é atrelado a moradias de baixo custo que têm como objetivo o atendimento a populações em vulnerabilidade social (CHIARELLI, 2014). Neste trabalho objetivou-se a abordagem e estudo de caso do Edifício Walden 7, que surgiu como uma habitação social concebido no modelo de casa de renda limitada e, apesar de se encaixar nos ideais do seu grupo-alvo, em um primeiro momento foi habitado por intelectuais e artistas interessados no contexto alternativo do edifício (ANDRÉ E ROUSSELLE, 2010).

O acelerado crescimento populacional e urbano acarreta impactos desfavoráveis aos mais diversos grupos sociais, sendo que, as famílias em situação de vulnerabilidade social são as mais afetadas, e disso surge a necessidade da partilha dos benefícios da urbanização entre as classes sociais (AIOLFI *et al.* 2021). Na tentativa de remodelar a sociedade, as habitações de interesse social visam a implantação de vizinhanças para atender a população que antes vivia em situações precárias, fornecendo acesso aos direitos básicos de cidadania e convívio social afetivo (COELHO, 2009).

Nesse contexto, a concepção do Edifício Walden 7 foi realizada a partir de duas obras literárias, Walden ou a vida nos bosques, de Henry David Thoreau (1854) e Walden 2, de Burrhus Frederic Skinner (1948). De acordo com André e Rousselle (2010) a obra de Henry David Thoreau enaltece a autonomia individual, a descoberta e a relação entre as pessoas e o ambiente, enquanto a obra de B. F. Skinner retrata uma comunidade experimental que visa o incentivo ao espírito crítico, tendo como objetivo melhorar as práticas culturais do coletivo.

Assim, foi avaliado o aspecto urbanístico e arquitetônico do projeto, bem como, aspectos de conforto ambiental, sistema estrutural e instalações hidráulicas. O estudo de caso foi realizado através de pesquisa e levantamento de acervo bibliográfico, com o objetivo de análise do projeto realizado dentro dos aportes de arquitetura e urbanismo. Foram também elencadas obras e arquivos históricos de projeto que possibilitaram a análise.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A desordem que perpetua em grande parte dos centros urbanos é oriunda de um modelo de planejamento urbano em que a maioria da população carente e vulnerável é abstrida do acesso aos benefícios da urbanização (LUCAS E MOURA, 2012). Nesse contexto, as habitações de interesse social são uma tentativa de atenuar as desigualdades e prover condições adequadas de moradia e convívio social às populações vulneráveis.

Segundo Barreto (2016) a habitação social deve seguir os pressupostos de habitabilidade, segurança e salubridade, além de atender às funções sociais, ambientais e econômicas. O mesmo autor denota ainda que a habitação deve atender as acomodações de tarefas primárias de alimentação, descanso, atividades fisiológicas e convívio social, e ainda, deve estar inserida no ambiente urbano de maneira a atender a demanda de infraestrutura básica.

Todavia, o alto déficit habitacional resulta em programas de habitação social inefetivos que objetivam atender demandas imediatistas (LUCAS E MOURA, 2012). Isto é, visar o baixo custo, uma significativa parcela das moradias propostas falha no âmbito de fornecer condições adequadas de convívio social e mobilidade.

2.1 HENRI LEFEBVRE

O edifício Walden 7 foi configurado com estratégias de sociabilidade sustentadas em um contexto social, econômico e político, dado que, o grupo responsável compartilhava visões urbanas marxistas (ANDRÉ E ROUSSELLE, 2010).

2.1.1 A teoria da produção do espaço de Henri Lefebvre

Henri Lefebvre apresenta uma teoria na qual a realidade social é essencial para a caracterização do espaço e, a partir disso, define o espaço social correlacionando espaço e tempo (SCHMID, 2012). Segundo o mesmo autor, o espaço é a ordem simultânea da realidade social e o tempo é, por outro lado, o processo histórico da produção social. Logo, espaço e tempo são vistos



íntegros da prática social, produzidos socialmente de forma não universal.

Para compreender a teoria de Henri Lefebvre é necessário compreender que o espaço pode ser dividido em três dimensões ou processos dialeticamente interconectados. Para tal, deve-se entender a tríade que envolve a interação da vida cotidiana, definição do espaço e dimensão simbólica do espaço, isto é, prática espacial, representações do espaço e espaços de representação, respectivamente (SCHMID, 2012).

Na dimensão da prática espacial, o espaço social apresenta-se como rede de atividades ou interações interligadas acerca de um ambiente construído. No que diz respeito à representação do espaço, a prática espacial pode ser definida como espaço, assim favorecendo um quadro de referência para a comunicação permitindo uma orientação espacial. Em vista disso, o simbolismo espacial se desenvolve fomentando normas, valores e experiências sociais (SCHMID, 2012).

O espaço, considerado como um mosaico de diferentes eras, sintetiza, de um lado, a evolução da sociedade e explica, de outro lado, situações que se apresentam na atualidade. (SANTOS, 2012, p. 36).

2.1.2 Urbanismo nos conceitos de Henri Lefebvre

Segundo Oliveira (2011), a análise das relações sócio-espaço-temporais de Henri Lefebvre foi fomentada pela sua aproximação com ambientes sociais durante alguns momentos de sua vida. Para ele, a divisão dos espaços urbanos produz partes distintas e hierarquizadas nas cidades, indicando estagnação no espaço-tempo, interferindo diretamente nas relações sociais.

Para Lefebvre o conceito de vida cotidiana implica no espaço-tempo do ser humano em seu contexto social, por conseguinte, as mudanças urbanísticas devem acontecer em função das exigências que partem dos problemas da realidade imediata e o espaço de geração da vida social constitui-se do passado e do presente (OLIVEIRA, 2011). Segundo Lefebvre (*apud*. Oliveira, 2011), a relação ideal que se imagina para uma cidade é determinada pelas realidades vividas.

Em suma, o modelo urbanístico ideal para Henri Lefebvre engloba a vida cotidiana e social no espaço-tempo em função das necessidades impostas pela

sociedade. Para Lefebvre (*apud*. Oliveira, 2011), com um pouco mais de técnica as habitações seriam mais agradáveis, os bairros teriam outros aspectos e os esquemas de circulação seriam muito melhores.

Figura 1 - Modelo urbanístico ideal para Henri Lefebvre



Fonte: Magri, 2008 *apud*. Oliveira, 2011.

2.1.3 Taller de Arquitetura

Taller de Arquitetura foi o grupo responsável pelo Walden 7, a equipe era dedicada a analisar os problemas da cidade, dos seus habitantes e as suas relações. A complexidade arquitetônica do edifício fomentou a necessidade de uma equipe polivalente e pluridisciplinar, liderado por Ricardo Bofill o grupo era integrado de arquitetos, engenheiros, urbanistas, sociólogos, escritores, músicos, cineastas e filósofos (CARDOSO, 2016).

Suas preocupações eram sociais e políticas baseadas em ideais sobre um espaço tridimensional a fim de atenuar a densidade de ocupação, assim como, apurar a integração social no ambiente social vivido, tudo isso, a partir da influência dos princípios urbanísticos de Henri Lefebvre (ANDRÉ E ROUSSELLE, 2010).

3. METODOLOGIA

Este estudo tem enfoque no Edifício Walden 7 e sobre os espaços de convivência nas habitações sociais, de tal modo a trazer uma nova perspectiva

de vida às pessoas em situação de vulnerabilidade, com uma moradia de qualidade que proporcione espaços de lazer e interação social.

Nesta pesquisa foi aplicado o método exploratório, que envolve o levantamento de um arcabouço teórico e a investigação por estudo de caso. Assim, foi relacionado o conhecimento científico através de uma pesquisa bibliográfica e foi analisado o projeto como estudo de caso, sob o enfoque denotado pela literatura utilizada.

4. ESTUDO DE CASO E ANÁLISE

O conceito do edifício Walden 7 propõe resolver os problemas da vida cotidiana nas cidades criando uma forte comunicação entre as habitações e o pátio, promovendo atividades e espaços coletivos aos moradores.

Fluxograma 1 - Conceito e partido



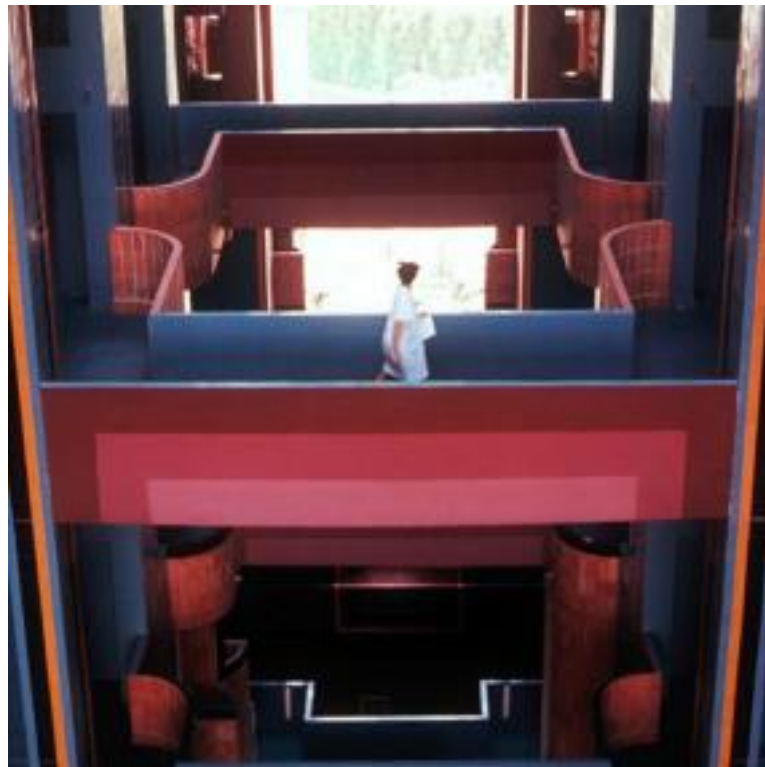
Fonte: As autoras, 2022.

Levando em consideração o distanciamento das práticas sociais, criticado por Henri Lefebvre, foram propostas áreas coletivas para integrar as habitações de modo a melhorar o convívio social. Além disso, essa integração na habitação social multifamiliar propõe atenuar a hierarquização e a desigualdade social em espaços urbanos dispondo de mobilidade, moradia adequada e espaços de convivência, conforme apresentado no fluxograma 1.

A região interna do edifício é organizada em quatro pátios e um núcleo central de elevadores, do qual derivam-se passarelas para as unidades de habitação, que possuem vista para os pátios permitindo aos moradores um

espaço calmo e distinto. Essa dinâmica representa o partido do projeto. O esquema de construção modular com unidades de habitação permite que as habitações se adaptem a novos padrões familiares, satisfazendo as necessidades dos usuários, sendo assim, o espaço arquitetônico está organizado de modo que a vida aconteça em uma infinidade de perspectivas. (CARDOSO, 2016).

Figura 2 - Passarelas



Fonte: Bofill, 2016.

4.1 LOCALIZAÇÃO

O edifício foi construído no ano de 1975 com uma área total de 40000 m² em um terreno de 56000 m², com localização em Sant Just Desvern, a alguns minutos de Barcelona na Espanha. O prédio divide terreno com The Factory, uma fábrica de cimento abandonada cujo Taller de Arquitetura transformou em seu atelier (NAJA, 2020). Devido a urbanização desta antiga zona industrial, Sant Just Desvern é atualmente uma das zonas mais nobres do país (CARDOSO, 2016). A Figura 3 mostra a localização da habitação na cidade.

Figura 3 - Planta de localização



Fonte: Bofill, 2016 apud. Cardoso, 2016.

A Figura 4 demonstra a disposição espacial do terreno que é ocupado pelo Walden 7 e o The Factory.

Figura 4 - Walden 7, ao lado, The Factory



Fonte: Naja, 2020.

4.2 FACHADA

A fachada era revestida inicialmente por elementos cerâmicos retangulares que acabaram caindo e, por conseqüente, foi rebocada da mesma tonalidade. Sua superfície exterior vermelha favorece espacialmente o edifício em contraste com os tons de azul ciano e amarelo do seu interior. Além disso, é constituída de aberturas que estabelecem uma transição entre a escala privada da habitação e a escala pública do ambiente urbano (CARDOSO, 2016).

Figura 5 - Fachada Walden 7



Fonte: Bofill, 2016.

Em consideração a brutalidade de sua fachada, os elementos extra modulares semicirculares multiusos atribuem ao edifício uma escala humana, esses, que podem ser varandas, janelas, escadas ou até mesmo acesso para as habitações, possuem ainda o revestimento cerâmico original do edifício.

Figura 6 - Elementos extra modulares semicirculares

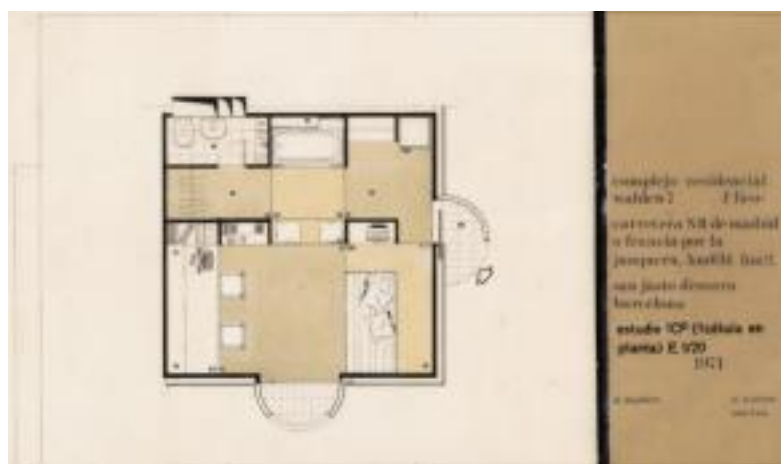


Fonte: Naja, 2020.

4.3 UNIDADES

As habitações, dispostas em uma malha regular, são fruto da integração de módulos de 30 m² representados pela Figura 7, com eixos de 5,31 m, permitindo versatilidade espacial. Cada habitação atende a necessidade individual do residente, sendo elas 70 estúdios de 1 módulo, 23 estúdios-ateliê de 2 módulos, 27 apartamentos de 3 módulos, 274 apartamentos de 4 módulos e 74 apartamentos de 5 módulos, sendo todos os apartamentos duplex análogos ao representado na planta da Figura 8 (CARDOSO, 2016).

Figura 7 - Módulo de 30 m²



Fonte: Bofill, 2016.

Figura 8 - Apartamento duplex



Fonte: Bofill, 2016.

A Tabela 1 apresenta a quantidade de unidades tipo e sua composição. A coluna Módulos apresenta a quantidade de módulos de 30 m² de cada habitação e a coluna Quantidade, o número de repetições.

Tabela 1 - Resumo das habitações

Unidade	Módulos	Quantidade
Estúdio	1	70
Estúdio-ateliê	2	23
Apartamento A	3	27
Apartamento B	4	274
Apartamento C	5	74

Fonte: As autoras, 2022.

4.4 PÁTIO CENTRAL

Os pátios centrais surgiram pelo anseio do Taller de Arquitetura em correlacionar o espaço residencial do espaço comum, como uma praça, a fim de aumentar as atividades coletivas (CARDOSO, 2016). Além disso, funcionam como estratégia de ventilação proporcionando luz e ventilação natural às habitações.

Figura 9 - Pátio central



Fonte: Naja, 2020.

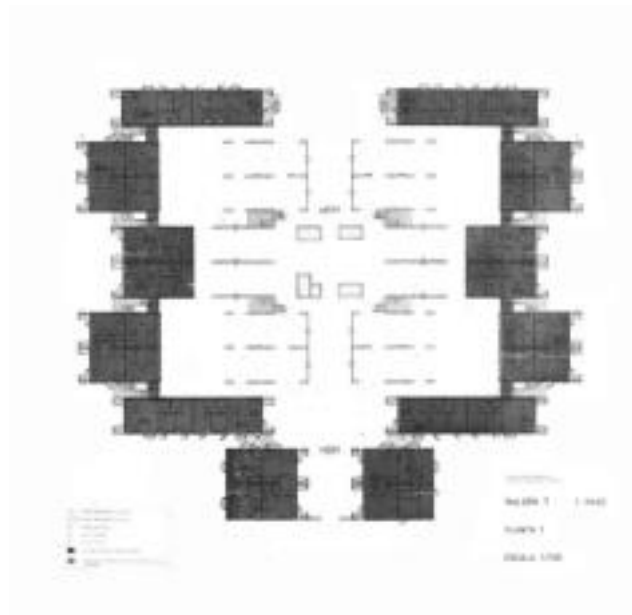
Observa-se que a ampla área livre possibilita fluência na ventilação garantindo maior salubridade para as habitações, assim como, iluminação efetiva. Ademais, o átrio permite a existência de varandas em cada habitação, de maneira a proporcionar interação e lazer entre os moradores mesmo em seus apartamentos.

4.5 ESTRUTURA E INSTALAÇÕES

As células modulares garantiram ao edifício uma estrutura simples e econômica e o sistema estrutural foi adaptado em função da geometria utilizada. Segundo Cardoso (2016), a simetria aplicada em cada pátio, representada pelas Figuras 10 e 11, ajudou a compensar os esforços e as torções estruturais aos quais foram submetidos os pilares.

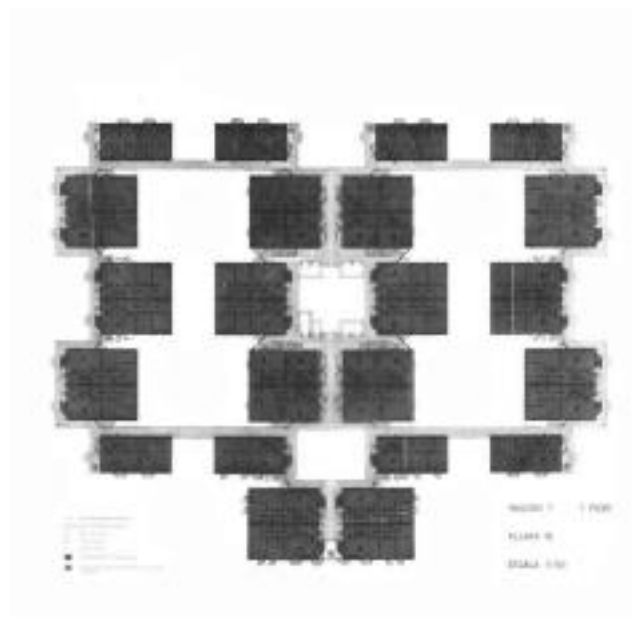
Na construção, foi utilizado um sistema tradicional de lajes, vigas e pilares em concreto armado, com alvenaria de vedação composta por tijolos cerâmicos, conforme observa-se na Figura 13. O mesmo sistema estrutural exigiu perfis metálicos para dar suporte às grandes varandas, e por isso a estrutura tornou-se mista de concreto armado e aço. Os vãos de 5,31 metros eram iguais aos dos módulos e 1/3 da medida, isto é, 1,77 m, foram conferidos aos elementos extra modulares semicilíndricos.

Figura 10 - Planta 1



Fonte: Bofill, 2016.

Figura 11 - Planta 10



Fonte: Bofill, 2016.

Figura 12 - Construção da estrutura



Fonte: Naja, 2020.

Os apartamentos duplex são organizados por um núcleo central de banheiros e cozinhas fixos, repetidos verticalmente pelo edifício à vista de uma simplificação construtiva (CARDOSO, 2016). O cuidado com a instalação dos núcleos de águas sem interferir na estética do edifício foi primordial, por isso, os equipamentos colocados nos banheiros e nas cozinhas das habitações foram reduzidos ao mínimo. Apesar disso, alguns elementos são visíveis, como as chaminés de ventilação na cobertura do edifício ao lado das piscinas, como é possível ver na Figura 13. Não foi possível identificar a localização do reservatório.

Figura 13 - Cobertura do edifício



Fonte: Cardoso, 2016.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Walden 7 é um modelo de habitação social estruturado mediante as necessidades dos habitantes, para permitir aos mesmos o uso com autonomia dos espaços do edifício em pleno convívio social. Esse ideal conceituado por Henri Lefebvre reforça um modelo de habitação voltado ao bem-estar do usuário, atendendo suas exigências da vida cotidiana, o que pode melhorar significativamente as práticas sociais, de modo a trazer melhoria na vida dos moradores, conforme apresentado no fluxograma 1.

A localização do projeto permite adequada mobilidade visto que se trata de uma zona privilegiada da cidade, a qual anteriormente figurava como zona industrial. Além disso, a implantação do projeto possibilita áreas livres ao redor do edifício e as aberturas na fachada garantem a interação do interior com o exterior.

A existência dos pátios centrais intensifica a socialização e o convívio entre os moradores, além de garantir fluência na ventilação, o que possibilita maior salubridade das habitações, bem como, iluminação. Outro aspecto importante consiste na adequada distribuição de cargas da edificação que se dá através da simetria dos pátios centrais.

A estrutura em concreto armado e aço sustenta as unidades modulares, o aglomerado de módulos é composto por estúdios, estúdios-ateliê e apartamentos. Os banheiros e cozinhas dos apartamentos possuem alinhamento vertical, sendo repetidos nos diversos pavimentos a fim de simplificar as instalações e minimizar o consumo de materiais.

Por fim, conclui-se que quando bem estruturadas as habitações sociais multifamiliares trazem inúmeros benefícios enaltecendo o ser humano como indivíduo, fomentando a dignidade perante a sociedade.

REFERÊNCIAS

AIOLFI, Eron B. et al. Proposta de Habitação de Interesse Social Acessível na Cidade de União da Vitória - PR. **Revista Innovatio de Tecnologia e Ciências da Terra**, União da Vitória, v. 1, p. 78-92, jun. 2021. Disponível em: <<http://book.uniguacu.edu.br/index.php/innovatio/issue/view/88>>. Acesso em 20



mai. 2022.

ANDRÉ, Isabel; ROUSSELLE, Muriel. Estratégias sociais criativas em Barcelona. O caso do Walden-7. **Finisterra**, Lisboa, v. 45, n. 90, p. 71-90, nov. 2010.

BOFILL, Ricardo. Walden 7. **Ricardo Bofill Taller de Arquitetura**, 2016. Disponível em: < <https://ricardobofill.com/es/projects/walden-7-2/>>. Acesso em 01 jun. 2022.

CHIARELLI, Lígia M. A.. **Habitação Social em Pelotas (1987-2010)**: Influência das políticas públicas na promoção de conjuntos habitacionais. 2014. 345 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em História, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

CARDOSO, Soraia R. C.. **A nova Babilônia**: a experiência do Walden 7. 2016. 375 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Integrado em Arquitetura, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2016.

COELHO, António B.. Cidade e habitação de Interesse social. **In: IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios**, 2009, São Paulo. Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. São Carlos: Universidade de São Paulo (USP), 2009, v. 1.

LUCAS, Edinardo R.; MOURA, Luis C.. Habitação de interesse social: do conformismo à elevação cultural. **Revista de Arquitetura da IMED**, Passo Fundo, v. 1, n. 2, p. 141-151, jan. 2012.

NAJA, Ramzi. Clássicos da Arquitetura: Walden 7/Ricardo Bofill. **ArchDaily Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/784408/classicos-da-arquitetura-walden-7-ricardo-bofill>>. Acesso em 22 mai. 2022.

OLIVEIRA, Cinthia S. de. **Henri Lefebvre**: possibilidades teórico-metodológicas para Arquitetura e urbanismo. 2011. 214 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Conforto no Ambiente Construído; Forma Urbana e Habitação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

SANTOS, M. **Espaço e Método**. 5. ed. 1 reimpr. São Paulo: Edusp, 2012. (Coleção Milton Santos; 12).> Acesso em Junho de 2022.

SCHMID, Chrstian. A TEORIA DA PRODUÇÃO DO ESPAÇO DE HENRI LEFEBVRE: EM DIREÇÃO A UMA DIALÉTICA TRIDIMENSIONAL. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 89-109, dez. 2012.



Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74284>>.

Acesso em 04 jun. 2022.

SOUZA, Adilson V.; ILKIU, Giovana S. de M.. **Manual de normas técnicas para trabalhos acadêmicos**. União da Vitória, Kaingangue, 2017. Disponível em: <<https://uniao.uniguacu.edu.br/content/uploads/2018/02/Manual-de-Normas-Vers%C3%A3o-Revisada-04-10-2018.pdf>>. Acesso em 05 jun. 2022.



ESTUDO DE CASO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL - RESIDENCIAL CORRUÍRAS

Matheus Tomaschitz¹
Daice Daniela Küller Krebs²
Aline Lucimary Freire³
Edson Maia Villela Filho⁴

RESUMO: O presente artigo tem como finalidade mostrar o estudo de caso aplicado no Residencial Corruíras, localizado na cidade de São Paulo - SP, o projeto analisado viabilizou o reassentamento dos moradores da Favela Minas Gerais, ocupação irregular limdeira a obra no bairro Jabaguara. O objetivo do trabalho é avaliar o desempenho do projeto desenvolvido pelo escritório Boldarini Arquitetos Associados, para isso foram realizadas pesquisas referenciais com o intuito que os dados fossem apresentados com embasamento técnico através de análises do projeto arquitetônico, levantamento de dados do lote, partido de projeto, métodos adotados de conforto ambiental e flexibilidade de layout. Por fim concluímos através das pesquisas que além do edifício atender um resultado satisfatório arquitetonicamente tratando do reassentamento, os arquitetos tiveram respaldo com as pessoas que ocupariam os apartamentos, considerando não somente normativas e diretrizes de projeto, mas também moradias adequadas atendendo o significado de lar.

PALAVRAS-CHAVES: Habitação de interesse social; Reassentamento residencial; Conjunto habitacional.

ABSTRACT: This article aims to study the application applied to Residencial Corruíras, located in the city of São Paulo - SP, the project project to demonstrate the resettlement of the residents of Favela Minas Gerais, an irregular occupation bordering the work in the Jabaguara neighborhood. The performance of the project developed by the Boldar Arquiteto office that were carried out reference studies of the proposed project is to evaluate the performance of the project developed by the Boldar Arquiteto office that were carried out with the proposed project data of the work, survey of data of survey of the lot, project of technical survey, methods adopted, environmental comfort and layout flexibility Finally, we concluded from the projects that, in addition to meeting a project executed by architects, we efficiently execute the construction projects of the area backed by the houses that execute the construction projects, not only considering the design solutions and projects, the villas also execute the meaning of home.

KEYWORDS: Social interest housing; residential resettlement; housing.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo tem como tema principal o estudo de caso de um residencial multifamiliar, o Residencial Corruíras, localizado no bairro Jabaquara na cidade

¹ Graduando em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de União da Vitória. Pós-graduada em Master em Arquitetura e Ligthing pelo IPOG e Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário de Vale do Iguaçu.

³ Graduada em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Especialista em Design de Interiores pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, além de professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

⁴ Graduando em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Especialista em Arquitetura Sustentável pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Mestre em Gestão Urbana pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



de São Paulo - SP. O projeto desenvolvido pelo escritório Boldarini Arquitetos Associados faz parte do programa de ações da SEHAB-SMDU/PMSP para a área de Operação Urbana Consorciada Água Espriada. Trata-se de uma edificação com 244 apartamentos com total de construção de 21.404,00m², locado em um terreno com área de 11.227,00m², executados para viabilizar o reassentamento dos moradores da Favela Minas Gerais, ocupação irregular limdeira a obra.

O estudo de caso desenvolvido procura mostrar dados específicos sobre a obra através de análises e considerações do projeto proposto. Sua finalidade será apontar métodos construtivos, análise de entorno, análises de plantas e conceito adotado pelos projetistas.

Neste caso, o presente artigo se faz necessário para que possamos entender como uma obra funciona, quais as premissas fundamentais que devem ser avaliadas para que futuros problemas não ocorram, a fim de minimizar impactos sociais, e financeiros atrelados tanto ao poder público quanto ao poder privado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É de conhecimento comum o fato de que muitas das nossas habilidades foram desenvolvidas com o tempo, sendo praticadas todos os dias, desde as mais simples como a fala até as mais complexas como estudos científicos ou aprendizagem de outras línguas. Com a criação de projetos arquitetônicos não seria diferente, são necessários muitos anos de prática, e certo nível de conhecimento técnico para que obras sejam desenvolvidas sempre da melhor forma possível, de modo que não seja apenas um volume na paisagem, mas também tenham seu próprio significado transmitindo algo a alguém.

“(…) múltiplos programas e edificações-espetáculo recobrando grandes terrenos sem relação com os hábitos e mapas mentais dos habitantes dos locais que, de uma hora para outra, transformam-se em museus a céu aberto. (...)” (LIMA, 2004).

Antes de iniciar um projeto é fundamental que o arquiteto analise todo entorno do lote a ser implantada a obra, como verificação de insolação, normativas da cidade, análises de impacto social, entre outros. A partir dessas informações levantadas, são estabelecidos parâmetros para que o próximo



passo, a entrevista com os clientes, não gere dúvidas e posteriormente retrabalhos fazendo com que o prazo seja alterado.

Tendo os estudos preliminares finalizados, partimos para o anteprojeto onde já podemos observar que normas começam a serem aplicadas, principalmente relacionadas a dimensionamento de ambientes. Nesta etapa podem ocorrer várias modificações tanto por adaptações a normas quanto pelos próprios clientes. O anteprojeto também tem finalidade de dar embasamento e mostrar perspectivas para os clientes.

Após a finalização do anteprojeto passamos para o projeto legal que consiste em reunir documentos relacionado tanto ao terreno quanto ao projeto para obtermos a aprovação da construção, nesta etapa o projeto precisa estar com plantas, cortes, e fachadas muito bem executadas, em alguns municípios, o órgão responsável também exige, além do projeto arquitetônico, os projetos complementares como hidrossanitário, elétrico e estrutural. Uma das últimas etapas após a aprovação do projeto é o projeto executivo, fase esta que demanda tempo e conhecimento técnico pois é exigido muitos detalhes e informações sobre todas as partes da obra, desde fundação aos acabamentos. Somente após o término do projeto executivo a obra pode efetivamente começar. ainda é possível fazermos um último projeto após o término da obra com informações atualizadas, este projeto pode ser entregue juntamente com o manual de uso para os próprios clientes.

Estes tipos de projeto citados, bem como tantos outros que podem ser desenvolvidos, são de supra importância para que a obra projetada tenha uma boa qualidade e seu custo-benefício seja interessante para o cliente, boas escolhas levam a um bom projeto. Tendo em vista a relação de espaço, a citação de Gondran (2007) "(...) não serve apenas como proteção, por exemplo, contra as turbulências da natureza, do clima, e de animais selvagens, mas também contra o próprio homem. (...)" esses espaços servem de refúgio, proteção para nós mesmos, e nossa responsabilidade enquanto profissionais projetistas, é proporcionar para nossos clientes o conforto e satisfação em estar em um lugar e se sentir bem nele mesmo que em certos momentos isso seja singular, nos responsabilizamos por criar momentos, criar memórias.



3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo, foi utilizada a pesquisa de levantamento de dados para avaliação qualitativa de uma edificação do tipo habitação multifamiliar para um estudo de caso, buscando analisar aspectos sobre a concepção projetual, estrutural, aspectos funcionais como conforto ambiental e também análise do seu entorno observando possíveis impactos nas edificações próximas, bem como na paisagem de forma geral.

A edificação escolhida para este estudo foi o Residencial Corruíras, projeto criado pelo escritório Boldarini Arquitetos Associados para o programa de reassentamento da Favela Minas Gerais da cidade de São Paulo–SP, a construção tem um total de nove pavimentos em um terreno acentuado.

O estudo de caso tem como objetivo levantar informações através de plantas, pesquisas, e imagens que relacionem e justifiquem processos e métodos que foram utilizados na obra, observando desta forma desde sua concepção até a sua entrega. A partir da escolha da obra, seguimos alguns parâmetros de pesquisa, levantar o máximo de informações, tanto escritas quanto por imagens, analisarmos e justificarmos essas informações citando pontos positivos e negativos de forma que possa contribuir com a formação pessoal e acadêmica.

4. ESTUDO CASO

Iniciamos este estudo através da análise projetual do edifício, a planta do apartamento, elementos e técnicas, visando mostrar pontos positivos e negativos das informações levantadas.

Primeiramente, alguns dados gerais, o projeto teve início em 2010 e finalização em 2013, sua área projetada é de 21.404m² (vinte e um mil, quatrocentos e quatro metros quadrados), localizada na Av. General Daltro Filho e Rua das Corruíras no bairro Vila Campestre em São Paulo- SP podendo ser acessada por ambas as vias tendo o lado norte, de maior insolação, voltado para a Av. General Daltro Filho como mostra a Figura 1.

Figura 2 - Planta baixa do edifício



Fonte: https://issuu.com/senacbau_2015/docs/tcc_bruna_29.05-compactado/s/12450996

O principal método construtivo é de blocos estruturais de concreto, mas também podemos observar em alguns ambientes paredes de alvenaria simples que possibilitam, desta forma, posteriores reformas a depender da necessidade do cliente, caracterizando a obra como método misto. Em primeiro momento notamos que a edificação é formada por dois conjuntos e cada um deles é formado por um bloco linear e mais um bloco em formato “U”, formando assim um pátio interno com livre circulação tanto para moradores quanto para pessoas que transitam pela área.

A construção está localizada em um terreno com alicive, a implantação foi distribuída de forma que pudesse ser aproveitado o desnível tomando partido para a construção de mais andares possibilitando um número maior de habitações e evitando também uma grande movimentação de terra que por vezes pode encarecer a obra por não se tratar de um processo rápido e fácil, confira o desnível do lote na Figura 2.

Figura 3 - Corte transversal



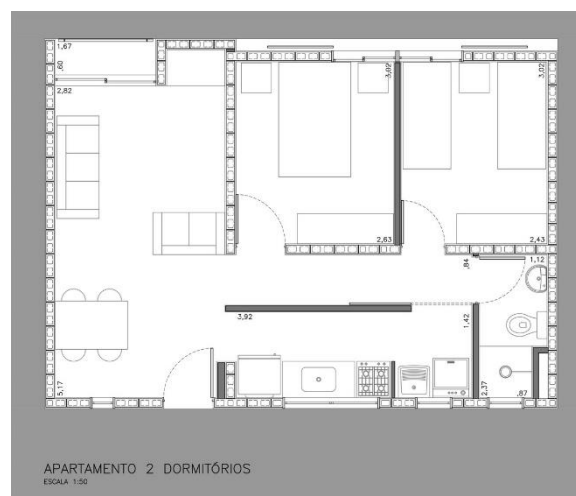
Fonte:

https://issuu.com/senacbau_2015/docs/tcc_bruna_29.05compactado/s/1245099

6

Ao analisarmos a planta separada de um dos apartamentos podemos observar dois tipos de materiais construtivos de vedação, bloco estrutural de concreto e alvenaria simples (cerâmica). O fato de ser adotada alvenaria simples em algumas divisórias dos ambientes garante maior flexibilização no layout do apartamento. Portanto, futuramente o morador pode readequar os ambientes conforme a necessidade da sua família no dia a dia sem afetar a estrutura do prédio, observe as plantas baixas isoladas na Figuras 3.

Figura 4 - Planta baixa

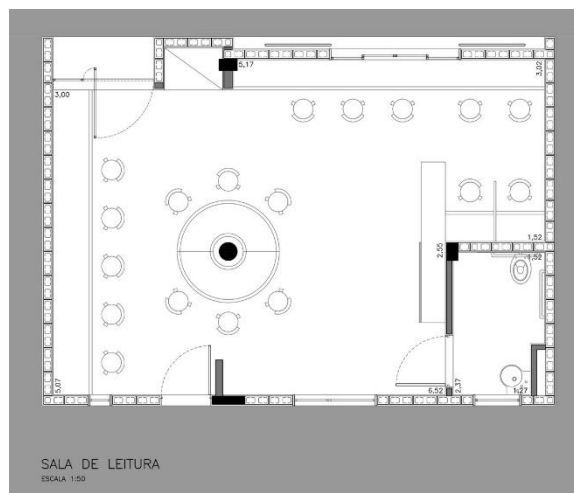


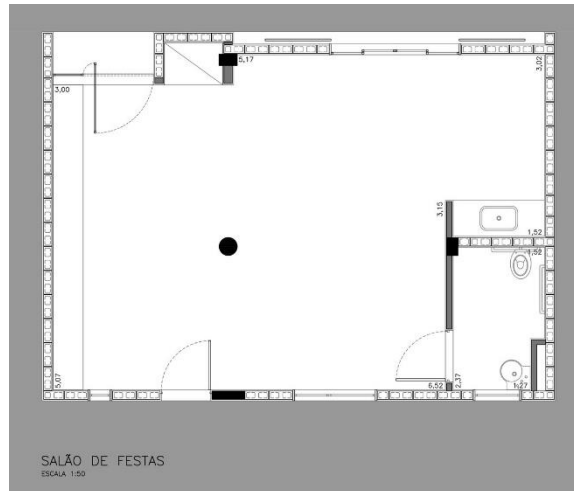


Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/755090/residencial-corruias-boldarini-arquiteturaeurbanismo?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects

Perceba também na figura 3 e logo abaixo na figura 4, o uso de paredes duplas e shafts projetados como artifícios para instalações elétricas e hidrossanitárias, essa estratégia gera uma grande economia para a execução da obra.

Figura 5 - Sala de leitura e salão de festa

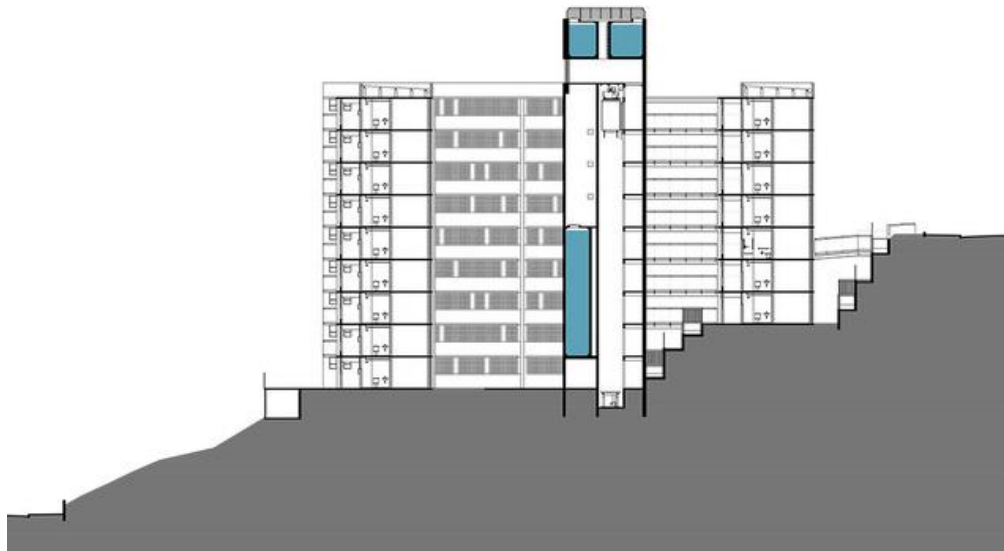




Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/755090/residencial-corruias-boldarini-arquiteturaeurbanismo?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects

Na representação do corte figura 5, notamos as instalações dos reservatórios de água, dispostas em dois níveis projetadas de modo que se harmonize como torre central logo ao lado do fosso de elevador.

Figura 6 - Corte - Reservatório de água.



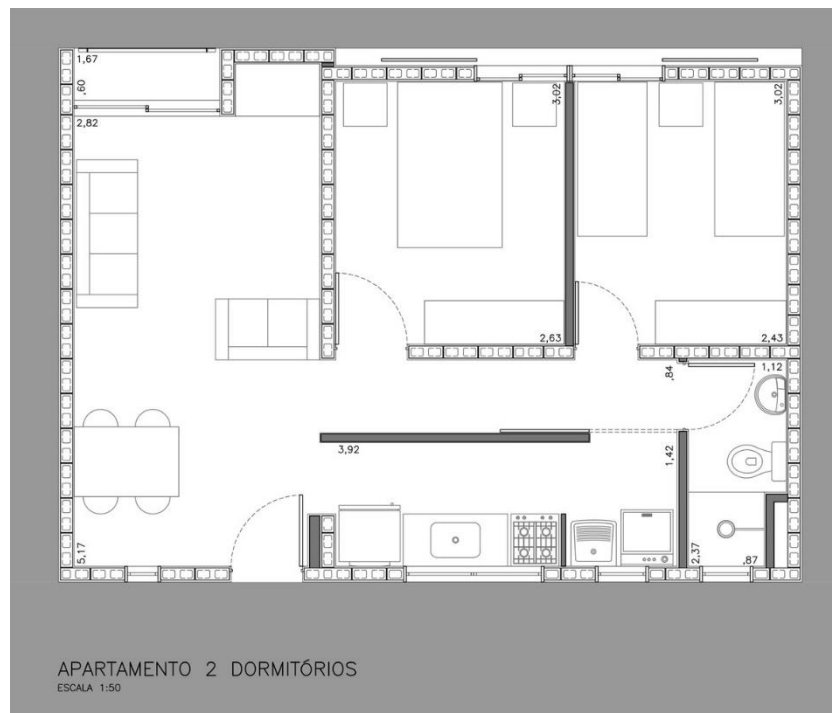
Fonte: https://issuu.com/senacbau_2015/docs/tcc_bruna_29.05-compactado/s/12450996

Seguindo as recomendações da NBR 5626/2020 Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto e Dimensionamento, consideramos três moradores por apartamento com uma média diária de utilização de 200L por

pessoa. Portanto, o consumo será no mínimo 146.000L por dia tratando-se dos 244 apartamentos. Para o cálculo de demanda de água em um projeto deste porte adota-se ainda a reserva de incêndio, e demais utilidades como salões de festa.

Como não foi possível encontrar plantas do projeto de água fria, mas podemos notar através da planta dos apartamentos, figura 6, que a cozinha, área de serviço e banheiro seguem de maneira linear, de forma a facilitar a distribuição de ramais de distribuição de água e esgoto que por sua vez são direcionados para o shaft localizado no banheiro.

Figura 7 - Indicação distribuição água fria



Fonte: https://issuu.com/senacbau_2015/docs/tcc_bruna_29.05-compactado/s/12450996

Em relação a conforto ambiental e paisagem urbana, os arquitetos fizeram uso no projeto de cobogós em trechos de circulações de uso geral, permitindo melhorar a qualidade da ventilação e iluminação em todos os níveis do prédio, como é mostrado na figura 7.

Percebemos que o cobogó e as estruturas metálicas das circulações foram propostas com a intenção de mesclar os ambientes com o pátio interior de

uso comum. Os elementos também empregam o importante papel de melhorar a insolação e ventilação dos apartamentos, veja como o sol incide na figura 7.

Figura 8 - Circulação



Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/755090/residencial-corruias-boldarini-arquitetura-e-urbanismo?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects

Os acessos do conjunto habitacional apesar de se darem pelas duas vias adjacentes, não são totalmente acessíveis, sendo possível observar que pela Rua Corruíras não existe rampa de acesso, apenas uma grande escadaria e pela Avenida General Daltro Filho, sendo um ponto negativo a considerar, compreenda na figura 8.

Figura 9 - Foto do Residencial Corruíras



Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/755090/residencial-corrui-ras-boldarini-arquitetura-e-urbanismo?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notamos a partir dos dados e pesquisas, que o projeto cumpriu seu papel, seguindo diretrizes projetuais e necessidades da região. Porém, um projeto com o intuito de abrigar tantas famílias deve ser muito bem planejado, não somente seguindo normativas, mas sem deixar de lado o real significado de lar para cada habitante, ao longo da análise conseguimos perceber o cuidado que os arquitetos tiveram com o desenvolvimento.

Consideramos a partir disto que esta obra frisou destacar-se na região de forma positiva tanto para os moradores, quanto para o planejamento da cidade.

As pesquisas apresentadas viabilizaram o estudo de que o método adotado para a elaboração deste artigo, em partes podemos considerar que os objetivos foram sanados ao empregar análises e estudos acerca do Residencial



Corruíras, todavia, apesar de muitas pesquisas não foram encontradas algumas informações e imagens que ajudassem a demonstrar de forma mais efetiva as ideias apresentadas.

REFERÊNCIAS

CORRUÍRAS RESIDENCIAIS | BOLDARINI ARQUITETOS ASSOCIADOS.

2014. Issuu. Disponível em: <
https://issuu.com/senacbau_2015/docs/tcc_bruna_29.05-compactado/s/12450996 > Acesso em: Junho de 2022

FERREIRA, Caio de Souza. **O Edifício Sant'Anna e a Gênese da Verticalização em Campinas (1).** 2006. Disponível em: <
<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.078/296> > Acesso em: Maio de 2022

LIMA, Evelyn Furquim Werneck. **Configurações urbanas cenográficas e o fenômeno da “gentrificação”.** 2004. Disponível em: <
<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.046/601> > Acesso em: Maio de 2022

LIMA, José Júlio Ferreira. **Conjuntos habitacionais e condomínios de luxo em Belém: duas tipologias em confronto.** 2002. Disponível em: <
<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.027/763> > Acesso em: Junho de 2022.

MIGUEL, Jorge Marão Carnielo. **Casa e lar: a essência da arquitetura.** 2002. Disponível em: <
<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746> > Acesso em: Maio de 2022

MOREIRA, Pedro. **Habitação social e pré-fabricação.** 2001. Disponível em: <
<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.014/866>> Acesso em: Junho de 2022

Residencial Corruíras / Boldarini Arquitetura e Urbanismo. 2014. **ArchDaily Brasil.** Disponível em: < <https://www.archdaily.com.br/br/755090/residencial-corrui-ras-boldarini-arquitetura-e-urbanismo> > Acesso em: Junho de 2022

SILVA, Adriana Gondran Carvalho da. **A moradia na Alemanha e no Brasil: os exemplos de Freiburg i.B. e Florianópolis/SC.** 2007. Disponível em:



<<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.085/241> > Acesso em:
Junho de 2022

TOWS, Ricardo Luiz e, MENDES, Cezar Miranda. **Verticalização x legislação na Avenida Brasil em Maringá-PR no período de 1960-2004: algumas considerações (1).** 2007. Disponível em: <
<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.083/255> > Acesso em: Maio
de 2022



ESTUDO SOBRE VIABILIDADE ECONÔMICA DE VEÍCULOS HÍBRIDOS E ELÉTRICOS QUANDO COMPARADOS COM VEÍCULOS A COMBUSTÃO INTERNA

Lucas Augusto Wladeka¹
Remei Haura Junior²

RESUMO: O objetivo deste estudo consiste em analisar o Custo Total de Propriedade (TCO) de três veículos, um elétrico, um híbrido e um a combustão interna tradicional, dessa forma, com o estudo gera-se um comparativo entre Custo Total de Propriedade para cada tipo de veículo, dando melhor entendimento do custo real ao longo do tempo de três anos para cada veículo, com essas informações obtidas com o TCO, é possível que compradores obtenham uma escolha mais sensata e prudente sobre qual veículo adquirir. O estudo demonstrou que o Toyota Corolla Altis Premium Hybrid, o veículo híbrido utilizado, apresenta o menor custo de propriedade para os três primeiros anos de posse do veículo, onde o veículo tradicional a combustão interna, o Toyota Corolla Premium apresentou custo muito próximo ao modelo híbrido, e o modelo elétrico, o Nissan Leaf apresentou custo 76% maior que ambos o modelo híbrido e tradicional. É possível concluir que atualmente o veículo híbrido já apresenta um custo de propriedade competitivo, e são viáveis economicamente, já o veículo elétrico não consegue competir no cenário atual, principalmente por apresentar uma grande depreciação. Assim, o TCO é de grande importância na escolha de um veículo, pois demonstra características e diferenças que não são perceptíveis sem seu emprego, o qual auxilia na tomada de decisão.

PALAVRAS-CHAVE: Custo Total de Propriedade. Custo Real. Viáveis. Economicamente. Tomada de Decisão.

ABSTRACT: The main objective of this study consists of analysing the Total Cost of Ownership (TCO) of three vehicles, one electric, one hybrid and another one traditionally powered by internal combustion, in this manner, this study obtain a comparison between the Total Cost of Ownership for which one of the vehicles, giving better understanding of the real cost of owing one of those vehicle for three years, which those information obtain with the TCO, it's possible that buyers will make a wiser decision about what vehicle to buy. The study demonstrates, that the Toyota Corolla Altis Premium Hybrid, the hybrid vehicle used, has shown to have the lesser cost of ownership for the first three years of possession, the vehicle with only the internal combustion engine, the Toyota Corolla Premium has present similar cost to the hybrid, and for the electric, the Nissan Leaf has presented a 76% increase in cost than both the hybrid and the traditionally powered vehicle. It's possible to conclude that the hybrid already presents a cost of ownership competitive, and are viable economically, but for the electric vehicle it can't compete in the current scenario, mainly because it has a greater depreciation. Thereby, the TCO is of great importance in choosing a vehicle, for it demonstrates characteristics and differences of which are not noticeable without its use, helping in making a decision.

PALAVRAS-CHAVE: Total Cost of Ownership. Real Cost. Economically Viable. Making a Decision.

1. INTRODUÇÃO

Com a necessidade de possuir um veículo, para sua locomoção, um indivíduo busca aquilo que melhor atende às suas necessidades buscando tomar

¹ Graduado de Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguacu). E-mail: enm-lucaswladeka@uniguacu.edu.br.

² Graduação em Engenharia Eletrônica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2015), e mestrado em Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2017). E-mail: prof_remei@uniguacu.edu.br.



decisões que apresentem o melhor custo benefício. Com a conscientização da população sobre os impactos ambientais causados por veículos a combustão interna, hoje tem-se opções mais eficientes e menos poluentes, como veículos híbridos e elétricos. Dessa forma, a compra de um veículo desse tipo passou a ser considerado por muitos, porém quase sempre apresentam maior custo de aquisição. Assim, como os estudos de Hagman et al. (2016), este estudo tem foco em analisar o custo total de posse, para cada tipo de veículo por um período de três anos, a fim de determinar qual apresenta o menor custo para o período.

Desta forma, a fim de determinar o melhor produto a ser adquirido, este estudo utilizará da avaliação do total cost of ownership (TCO), custo total de propriedade de um produto, onde é analisado todos os custos de um bem, como custos de aquisição, manutenção e outros. Segundo Wouters et al. (2005) o TCO é um processo de identificação de trade-offs, dos custos existentes na tomada de decisão para compra de um bem, dessa forma o TCO é uma poderosa ferramenta que o auxiliará em uma boa tomada de decisões.

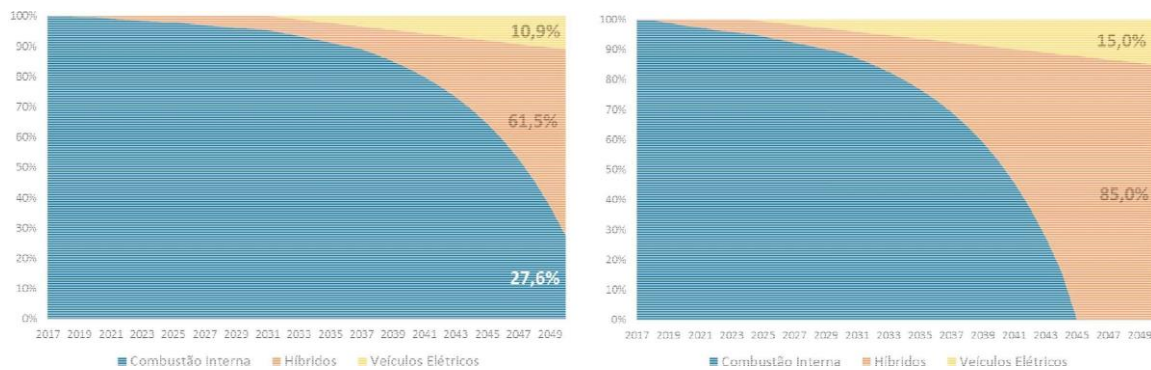
Mesmo com a implementação de medidas ambientais, como o uso de etanol nos veículos automotores, segundo a Confederação Nacional do Transporte (CNT) (2019, p.173) "O setor de transporte no Brasil possui uma participação de 22,8% nas emissões de dióxido de carbono (CO₂) do país, sendo que 89,9% das emissões desse setor (ou 20,5% das emissões do Brasil) advêm do modal rodoviário". Refletido a dependência do Brasil no modal rodoviário.

2. ADOÇÃO DE VEÍCULOS HÍBRIDOS E ELÉTRICOS

Segundo o relatório da frota circulante de Abipeças (2019), no ano de 2018 foram contabilizadas 44,80 milhões de unidades veiculares circulantes, entre automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus. Onde 37 milhões são somente automóveis.

Para a figura 1, segundo os estudos do EPE (2020), é apresentado dois cenários para a implementação de veículos híbridos e elétricos na frota de veículos leves do Brasil, o primeiro cenário mais pessimista com hibridização progressiva e o segundo cenário com maior eletro mobilidade.

Figura 1 – Curva estimada para implementação de veículos híbridos e elétricos.



Fonte: (EPE, 2020).

Conforme a figura acima, tem-se o percentual de vendas de veículos novos para cada tipo. No cenário otimista (gráfico a direita), a frota de veículos novos é formada 100% por veículos híbridos ou elétricos já no ano de 2045, onde os veículos elétricos representam 15% dos veículos novos para o ano de 2050. Já para o cenário com menor adoção de veículos sustentáveis (gráfico a esquerda), para o ano de 2050 é previsto que 10,9% dos veículos novos serão elétricos, 61,5% híbridos e 27,6% dos veículos tradicionalmente movidos a combustão. É possível notar que mesmo para o cenário com menor adoção, para o ano de 2050, 72,4% dos veículos novos vendidos são veículos híbridos e elétricos.

3. DEFINIÇÃO DE 'TOTAL COST OF OWNERSHIP'

Total *cost of ownership* (TCO), traduzido para custo total de propriedade ou posse, conforme Twin (2020), é uma estimativa financeira utilizada por pessoas e principalmente por empresas, utilizado para analisar investimentos e negócios a serem realizados, a análise foca em todos os gastos diretos e indiretos que podem impactar diretamente o fechamento da compra.

O custo total de propriedade apresenta o custo final que reflete não somente o custo de compra, mas de todos os demais custos envolvidos com o produto. De forma genérica os custos incluem os gastos com manutenção, treinamentos, custos associados com falhas ou interrupções, espaço, eletricidade e mais.

4. CUSTO TOTAL DE POSSE

Para definir o custo total de posse (TCO), será utilizado como base os estudos realizados por Hagman et al. (2016), em seu trabalho é apresentado a equação de TCO, este estudo usará a mesma equação com modificações.

$$TCO = (VA - VR) + T + SE + CR + CC$$

Hagman et al. (2016), "Modificado".

Sendo, TCO é o custo total de posse durante o período, VA valor de aquisição e VR o valor de revenda após o uso, onde a diferença dos valores é o custo com depreciação. T são os custos com IPVA e emplacamento, SE é o custo com seguro veicular, CR é o custo com revisões para o período inteiro, e CC é o custo com combustíveis para o período inteiro.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 ESCOLHA DOS VEÍCULOS A SEREM ESTUDADOS

O carro elétrico a ser escolhido para este estudo é o Nissan Leaf (figura 6), o motivo da escolha se dá por diversos fatores, é um sedã médio com 149 cavalos de potência (CV), tem um porta malas de 435 litros, ganhou o prêmio compra do ano em 2020 pela revista Motor Show (2020), ficou em terceiro lugar entre os carros elétricos mais vendidos no Brasil com 105 unidades no ano de 2020 Silveira (2021), e apresenta um dos menores custos quando comparado com outros veículos elétricos.

Os dados de custos de aquisição para os três veículos foram retirados do website Fipe (2021), na condição de zero quilômetro, na data de 12 de maio de 2021, utilizando o período de maio/2021, O custo do Nissan Leaf é de R\$ 235.900,00, apesar de seu alto custo, o Nissan Leaf é um dos veículos elétricos mais baratos do Brasil.

Figura 6 – Nissan Leaf.



Fonte: Vauxford (2018).

O segundo carro a ser escolhido é o Toyota Corolla na versão Altis Premium (figura 7), tem um custo de R\$ 151.792,00, apresentando uma potência de 169 cavalos de potência (CV) a gasolina, porta malas com 470 litros, é considerado um sedã médio, a escolha deste veículo se dá por ser um dos veículos mais vendidos do Brasil nesta categoria e por ter uma versão híbrida que será usada para este estudo.

Figura 7 – Toyota Corolla Altis Premium.



Fonte: CarPoint News.

O terceiro carro é um híbrido, conforme afirmado anteriormente, é o Toyota Corolla Altis Premium Hybrid (figura 8), com custo de R\$ 159.840,00, apresenta em geral as mesmas características que o Altis Premium, porém seu motor a combustão apresenta apenas 98 cavalos de potência, e seu motor elétrico produz 72 CV, com os dois motores combinados apresentam 123 CV, fora a diferença entre potência entre os dois modelos, estes dois modelos são os mais similares possíveis de se encontrar no mercado, qualquer diferença se

dará por um ser híbrido e o outro não.

Figura 8 – Toyota Corolla Altis Premium Hybrid



Fonte: Quatro Rodas

5.2 CUSTO COM DEPRECIAÇÃO

Para os custos com depreciação dos veículos, foi utilizado a tabela Fipe (2021), que permitiu o cálculo da depreciação dos veículos durante o tempo de propriedade, a depreciação foi calculada de forma a replicar a mesma registrada nos últimos 3 anos, ou seja, a depreciação ocorrida de um veículo comprado novo em maio de 2017 e vendido em maio de 2020, será usada para estimar a depreciação igual de maio de 2021 a maio de 2024.

A fim de determinar a depreciação a ser esperada para o Nissan Leaf foram utilizados três estudos realizados no exterior.

- O primeiro estudo realizado pelo ISeeCars (2020), demonstra que o veículo perdeu cerca de 60,2% de seu valor em três anos, para esta pesquisa é necessário compreender que é realizado sobre veículos que eram anteriormente alugados, então é esperado uma depreciação maior que o esperado;
- Para o segundo estudo realizado pelo DrivingElectric (2021), o veículo reteve 34,9% do valor de compra após três anos de uso;
- O website CarEdge (2021) demonstra que é esperado que o veículo retenha 51,24% do valor de compra para os três primeiros anos de uso;

Desta forma, com base nos três estudos, o Nissan Leaf tem uma depreciação média esperada de 58,02% para os próximos 3 anos, assim o veículo comprado em 2021 por R\$ 235.900,00 seu valor em 2024 é estimado em R\$ 99,030.82

O Toyota Corolla foi adquirido no ano de 2017 por R\$ 114.826,00 e vendido em 2020 por R\$ 79.187,00 durante o período foi registrado uma desvalorização total de 31,04%. No ano de 2021 ele é adquirido por R\$ 151.792,00 com a depreciação igual, seu valor é de R\$ 104.679,72 no ano de 2024.

Para o Toyota Corolla híbrido foram utilizados os valores do Toyota Prius, que foi adquirido em 2017 por R\$ 122.880,00 e vendido por R\$ 85.499,00, uma desvalorização total de 30,42%. Utilizando o mesmo percentual para o modelo híbrido do Corolla, adquirido em 2021 por R\$ 159.840,00 tem seu valor em 2024 estimado a R\$ 111.215,50.

Conforme tabela 1 abaixo, valor dos automóveis ao longo do tempo, valores referentes ao mês de maio.

Tabela 1 – Valor dos veículos ao longo do tempo.

Período	Nissan Leaf	Toyota Corolla	Toyota Corolla hybrid
Preço de compra (2021)	R\$ 235.900,00	R\$ 151.792,00	R\$ 159.840,00
Após um ano (2022)	R\$ 183.08,99	R\$ 132.703,32	R\$ 145.703,11
Após dois anos (2023)	R\$ 141.540,00	R\$ 117.116,44	R\$ 131.912,23
Após três anos (2024)	R\$ 99.030,82	R\$ 104.679,72	R\$ 111.215,50

Fonte: Elaboração do Autor, com base na tabela Fipe (2021).

5.3 ENCARGOS RELACIONADOS A EMPLACAMENTO E COM IMPOSTOS SOBRE PROPRIEDADE DE VEÍCULOS AUTOMOTORES

Este estudo foca no estado do Paraná, desta forma é utilizado os custos para este estado, segundo o Detran-PR (2021), o custo total do primeiro emplacamento é de R\$ 289,87, preço qual todos os veículos devem pagar.

Para o estado do Paraná a alíquota de imposto é de 3,5% ao ano. Vale ressaltar que o governador Carlos Massa Ratinho Júnior sancionou em 2019 um projeto de lei que zera a alíquota do Imposto de IPVA para veículos elétricos, esta lei tem duração de até 31 de dezembro de 2022, e não afeta os veículos híbridos, Fazenda (2019), após o fim da duração da lei, não é sabido se continuará em vigor, para este estudo foi preferido manter a alíquota de 3,5% até

o fim do período a ser estudado.

Conforme a tabela 2 abaixo, os encargos com emplacamento e IPVA dos veículos. Quanto à aquisição de um veículo novo, há necessidade do pagamento do IPVA proporcional ao restante do ano, neste caso houve a aquisição em maio, restando ainda mais 7 meses do ano em que se deve pagar o IPVA proporcional remanescente.

Tabela 2 – Valor dos encargos ao longo do tempo.

	Nissan Leaf	Toyota Corolla	Toyota Corolla hybrid
Emplacamento	R\$ 289,87	R\$ 289,87	R\$ 289,87
IPVA 2021	R\$ 0	R\$ 3.099,09	R\$ 3.263,40
IPVA 2022	R\$ 0	R\$ 4.644,62	R\$ 5.099,61
IPVA 2023	R\$ 4.953,90	R\$ 4.099,08	R\$ 4.616,93
IPVA 2024	R\$3.466,08	R\$ 3.663,79	R\$ 3.892,54

Fonte: Elaboração do Autor.

5.4 CUSTOS COM SEGURO VEICULAR

O seguro para os veículos deste estudo foi cotado pelo website Compara (2021), na data de 18 de maio de 2020, a cotação foi realizado para a cidade de União da Vitória Paraná, perfil masculino com 30 anos de idade, casado, sendo o único a utilizar o veículo, com distância percorrida diariamente acima de 50 km e sem seguro anterior.

Os seguros foram cotados para os três veículos, sendo necessário que o seguro cobrisse R\$ 50,000.00 de danos a terceiros, carro reserva por 7 dias e franquias normal. A cotação para os três seguros foi pela Zurich seguradora, atendendo a esses critérios.

Para o Nissan Leaf, o único modelo disponível para cotação é o seminovo, ano e modelo 2020, para os demais veículos foram utilizados veículos 0 km. Os valores apresentados pela cotação para todos os veículos foram então comparados com o percentual do valor total do veículo, conforme tabela abaixo.

Tabela 3 – Valor dos seguros e o percentual do valor total do veículo

	Nissan Leaf	Toyota Corolla	Toyota	Corolla
Valor do veículo	hybrid			
	R\$ 195.000,00	R\$ 151.792,00	R\$ 159.840,00	
Valor do seguro	R\$ 11.225,90	R\$ 6.107,30	R\$ 6.338,99	
Porcentual	5,76%	4,02%	3,97%	

Fonte: Elaboração do Autor, com dados do website Compara (2021).

Com o percentual do seguro com relação ao valor total para cada veículo, considerando que a única variável para o valor do seguro é o valor do automóvel, com base na depreciação é possível calcular o valor do seguro para os três anos de posse, conforme tabela abaixo.

Tabela 4 – Valor total do seguro para três anos.

	Nissan Leaf	Toyota Corolla	Toyota Corolla hybrid
Primeiro ano	R\$ 18.771,84	R\$ 6.107,30	R\$ 6.338,99
Segundo ano	R\$ 10.545,52	R\$ 5.334,67	R\$ 5.784,41
Terceiro ano	R\$ 8.152,70	R\$ 4.708,08	R\$ 5.236,92
Total	R\$37.470,07	R\$ 16.150,05	R\$ 17.360,32

Fonte: Elaboração do Autor, com dados do website Compara (2021).

5.5 CUSTO COM REVISÕES

Todos os veículos necessitam de manutenção conforme a vida útil do produto, dessa forma foram analisados os custos com manutenção para os primeiros 60.000 km rodados com os veículos.

Interessante demarcar que ao contrário do que se esperava, o veículo híbrido não apresenta o maior custo com revisões, é sim seu modelo tradicional. Conforme a tabela 5 abaixo, os custos detalhados das revisões.

Tabela 5 – Custo com revisões.

Revisão	Nissan Leaf	Toyota Corolla	Toyota Corolla hybrid
10.000 km	R\$225,00	R\$409,12	R\$394,74
20.000 km	R\$676,00	R\$819,00	R\$771,00
30.000 km	R\$225,00	R\$582,00	R\$681,00
40.000 km	R\$783,00	R\$1.182,00	R\$1.110,00
50.000 km	R\$225,00	R\$582,00	R\$576,00
60.000 km	R\$676,00	R\$1.119,00	R\$1.077,00
Total	R\$2.810,00	R\$4.693,12	R\$4.609,74

Fonte: Elaboração do Autor, com base nos websites: Nissan (2021b), Toyota (2021), e Oliveira (2021).

5.6 CUSTOS COM COMBUSTÍVEIS

Para esta análise, foi analisado o consumo de combustível ou eletricidade para os veículos, os dados de consumo foram retirados da tabela de consumo/eficiência energética do Inmetro (2020), o qual apresenta os dados de consumo na forma de litros por quilômetros rodados, esta tabela foi utilizada para o Toyotas Corolla, tradicional e híbrido.

Para o Nissan Leaf, foi utilizado as informações do website da Nissan (2021a).

O Toyota Corolla Altis Premium apresenta, quando utilizando gasolina, um consumo de 11,60 km/l na cidade e de 13,90 km/l na estrada, no ciclo misto, qual soma as duas quilometragens e divide por 2, igual a 12,75 km/l.

Para o Toyota Corolla Altis Premium Hybrid, que não é um híbrido plug-in, então não apresenta a possibilidade de ser carregado em casa, também utilizando gasolina apresenta um consumo de 16,30 km/l no ciclo urbano, 14,50 km/l na estrada, e com consumo misto de 15,40 km/l.

Para calcular os custos com os combustíveis, foi utilizado os valores referentes ao Sintese Semanal do Comportamento dos Preços dos Combustíveis ANP (2021), o qual apresenta o custo com gasolina de R\$5,318 por litro, isto é para o estado do Paraná durante o período de 09/05/2021 a 15/05/2021.

Para a análise dos custos de locomoção do Nissan Leaf, devemos fazer

de forma distinta, conforme o fabricante Nissan (2021a), o modelo tem uma bateria de capacidade de 40 kWh, o qual apresenta um range de 389 km em ciclo urbano nos padrões do NEDC (New European Driving Cycle), é de 270 km na estrada, dessa forma tem um range misto de 329,50 km com uma carga total da bateria.

Para o estudo, é considerado uma distância percorrida de 20.000 km rodados por ano, dessa forma, a distância percorrida por dia é de 55,56 km, o qual é considerado que o veículo seja utilizado durante o dia e seja recarregado durante a noite e madrugada. Todo dia há um consumo 6,75 kWh, e é carregado completamente até o próximo uso no dia seguinte, assim o consumo mensal é 202,64 kWh.

Para definir o custo de carregar diariamente o Nissan Leaf, foi utilizado o simulador da Copel (2021), segundo o website Nissan (2021a), o veículo apresenta um carregador portátil de potência 2200 W, e demora aproximadamente 3 horas e 5 minutos para recarregar os 6,75 kWh de uso diário, sem considerar perdas energéticas relacionados ao carregamento.

Estes dados foram colocados o simulador, utilizando uma unidade residencial, obteve um consumo mensal de 204,17 kWh, como o veículo está sendo recarregado durante a madrugada o consumo é considerado fora-ponta, que apresenta menor custo que em outros horários, dessa forma o custo mensal somente para a recarga de R\$ 153,74 na tarifa convencional. Para essa simulação é considerado custos com tributos de ICMS, PIS/PASEP e COFINS. Não considera os valores de bandeiras tarifárias e não considera o consumo normal de uma residência que pode aumentar o custo por kWh como um todo.

Importante destacar que, para este estudo não é considerado qualquer variação no preço da gasolina e da energia elétrica ao longo de três anos.

Conforme a tabela 6 abaixo, o custo com locomoção mensal para os veículos, e os custos de locomoção total para os três anos de posse.

Tabela 6 – Custo com locomoção.

	Nissan Leaf	Toyota Corolla	Toyota Corolla hybrid
Custo mensal (R\$)	153,74	690,72	571,86
Custo total (R\$)	5.534,64	24.865,88	20.587,01

Fonte: Elaboração do Autor.

5.7 CUSTO TOTAL DE POSSE

Aplicando o custo total de posse, com todos os dados gerados nas etapas anteriores, conforme a fórmula do TCO de Hagman et al. (2016).

$$TCO = (VA - VR) + (T1 + T2) + SE + CR + CC$$

Hagman et al. (2016), "Modificado".

Quando aplicado a fórmula, são obtidos os seguintes valores conforme a tabela abaixo, a composição total do custo de posse.

Tabela 7 – Custo Total de Posse.

	Nissan Leaf	Toyota Corolla	Toyota Corolla hybrid
Compra VA	R\$235.900,00	R\$151.792,00	R\$159.840,00
Venda VR	R\$99.030,82	R\$104.679,72	R\$111.215,50
Depreciação (VA-VR)	R\$136.869,18	R\$47.112,28	R\$48.624,50
Emplacamento T1	R\$289,87	R\$289,87	R\$289,87
IPVA T2	R\$8.419,98	R\$15.506,57	R\$16.872,48
Seguro Veicular SE	R\$37.470,07	R\$16.150,05	R\$17.360,32
Revisões CR	R\$2.810,00	R\$4.693,12	R\$4.609,74
Combustíveis CC	R\$5.534,64	R\$24.865,88	R\$20.587,01
Total TCO	R\$191.393,74	R\$108.617,77	R\$108.343,92
TCO Por Mês	R\$5.316,49	R\$3.017,16	R\$3.009,55
TCO Por Km	R\$3,19	R\$1,81	R\$1,81

Fonte: Elaboração do Autor.

Conforme a tabela, se observa o custo por modelo e por variável, de acordo com os resultados deste modelo de estudo as duas versões do veículo Toyota Corolla apresentam o mesmo custo total por Km (R\$1,81), onde o Nissan Leaf apresenta um custo 76% maior, com custo total por Km de R\$3,19.

Para o Nissan Leaf a depreciação representa 71,5% do custo total, muito maior que para os dois modelos da Toyota, o seguro representa 19,6% dos custos totais, já os outros custos representam menos que 5% dos custos. O Nissan Leaf sofre isenção de impostos para o estado do Paraná, a lei atual tem validade até 31 de dezembro de 2022 Fazenda (2019), se a medida for estendida para além do tempo considerado neste estudo, o veículo não pagaria valor algum



com IPVA, assim o TCO total será de R\$182.973,76, ou R\$3,05 por Km, porém ainda é 68,5% mais caro que os demais veículos do estudo.

Para os dois Toyotas Corollas seus custos totais são quase idênticos, a composição das variáveis também sofre pouca alteração quando comparado em porcentagem, utilizando a média dos custos para os dois, a depreciação representa 43,85% dos custos totais, o seguro dos veículos representa 15,35%, e o custo somente com IPVA representa 14,85%. O único custo que difere de forma significativa é o custo com combustíveis, de 22,9% para o Toyota Corolla tradicional, e de 19% para o modelo híbrido.

De forma geral, as variáveis com maior participação na formação do TCO, em média para os três veículos, foram a depreciação, seguro e custo com combustíveis. Na média para os três veículos as variáveis apresentam 57%, 17,4% e 12,5%. Onde essas três variáveis somam 86,9% do custo total.

O veículo que apresenta o menor custo de posse total nos três primeiros anos é o Toyota Corolla Altis Premium Hybrid, uma surpresa considerando em se tratar de um modelo híbrido, a diferença para o modelo tradicional é pequena, mas é possível concluir que para os três primeiros anos de uso o veículo híbrido atualmente apresenta o mesmo custo de posse que um veículo tradicional a combustão interna.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentou uma breve análise teórica sobre os impactos da adoção de veículos mais eficientes no Brasil, principalmente os impactos benéficos ao meio ambiente trazidos pela menor poluição.

Foi analisado como se dará a implementação dos veículos elétricos e híbridos no Brasil, onde as expectativas que já em 2050 terá um grande número de veículos tanto híbridos quanto elétricos, e foi também estudado através de referencial teórico como artigos, pesquisas governamentais e estudos sobre o futuro dos veículos, e os desafios energéticos trazidos pela mudança do uso de combustíveis para energia elétrica.

Para conseguir realizar o estudo sobre a viabilidade econômica de veículos híbridos e elétricos, foram utilizados os estudos de Hagman et al. (2016) sobre o assunto, com base no estudo realizado, foi possível realizar o custo total de



posse ou propriedade (Total cost of ownership) para três veículos, um tradicional, outro híbrido e por último um elétrico, onde todos os veículos apresentam características semelhantes.

O objetivo principal do trabalho é de utilizar a ferramenta do custo total de posse (TCO), com o objetivo de encontrar o custo real de um veículo, a fim de garantir um melhor entendimento dos veículos e seus custos relacionados, e de garantir uma boa compra de possíveis consumidores.

Para os resultados encontrados com o estudo, é necessário remarcar que o veículo híbrido, o Toyota Corolla Altis Premium hybrid apresentou custo TCO por Km de R\$1,81, valor igual ao seu modelo tradicional, o Toyota Corolla Altis Premium, dessa forma pode-se considerar que para estes veículos, para os três primeiros anos de propriedade, possuir a versão híbrida não implicar em ter um custo maior de propriedade.

Para o veículo elétrico, o Nissan Leaf apresentou TCO por Km de R\$3,19, valor 76% maior que os veículos tradicionais e híbrido, onde a maior parte do custo advém da depreciação desse tipo de veículo, demonstrando que os veículos elétricos ainda não conseguem competir com modelos alternativos.

Com o estudo também foi possível visualizar o quanto outros fatores, além do preço de compra são relevantes na composição do custo de posse de um veículo, e conseqüentemente na escolha de um automóvel para a aquisição, outras variáveis como consumo de combustível, seguro e impostos representam parte significativa dos custos.

REFERÊNCIAS

ABIPEÇAS, S. e. **Relatório da Frota Circulante**. 2019. Disponível em: <https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2019/RelatorioFrotaCirculante_Maio_2019.pdf>.

ANP. **Síntese semanal do comportamento dos preços dos combustíveis**. n. 20/2021, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrencia/precos/arq-sintese-semanal/2021/mai/sintese-precos-n20-09-15-05.pdf>>. Acesso em: 17.05.2021.



- CAREEDGE. **Nissan Leaf Depreciation.** 2021. Disponível em: <<https://caredge.com/nissan/leaf/depreciation>>. Acesso em: 12.05.2021.
- (CNT). **Pesquisa CNT de rodovias 2019.** 2019. Disponível em: <<https://pesquisarodovias.cnt.org.br/downloads/ultimaversao/gerencial.pdf>>.
- COMPARA. **Compara Seguro Auto.** 2021. Disponível em: <<https://www.comparaonline.com.br/>>. Acesso em: 18.05.2021.
- COPEL. **Meu Simulador de Consumo.** 2021. Disponível em: <<https://www.copel.com/scnweb/simulador/inicio.jsf>>. Acesso em: 17.05.2021.
- DETRAN-PR. **Primeiro Emplacamento.** 2021. Disponível em: <<https://www.veiculo.detran.pr.gov.br/detranveiculos/consTaxasDetran.do?acao=n=pesquisar&codMotivo=1>>. Acesso em: 12.05.2021.
- DRIVINGELECTRIC. **Electric car depreciation – will electric vehicles lose their value?** 2021. Disponível em: <<https://www.drivingelectric.com/your-questions-answered/624/electric-car-depreciation-will-electric-vehicles-lose-their-value>>. Acesso em: 12.05.2021.
- EPE, M. e. **Cenários de demanda para o pne 2050.** Empresa de Pesquisa Energética, 2018. EPE, M. e. **Pne 2050 plano nacional de energia.** Empresa de Pesquisa Energética, 2020.
- FAZENDA, S. da. **Governador sanciona isenção de IPVA para carros elétricos.** 2019. Disponível em: <<https://www.fazenda.pr.gov.br/Noticia/Governador-sanciona-isencao-de-IPVApara-carros-eletricos>>. Acesso em: 12.05.2021.
- FIPE, F. I. de P. E. **Fipe.** 2021. Disponível em: <<https://www.fipe.org.br/pt-br/home>>. Acesso em: 12.05.2021.
- HAGMAN, J. et al. **Total cost of ownership and its potential implications for battery electric vehicle diffusion.** Research in Transportation Business & Management, Elsevier, v. 18, p. 11–17, 2016.
- INMETRO. **Tabelas de Consumo/Eficiência Energética.** 2020. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/veiculos_leves_2020.pdf>. Acesso em: 17.05.2021.
- ISEECARS. **Off-Lease Cars: What Are the Best Deals?** 2020. Disponível em: <<https://www.iseecars.com/off-lease-car-deals-study>>. Acesso em: 12.05.2021.



NISSAN. **AUTONOMIA E RECARGA.** 2021. Disponível em:
<<https://www.nissan.com.br/veiculos/modelos/leaf/autonomia-recarga.html>>.

Acesso em: 17.05.2021.

NISSAN. **Manutenção Nissan LEAF.** 2021. Disponível em:
<<https://www.nissan.com.br/servicos/periodic-review1/leaf/leaf.html#2019>>.

Acesso em: 17.05.2021.

OLIVEIRA, R. de. **Revisão Toyota: preços \$\$ e detalhes.** 2021. Disponível em:
<<https://www.noticiasautomotivas.com.br/revisao-toyota-precos-e-detalhes/>>.

Acesso em: 17.05.2021.

SHOW, M. **Compra do ano 2020: os 22 vencedores por categoria.** Revista Motor Show, v. 432, 2020.

SILVEIRA, F. **Carros elétricos mais vendidos do Brasil em 2020: confira o ranking e veja todos os elétricos à venda hoje.** 2021. Disponível em:
<<https://bit.ly/3wDXiE9>>.

TESKE, S. **Revolução energética: a caminho do desenvolvimento limpo.** Greenpeace, 2013.

TOYOTA. **Manutenção Toyota Corolla.** 2021. Disponível em:
<<https://www.toyota.com.br/servicos/revisoes-periodicas/>>. Acesso em:
17.05.2021.

TWIN, A. **Total Cost of Ownership – TCO.** 2020. Disponível em:
<<https://www.investopedia.com/terms/t/totalcostofownership.asp>>.

VAUXFORD. **2018 Nissan Leaf.** 2018. Disponível em:
<[https://commons.wikimedia.org/wiki/](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2018_Nissan_Leaf_Tekna_Front.jpg#/media/File:2018_Nissan_Leaf_Tekna_Front.jpg)

[File:2018_Nissan_Leaf_Tekna_Front.jpg#/media/File:2018_Nissan_Leaf_Tekna_Front.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2018_Nissan_Leaf_Tekna_Front.jpg#/media/File:2018_Nissan_Leaf_Tekna_Front.jpg)>. Acesso em: 18.05.2021.

WOUTERS, M; ANDERSON, JC; WYNSTRA, F. **The adoption of Total Cost of Ownership for sourcing decisions – a structural equations analysis.** Accounting Organizations and Society 30 (2): 167-191, 2005.



O IMPACTO DA ARQUITETURA NOS CENTROS DE HEMODIÁLISE E CONSEQUENTEMENTE NA VIDA DE PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA OU GRAVE

Thalia Karla Stigar¹
Paula Vaccari Toppel²

RESUMO: O presente artigo visa contribuir para a visualização do forte impacto que a arquitetura causa em centros de hemodiálise, tanto nos pacientes, quanto nos acompanhantes, equipe médica e funcionários, já que, os mesmos passam boa parte dos dias no local. Também propõe analisar as estratégias e os efeitos utilizados para tornar o ambiente humanizado. Pretende enfatizar a importância do papel do arquiteto e urbanista na projeção de centros de hemodiálise e os pontos positivos que são gerados com base nos estudos feitos.

PALAVRAS-CHAVE: arquitetura hospitalar, centros de hemodiálise, humanização de espaços.

ABSTRACT: This article aims to contribute to the visualization of the strong impact that architecture causes in hemodialysis centers, both on patients, as on companions, medical staff and employees, since they spend a good part of their days there. It also proposes to analyze the strategies and effects used to make the environment humanized. It intends to emphasize the importance of the role of the architect and urban planner in the design of hemodialysis centers and the positive points that are generated based on the studies done.

KEYWORDS: hospital architecture, hemodialysis centers, humanization of spaces.

1. INTRODUÇÃO

Quando se escuta a palavra hospital, remete-se na maioria das vezes situações desagradáveis ao ser humano, como um local de traumas, dor, onde certamente não é um lugar que se deseja estar, porém em algum momento da vida todos os homens necessitam passar nesse ambiente ou realizar algum procedimento nele contidos.

No caso de pessoas com a necessidade de hemodiálise, essa passagem em locais relacionados a saúde é quase diária. Os centros de hemodiálise são locais onde portadores de insuficiência renal passam por procedimentos especiais. Nessa situação, a doença faz com que os rins do paciente estejam parcialmente ou integralmente comprometidos, portanto, esse processo é necessário para substituir a função do órgão no corpo humano (BRASIL^(c), 2021).

Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, em geral o paciente passa pelo processo de hemodiálise três ou quatro vezes por semana, durante quatro horas, consequentemente, os ambientes utilizados influenciam na melhora ou

¹ Graduanda de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Mestre em Gestão Urbana pela PUC-PR, especialista em Construções Sustentáveis pela UTFPR e graduada em Arquitetura e Urbanismo pela PUC-PR. Professora no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



piora do estado clínico dos pacientes, já que os usuários passam grande parte dos dias em tratamento (BRASIL ^(c), 2021).

Como objetivo principal, se trabalhará a visão dos pacientes em relação à sensação de estar em um ambiente hospitalar, oferecendo a arquitetura como um processo de integração do paciente com o espaço, trazendo a visão de ambiente de cura, onde se está mais perto da recuperação para voltar a uma vida saudável e normal, como um lar da saúde que traga acolhimento e que seja convidativo.

Para isso será abordada inicialmente a insuficiência renal e a hemodiálise, e como a arquitetura influencia nesses processos, posteriormente, debater-se-á os efeitos da biofilia, luzes e humanização dos espaços em ambientes de cunho hospitalar, impactando positiva e negativamente na vida dos pacientes.

2. DOENÇA E TRATAMENTOS

De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, atualmente a doença renal atinge cerca de 850 milhões de pessoas em todo o mundo. Muitas são as funções dos rins, dentre elas: regular a pressão arterial, eliminar as toxinas do corpo, controlar a quantidade de sal e água do organismo, além de produzir hormônios que evitam a anemia e as doenças ósseas (ANDRADE E TAVARES, 2020).

Os tratamentos para a doença podem ser por meio de tratamento conservador, que consiste em medicamentos e dieta, transplante renal ou por dois diferentes tipos de diálise: hemodiálise e diálise peritoneal, quando a doença se encontra em estágio avançado.

2.1 INSUFICIÊNCIA RENAL

A insuficiência renal é uma doença onde ocorre a redução ou perda total do funcionamento do rim. De acordo com o Ministério da Saúde, ela pode ser aguda (IRA), quando ocorre súbita e rápida perda da função renal, ou crônica (IRC), quando esta perda é lenta, progressiva e irreversível, portanto, ela faz com que os pacientes necessitem de tratamentos muitas vezes de longo período. O

diagnóstico geralmente é feito por meio de exames de sangue ou urina. Segundo Grasselli, Chaves, Simão, Botelho e Silva (2012, p.503):

A cada ano, ocorre no Brasil e no mundo, um crescente aumento na incidência e prevalência da insuficiência renal crônica (IRC), que corresponde aproximadamente a 8% de novos casos da doença. É uma patologia com elevada morbidade e mortalidade, o que a torna um problema mundial de saúde pública.

Além dos tratamentos a recuperação do paciente depende de vários fatores:

Idade, associação com outras doenças e função renal prévia antes da lesão. Alguns recuperam a função completamente, outros ficam com função permanentemente abaixo dos níveis normais e há ainda aqueles que nada recuperam, ficando dependentes de hemodiálise para o resto da vida. (BRASIL^(b), 2015).

Portanto, sendo uma doença silenciosa, o paciente precisa estar atento a sintomas, se caso diagnosticado, necessita se adaptar rapidamente as mudanças necessárias.

2.2 HEMODIÁLISE

A hemodiálise é o processo de tratamento para aqueles que estejam em um nível avançado da doença, segundo a National Kidney Foundation, é um procedimento em que uma máquina de diálise e um filtro especial denominado rim artificial, ou dialisador, são usados para limpar o sangue. Para colocar o sangue no dialisador, o médico precisa fazer um acesso ou entrada, nos vasos sanguíneos do paciente, isso é feito com uma pequena cirurgia, geralmente no braço. É feito em hospitais, centros de hemodiálise ou em casa, dependendo das condições e desejos do paciente.

Sendo um processo no qual o paciente se torna depende da tecnologia para sobreviver, a aceitação do diagnóstico se torna um momento doloroso, o qual acarreta outras questões relacionadas a vida do indivíduo, afetando também as pessoas a sua volta. Ainda de acordo com Silva, Silveira, Fernandes, Lunardi e Backes (2011, p.7):

A hemodiálise acarreta sentimentos ambíguos de aceitação e revolta nos sujeitos que necessitam deste tratamento para sobreviver, pois ao mesmo tempo em que garante a vida, torna a pessoa dependente da tecnologia. Há um simbolismo atribuído à hemodiálise, tratando a mesma como uma relação de "vida e morte", considerando que a sobrevivência é possível pelo procedimento de hemodiálise.



Observando o tratamento durante as sessões de hemodiálise percebe-se que, apesar dos difíceis impactos na vida dos pacientes, o procedimento prolonga a vida dos mesmos, tornando possível um transplante renal, o qual aumenta a expectativa para uma melhor qualidade de vida.

3. INFLUÊNCIA DA ARQUITETURA NA HEMODIÁLISE

Passar por um momento difícil é comum a todo ser humano. Os pacientes que necessitam da hemodiálise para sobreviver passam grande parte da vida em centros e hospitais. A qualidade de vida dos mesmos é influenciada por esse processo, já que, estar ligados a uma máquina é o que realiza as funções de seu órgão, o que deveria ser algo natural.

Frequentar lugares que não sejam convidativos e que tenham pouca vida são desestimulantes para qualquer ser. No caso dos centros de hemodiálise, a arquitetura influencia diretamente no estado clínico dos indivíduos, já que, estar presente em um local durante muitas horas, nos estimula a observar o contexto que ele está inserido e as estratégias que dão ou não vida ao lugar. Estar em um ambiente que trabalhe os sentidos e emoções melhora a percepção do usuário, podendo até mesmo, no caso, melhorar o quadro do paciente.

A ambiência arquitetônica é criada através de um amplo conjunto de elementos em um determinado espaço e a escolha dos elementos que compõe um ambiente são fundamentais para gerar um espaço que interage com a percepção dos usuários, seja de forma agradável ou desagradável (ALVES, 2019, p.21).

Muitos aspectos estão relacionados a influência que a arquitetura causa no processo de hemodiálise. Projetar pensando no conforto e satisfação do usuário é o principal fator que gera resultados positivos dentro desses ambientes. Boing (2003, p.87) menciona que:

Além de maximizar os possíveis benefícios proporcionados ao edifício construído pelo meio ambiente, o projeto de um edifício pode ainda buscar outras soluções que contribuam para a satisfação física e psicológica de seus usuários, através do uso de cores, texturas, design do mobiliário, etc. Este conjunto de soluções está relacionado ao conceito de humanização, uma tendência surgida nas últimas décadas que visa primordialmente o bem-estar dos usuários no ambiente construído. Assim sendo, a humanização será entendida, neste trabalho, como um aspecto que também contribui para o conforto ambiental.



Os processos de se projetar pensando no impacto que o local irá causar na vida do usuário é o que mantém uma arquitetura viva, para pessoas, que auxilie, como no caso, na recuperação ou até mesmo no ânimo daqueles que já vem passando por momentos delicados.

4. ARQUITETURA HOSPITALAR

É uma arquitetura que tem como preocupação a adequação aos avanços tecnológicos da medicina, o cumprimento de normas que procuram regulamentar para garantir a qualidade dos ambientes projetados (LIMA, 2010).

A atual arquitetura hospitalar quebra o conceito de hospitais com ambientes fechados, quase sem aberturas, não arejados, com pouca vegetação e que passam a sensação de tristeza e emoções ruins. Além das estratégias adotadas ao longo do projeto que serão eficazes ao longo do tempo de vida da obra, a arquitetura hospitalar vem com intuito de se tornar uma arquitetura convidativa, que torna o local um lugar de sensações boas, onde se vai para curar e adiantar o processo de se ter uma vida saudável novamente.

Apesar de ser nicho onde os principais requisitos a se seguir são as normas e as exigências, os arquitetos buscam soluções eficazes, que vão da utilização de materiais e elementos naturais até estudos de fluxos para se ter uma boa funcionalidade, tudo isso para, principalmente, oferecer uma boa recuperação ao paciente.

4.1 HUMANIZAÇÃO DOS ESPAÇOS

Tornar um ambiente humano, agradável e vivo é um dos desafios existentes na arquitetura hospitalar, já que, seguindo muitas normas e exigências, o arquiteto precisa estudar estratégias que auxiliem na recuperação dos indivíduos e não causem um efeito contrário ao esperado. Vasconcelos (2004, p.10), postula que:

A humanização aproxima o ambiente físico dos valores humanos, tratando o homem como foco principal do projeto. Consiste na qualificação do espaço construído através de atributos projetuais que provocam estímulos sensoriais benéficos aos seres humanos.



A humanização dos espaços não influencia diretamente somente os pacientes, mas também aos seus acompanhantes e a toda equipe médica e de funcionários que convivem nesses ambientes. Ribeiro (2008, p.40), destaca que:

Já que os pacientes passam por situações que o desequilibram como um todo, os ambientes de tratamento podem remeter, através de interferências arquitetônicas na parte física, às pessoas aos sentimentos de paz, esperança, reflexão, conexão espiritual, relaxamento e humor. Assim o projeto pode conter elementos como artifícios que imite a natureza proporcionando essas sensações. A criatividade, a sensibilidade e a empatia do arquiteto, enquanto profissional na área de saúde, e que irá projetar uma unidade de hemodiálise certamente contribuirá para o resultado de um projeto humanizado.

A humanização visa garantir condições humanas na ambiência do usuário, que variam desde a iluminação adequada, cores, segurança, conforto, enfim, fatores que estejam relacionados às condições psicológicas do indivíduo (BOING, 2003).

4.1.1 Biofilia

A relação do ser humano com a natureza gera uma sensação de pertencimento. Tocar, sentir, ouvir e ver, são sentidos presentes no corpo que possibilitam a interação do indivíduo com o meio. Vasconcelos (2004, p.72), afirma:

O mais importante aspecto da natureza é o fato de que ela está sempre em mudança, nunca estática. Esse movimento constante de todos os elementos da natureza é que desperta a curiosidade e prende a atenção do homem, pois lhe proporciona estímulos sensoriais, evitando a monotonia e o tédio. O balançar das folhas, as diferentes nuances de cor do pôr-do-sol, as correntes de vento, o barulho das ondas, o movimento das nuvens e as águas correntes dos rios, entre outros, injetam uma diversidade muito grande de estímulos benéficos ao ser humano, distraíndo-o, relaxando-o e despertando nele sensações e pensamentos positivos.

Explorar a natureza da melhor forma nos projetos arquitetônicos não é só uma vantagem para a funcionalidade e bem-estar, economicamente falando, os custos de mantimento serão menores, já que as estratégias visam usufruir de algo natural, como a ventilação e a iluminação.

4.1.2 Conforto Ambiental

O conforto ambiental é dividido em muitos aspectos, dentre eles: conforto acústico, lumínico, térmico e visual. Utilizar de elementos naturais para melhorar a comodidade e trazer o conforto é um estudo presente na arquitetura em qualquer ramo.

Conforto é a satisfação psicofisiológica de um indivíduo com as condições do ambiente. “A noção de conforto no ambiente construído está relacionada ao projeto consciente quanto ao aproveitamento positivo e seletivo dos efeitos das variáveis do meio ambiente sobre a edificação, para a obtenção de espaços termicamente, luminosamente e acusticamente adequados ao ser humano” (PEREIRA, 2000, *apud* BOING, 2003).

A iluminação natural, vinda do sol, traz muitos benefícios, tanto para o conforto lumínico, quanto para o térmico. Vasconcelos (2004, p.48) cita que:

Tanto a iluminação natural – proveniente do sol – quanto a iluminação artificial – proporcionada por luminárias dispostas no ambiente – são importantes para a qualificação dos espaços hospitalares, principalmente quando o estado fragilizado dos pacientes e sua longa permanência na instituição são considerados. A combinação da iluminação natural com a artificial de forma a satisfazer tanto os aspectos normativos, que estabelecem as iluminâncias mínimas, quanto aos aspectos qualitativos, que visam o bem estar dos pacientes, é considerada ideal.

Projetar ambientes confortáveis é criar estratégias em projeto que influenciem positivamente a vida dos usuários. Vasconcelos (2004, p.49) ainda afirma:

Os elementos arquitetônicos do ambiente hospitalar que proporcionam contato com o ambiente exterior, sendo as janelas o exemplo principal, são importantes para garantir o conforto visual, térmico e psicológico dos pacientes. As janelas com vistas para o exterior proporcionam a percepção da variação da luz do dia, o contato com a natureza, o relaxamento e conseqüentemente, aceleram a melhora do paciente no tratamento.

No conforto acústico, as estratégias trabalhadas são formas de minimizar o desconforto causando por sons do cotidiano.

O barulho estressante causa irritação e frustração, agrava o mau humor e reduz o limiar da dor. Também afeta a percepção visual e diminui a capacidade de aprendizado. Para a equipe de trabalho, o barulho diminui a produtividade e aumenta o absenteísmo...A melhora acústica dos ambientes pode ser proporcionada pela escolha de revestimentos e móveis que não refletem ou amplificam as ondas sonoras. Paredes e tetos com superfícies irregulares são bons para dispersar o som. Carpetes, tecidos, madeira e painéis acústicos também podem proporcionar ambientes quietos e tranquilos. (VASCONCELOS, 2004, p. 55).



A junção de todas as estratégias promove um local saudável e confortável de se estar, o que acarreta em mais produtividade à equipe e rápida recuperação aos pacientes.

5. METODOLOGIA

Para essa pesquisa, o método utilizado é o estudo de caso, que segundo YIN (2011, p.32), “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Desta maneira, busca-se um maior conhecimento a respeito de centros de hemodiálise já projetados e executados, observando-se pontos positivos e negativos existentes nos mesmos.

O método utilizado para a abordagem do problema do trabalho foi a abordagem qualitativa, pois não necessita de dados quantificados.

A pesquisa efetuada classifica-se como exploratória, e de acordo com Andrade (2002, p. 19) tem como finalidade “proporcionar maiores informações sobre o assunto que se vai investigar, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto”. Portanto, o estudo de caso foi compreendido por meio de pesquisa bibliográfica, que conforme determina (FONSECA, 2002, p. 32), “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites”.

6. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso escolhido foi o Centro de Hemodiálise Nordial Center, projetado pela empresa MJARC Arquitectos. Foi construído no ano de 2012, na cidade de Mirandela, Portugal. Conta com 5400 m² construídos (ARCHDAILLY, 2014).

O edifício possui tecnologia de energia inovadora com aquecimento totalmente elétrico e água quente fornecida por um telhado fotovoltaico de

superfície total no lado sul, e o uso de isolamento em camadas e o reaproveitamento da água da chuva (THE EUROPEAN CENTRE, 2020).

Figura 1



Fonte: Archdaily (2014).

Figura 2: Implantação.

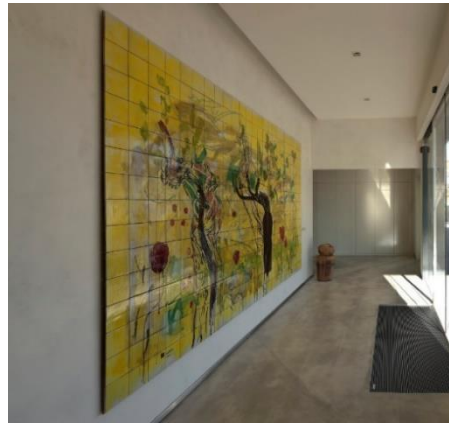


Fonte: Archdaily (2014).

A intenção desde o início era criar um novo conceito de centro de hemodiálise com valores exclusivos para seus pacientes que, ao mesmo tempo, não parecesse um hospital. Então, fez-se elevadores e corredores internos, ladeados por uma infinidade de portas de acesso aos quartos e salas de exames, uma área de espera no final do corredor ou próxima ao elevador (ARCHDAILY, 2014).

As cores usadas são neutras, porém com pontos de cores vibrantes, como observa-se no quadro presente na figura 3.

Figura 3: Circulação.



Fonte: Archdaily (2014).

As salas possuem vasta iluminação natural, a qual auxilia na visualização do externo, criando uma interação dos espaços e também na luminosidade do ambiente.

Figura 4: Sala de hemodiálise.



Fonte: Archdaily (2014).

O mesmo padrão repetido em quantos pavimentos a legislação urbana permitir, uma solução econômica pois é replicada ao extremo, facilitando o trabalho dos funcionários (ARCHDAILY, 2014).

O uso da placa de concreto em tom acinzentado remete a sensação de frieza, porém, observando o pavimento térreo, a madeira nas fachadas contrasta com o cinza, trazendo total acolhimento na chegada dos pacientes.

Figura 5



Fonte: Archdaily (2014).

Devido ao fato de os pacientes enfrentarem muitas restrições quando estão no Nordial Center, colocou-se a tarefa de projetar um edifício multifuncional, diversificado, quase como uma pequena cidade com ruas, praças, jardins, serviços. Ainda procurou-se criar um ambiente que proporcionasse o máximo de autonomia aos pacientes (ARCHDAILY, 2014). O projeto não se limitou apenas à hemodiálise, mas trouxe um espaço integrado com várias funções, as quais trazem mais conforto ao usuário, remetendo a um lar de cura, não somente a um local de dor e sofrimento.

Figura 6: Planta baixa subsolo.



Fonte: Archdaily (2014).

Figura 7: Planta baixa térreo.



Fonte: Archdaily (2014).

Figura 8: Planta baixa primeiro pavimento.



Fonte: Archdaily (2014).

A construção é determinada por sua geometria. Isto não é apenas uma relação mimética, mas uma transformação da paisagem. Afinal, a paisagem ajuda a manter o espírito de liberdade e esperança (ARCHDAILY, 2014).

Figura 10



Fonte: Archdaily (2014)

O projeto pretende captar a essência de um local que visa criar um ambiente de harmonia entre a natureza e as pessoas (THE EUROPEAN CENTRE, 2020).

Observa-se na entrada dos pacientes elementos que remetem a natureza, os quais, junto com os materiais aplicados na fachada, trazem o vínculo do ser com o meio, o tornando convidativo.

Figura 11






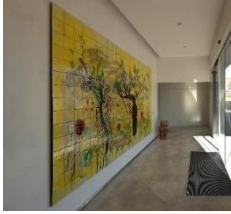


Fonte: Archdaily, 2014





7. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base na pesquisa da fundamentação teórica, o estudo de caso será analisado indicando possíveis fatores positivos ou negativos presentes no projeto apresentado. Para isso, utilizou-se de um quadro para melhor compreensão.

Quadro 1: Análise do estudo de caso

QUESITO	ANÁLISE	IMAGEM
LOCAL DE ESPERA	O local de espera possui vasta iluminação natural, porém, observa-se na imagem somente cores neutras, o que	

	pode causar desânimo.	
ÁREAS VERDES	O projeto em si possui poucas árvores e alguma vegetação, porém, logo adiante há um bosque com vasta arborização.	
ILUMINAÇÃO	As salas possuem vasta iluminação natural e iluminação artificial adequada como complemento.	
VENTILAÇÃO	As salas possuem ventilação natural. Na parte central do térreo há ventilação cruzada.	
CORES	Predominância de cores neutras com alguns pontos em cores vibrantes.	
FORMAS	Apesar de possuir formas que tornam o ambiente convidativo, os guarda-corpos interno e externo possuem forma que podem causar desconforto a portadores de tripofobia.	 

ACÚSTICA	Conta com placas de cimento e madeira que são isolantes acústicos, apesar de não se encontrar em local de densidade sonora.	
VISUAL	Grande quantidade de aberturas, o que possibilita a visualização para o bosque presente e a interação interno e externo.	
SUSTENTABILIDADE	Apresenta aquecimento totalmente elétrico e água quente fornecida por um telhado fotovoltaico, o uso de isolamento em camadas e o reaproveitamento da água da chuva.	
MATERIAIS	Predominância de concreto acinzentado combinado com a madeira, contrastando entre si, trazem conforto visual e comodidade.	

FUNCIONALIDADE	Um edifício multifuncional. Apresenta boa funcionalidade.	
ACESSIBILIDADE	Possui elevadores.	
ESTRUTURA	Possui boa estrutura, com 5400 m ² construídos, o que comporta bem as necessidades de um centro de hemodiálise. Observa-se a padronização de pavimentos, a qual resulta em economia na execução.	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Archdaily (2021).

Portanto, a maioria dos quesitos analisados possuem pontos positivos, como a iluminação, estrutura, visual, sustentabilidade e acústica, os quais combinados tornam um o ambiente agradável, o que auxilia na recuperação dos pacientes.

Apesar de possuir um bosque próximo, o projeto possui apenas jardins isolados. As formas dos guarda-corpos interno e externo podem trazer desconforto e mal-estar para um público específico.



8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo explorou as consequências da ausência de estratégias que visam contribuir para uma arquitetura hospitalar viva e humanizada. Os impactos que a arquitetura pode oferecer nos centros de hemodiálise e na vida dos pacientes com insuficiência renal aguda ou crônica são de suma importância, pois podem trazer ânimo e esperança aos diagnosticados pela doença.

No estudo de caso proposto, observou-se como técnicas podem ser colocadas em prática para auxiliar no desenvolvimento não só de projetos humanizados, mas também sustentáveis, os quais colaboram não somente com os usuários, mas também com o meio em que estão inseridos.

É de interesse do Arquiteto e Urbanista sempre buscar possibilidades de melhorias na forma e na função de locais do ramo hospitalar, visando sempre o respeito e a ética da profissão.

Nesse sentido, entende-se a necessidade de novos estudos sobre a influência da arquitetura no meio de centros de hemodiálise, e como a mesma afeta na qualidade de vida dos pacientes e no seu psicológico.

REFERÊNCIAS

ALVES, Raina Marielle do Nascimento. **CHI – Centro de Hemodiálise de Ituiutaba**. Disponível em:

<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28558/1/CHICentroHemodialise.pdf>. Acesso em: 27 março 2021.

ANDRADE, Maria Cristina. TAVERES, Marcelo de Sousa. **Dia Mundial do Rim**. Disponível em: <https://www.sbn.org.br/noticias/single/news/dia-mundial-do-rim/#:~:text=Atualmente%20a%20doen%C3%A7a%20renal%20atinge,por%20tr%C3%AAs%20meses%20ou%20mais>. Acesso em: 27 março 2021.

ANDRADE, Maria Margarida. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.



ARCHDAILY. **Nordial Center / MJARC Arquitetos.** Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-181273/nordial-center-slash-mjarc-architects-associated>. Acesso em 28 março 2021.

BOING, Cristiane Vieira Ângelo. **Sistemas de circulação vertical e horizontal no deslocamento dos funcionários em edifícios hospitalares.** Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/86324/211935.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 28 março 2021.

BRASIL^(a), Ministério da saúde. **Insuficiência renal (doença renal crônica).** Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/dicas/228_insuf_renal2.html. Acesso em 28 março 2021.

BRASIL^(b), Ministério da saúde. **Insuficiência renal aguda.** Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/dicas-em-saude/2082-insuficiencia-renal-aguda#:~:text=Insufici%C3%A2ncia%20renal%20%C3%A9%20a%20condi%C3%A7%C3%A3o,%C3%A9%20lenta%2C%20progressiva%20e%20irrevers%C3%ADvel>. Acesso em 27 março 2021.

BRASIL^(c), Sociedade Brasileira de Nefrologia. **Hemodiálise.** Disponível em: <https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/tratamentos/hemodialise/#:~:text=O%20tempo%20varia%20de%20acordo,semana%20ou%20at%C3%A9%20mesmo%20diariamente>. Acesso em 27 março 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GRASSELLI, Cristiane da Silva Marciano. CHAVES, Erika de Cássia Lopes. SIMÃO, Talita Prado. BOTELHO, Roberta Ribeiro Silva. **Avaliação da qualidade de vida dos pacientes submetidos à hemodiálise.** Disponível em: <http://www.sbcm.org.br/revistas/RBCM/RBCM-2012-06.pdf>. Acesso em: 27 março 2021.

LIMA, Lucimara Ferreira de. **Arquitetura hospitalar: sustentabilidade e qualidade - proposta de um instrumento para pesquisa e avaliação.** Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34336/LUCIMARA%20FERREIRA%20DE%20LIMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 28 março 2021.



NATIONAL, Kinney Foundation. **Hemodiálise.** Disponível em:
<https://www.kidney.org/atoz/content/hemodialysis>. Acesso em 24 março 2021.

RIBEIRO, Lissandra Mendes. **Humanização do espaço arquitetônico em unidade de hemodiálise.** Disponível em:
http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/monografias/humanizacao_espaco_arquitetonico.pdf. Acesso em 28 março 2021.

SILVA, Alessandra Silva da. SILVEIRA, Rosemary Silva da. FERNANDES, Geani Farias Machado. LUNARDI, Valéria Lerch. BACKES, Vânia Marli Schubert. **Percepções e mudanças na qualidade de vida de pacientes submetidos à hemodiálise.** Disponível em:
https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672011000500006&script=sci_arttext. Acesso em: 27 março 2021.

THE EUROPEAN CENTRE. **Centro Nordial - Maria João Andrade.** Disponível em:
<https://www.europeanarch.eu/europe-40-under-40-awards-archive/2021/03/17/nordial-center-maria-joao-andrade/>. Acesso em: 28 março 2021.

VASCONCELOS, Renata Thaís Bomm. **Humanização de Ambientes Hospitalares: Características arquitetônicas responsáveis pela integração interior/exterior.** Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/87649/226212.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 28 março 2021.

YIN, Robert K. **Estudo de caso planejamento e métodos.** Disponível em:
https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf. Acesso em 28 março 2021.



OS CONCEITOS DA NEUROARQUITETURA E DO DESIGN BIOFÍLICO APLICADOS EM PROJETOS DE ESPAÇOS MÉDICOS PARA ATENDIMENTO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Gabriele Niemies¹
Paula Vaccari Toppel²

RESUMO: Este trabalho tem a intenção de contribuir com o debate acerca do tema da Neuroarquitetura e do Design Biofílico aplicados em projetos arquitetônicos de clínicas e espaços médicos e corporativos. O objetivo do estudo de cunho exploratório, é apresentar como a Neuroarquitetura e o Design Biofílico podem ser a base conceitual para atender as necessidades de se projetar um espaço médico na interface do atendimento das necessidades da criação de espaços médicos para crianças e adolescentes. O método consiste em uma Pesquisa Bibliográfica em livros, estudo de caso, artigos, teses, dissertações, anais e revistas referentes à Neuroarquitetura e ao Design Biofílico e suas aplicações em projetos de arquitetura de interiores em projetos de espaços médicos voltados para o atendimento de crianças e adolescentes. Conclui que ao aplicar os conceitos da Neuroarquitetura e o Design Biofílico em projetos que atendem a população de crianças e adolescentes em espaços médicos exclusivos para esta parcela da população, o arquiteto está dando uma resposta a grande lacuna por obras desta magnitude nas cidades brasileiras, promovendo assim um urbanismo sustentável que induz a mudanças positivas no cotidiano da vida das pessoas. Além disso, o arquiteto está contribuindo para o processo de humanização dos ambientes médicos colaborando para a promoção de edificações especializadas via projeto de uma edificação que leva em conta os conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico.

PALAVRAS CHAVE: Neuroarquitetura; Design Biofílico; Espaços Médicos; Crianças e Adolescentes.

ABSTRACT: This work intends to contribute to the debate on the theme of Neuroarchitecture and Biophilic Design applied in architectural projects of clinics and medical and corporate spaces. The objective of the exploratory study is to present how Neuroarchitecture and Biophilic Design can be the conceptual basis to meet the needs of designing a medical space in the interface of meeting the needs of creating medical spaces for children and adolescents. The method consists of a Bibliographic Research in books, case study, articles, theses, dissertations, annals and magazines referring to Neuroarchitecture and Biophilic Design and their applications in interior architecture projects in medical space projects aimed at children care and teenagers. Concludes that by applying the concepts of Neuroarchitecture and Biophilic Design in projects that serve the population of children and adolescents in exclusive medical spaces for this portion of the population, the architect is responding to a great gap for works of this magnitude in Brazilian cities, promoting thus a sustainable urbanism that induces positive changes in people's daily lives. In addition, the architect is contributing to the process of humanizing medical environments by collaborating to promote specialized buildings via the design of a building that takes into account the concepts of Neuroarchitecture and Biophilic Design.

KEY WORDS: Neuroarchitecture; Biophilic Design; Medical Spaces; Children and Adolescents.

¹ Gabriele Niemies – Graduanda de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu. Estágaria remunerada do escritório de Arquitetura Caroline Ritzmann Stratmann (2020-2021)

² Paula Vaccari Toppel – Graduada em Arquitetura e Urbanismo. Mestrado em Gestão Urbana e especialização em Construções Sustentáveis. Professora no Centro Universitário Vale do Iguaçu.



1. INTRODUÇÃO

No que se refere a projetos voltados para espaços de atendimento à saúde, atualmente se está procurando cada vez mais trabalhos que apresentam qualidade e acolhimento para o tratamento de crianças e adolescentes, visando o bem-estar desta parcela da população. Um ambiente acolhedor, alegre, colorido e agradável, além de vir de encontro com um espaço preocupado com o meio ambiente é o que todos buscam quando se trata de um projeto arquitetônico voltado para a construção de uma clínica médica, por exemplo.

Sendo assim, questionamos: é possível o arquiteto elaborar projetos de espaços médicos que influencia no bem-estar das pessoas? Como se pode imaginar o ambiente de um espaço médico? Acolhedor? Visando a estética? É possível o arquiteto criar um ambiente que dê impacto aos pacientes para que eles se sintam estimulados a voltar, diminuindo os traumas destes ambientes? É possível planejar um espaço médico respeitando o meio ambiente, projetando uma construção saudável?

Neste contexto, este trabalho tem a intenção de contribuir com o debate acerca do tema da Neuroarquitetura e do Design Biofílico aplicados em projetos arquitetônicos de clínicas e espaços médicos e corporativos. O objetivo do estudo de cunho exploratório, é apresentar como a Neuroarquitetura e o Design Biofílico podem ser a base conceitual para atender as necessidades de se projetar um espaço médico.

Diversos estudos, entre eles, KURY, (2021), PAIVA (2021) ATHAYDE (2021) ROSA et al. (2020,) OLIVEIRA; MAZZURANA e OLIVEIRA (2021) mostram como a Arquitetura produz, seja isso em nível estético, funcional ou emocional, uma série de efeitos sobre a disposição, humor e comportamento das pessoas. Portanto, acreditamos que o estudo das cores, do design, do layout e de diversos outros fatores que constituem os ambientes, são os elementos capazes de cooperar com a missão de promover a melhor experiência possível em ambientes médicos.

2. A ARQUITETURA, A NEUROARQUITETURA E O DESIGN BIOFÍLICO

Observa-se que o espaço social e material que as pessoas ocupam na sociedade no terceiro milênio foi construído durante a evolução da civilização, porém há muito pouco tempo foi reconhecido, respeitado e valorizado como adjetivo do bem-estar e do respeito à natureza. De outra forma, se nota que essa visão também se estende para o planejamento das cidades, onde é visível que mesmo com as conquistas em diversos ramos da arquitetura e do urbanismo, há muito a ser feito para o exercício pleno da cidadania.

É também notório que a luta por direitos e visibilidade dos aspectos de ser em fase de desenvolvimento de crianças e adolescentes visando o bem-estar em projetos e construções arquitetônicas, é uma busca incessante do profissional arquiteto.

Ao adotar como uma qualidade conceitual, se acredita que o arquiteto deve ter um olhar diferenciado para planejar projetos voltados para as necessidades das crianças e dos adolescentes.

A maioria das pessoas passa toda a sua vida em contato constante com a arquitetura. Ela nos proporciona um lugar para morarmos, trabalharmos e nos divertirmos. Com tantas responsabilidades para a determinação de nossas experiências e com tamanha variedade de usos, a arquitetura tem formas demais para ser categorizada com precisão. (CHING; ECKLER, 2014, p. 9)

A cidade é o reflexo de uma sociedade concretizada em um espaço construído a qual tem como sua finalidade garantir condições dignas de moradia e convívio. Com isso, se acredita que a criança e o adolescente, sendo parte de um determinado grupo da sociedade, devem ser vistas e reconhecidas como destinatárias de projetos que acolham as diferenças relativas ao atendimento das suas necessidades e permitam sua presença em condições de intervir e usufruir igualmente do espaço arquitetônico.

O estudo do tema que abrange a Neuroarquitetura e o Design Biofílico aplicados em projetos arquitetônicos na interface do atendimento das necessidades da criação de espaços médicos para crianças e adolescentes, nos leva a apresentar alguns conceitos fundamentais a seguir.

Podemos questionar neste estudo, qual o conceito que apresentamos sobre Arquitetura? Como esclarece Roth (2017, p. 01) "A arquitetura é a arte inevitável". Isto porque, segundo o autor estamos mergulhados em construções,

resultado das atividades das aspirações humanas daquilo que a natureza não pode fazer.

Para situar melhor a arquitetura Roth (2017, p. 01) faz uma comparação com a sabedoria da natureza e explica que “A arquitetura é a concha do náutilo para a espécie humana: é o ambiente que construímos para nós mesmos e que, à medida que crescemos em experiência e conhecimento, transformamos e adaptamos para nossa condição ampliada”.

Ao destacar a importância e a evolução da arquitetura Nucci (2012, p.49) explica que:

Assim como as ideias, evolui com elas a arquitetura e é natural surgirem necessidades diferentes com todas as alterações das manifestações humanas; se o homem está em constante mudança, e com ele também as suas necessidades, é necessário rever, e repensar a maneira como se ditam as regras passadas [...]

O projeto de arquitetura está para o usuário do mesmo modo que um solucionador de um espaço necessário para algo ou alguma coisa. Então, quando ele perde seu propósito de uso, essa arquitetura já não atende a sociedade para o qual foi concebido o seu projeto, entretanto não necessariamente a faz dispensável.

Dando sequência ao estudo, questionamos: quais as bases conceituais da Neuroarquitetura?

A **Neuroarquitetura** é uma denominação popular para falar da união de duas grandes matérias: a neurociência e a arquitetura. Assim, *Neuroarquitetura* é o estudo da neurociência aplicada à arquitetura. A neurociência aqui, vai estudar cientificamente os impactos de vários aspectos do ambiente físico no cérebro do ser humano. Existem muitas evidências científicas a respeito de diversos comportamentos humanos que são despertados através da influência do ambiente físico (KURY, 2021).

Esta ciência, é onde se busca a aplicação das suas bases teóricas em projetos que tem a finalidade de criar espaços mais eficientes e saudáveis, e a curto e longo prazo, projetar edifícios que geram impactos nos níveis mais profundos do organismo.

A Neuroarquitetura, assim como o Neurourbanismo, se define como a aplicação da neurociência aos espaços construídos, visando a maior compreensão dos impactos da arquitetura no cérebro e nos comportamentos humanos.

A Neuroarquitetura possui um caráter interdisciplinar e, ao incorporar elementos da neurociência aplicada, estabelece interfaces ricas com outros campos do conhecimento que, originalmente, não mantinham amplo diálogo com a arquitetura e o urbanismo tradicionais. Sendo assim, a Neuroarquitetura amplia o campo de pesquisas sobre a relação entre o ambiente construído e seus usuários, potencializando a compreensão de diversas mensagens que esse ambiente transmite, inclusive no que se refere a níveis menos conscientes de percepção. (PAIVA, 2021)



A teoria da Neuroarquitetura fundamenta a compreensão de como o ambiente físico pode impactar na vida das pessoas. Paiva (2021) explica que

A Neuroarquitetura pressupõe que o ambiente tem influência direta nos padrões mais primitivos de funcionamento do cérebro, que fogem da percepção consciente. A aplicação da Neuroarquitetura consiste em buscar criar ambientes que possam estimular ou inibir alguns desses determinados padrões, a depender da função do espaço em questão. Nesse sentido, arquitetos que utilizam a neurociência aplicada podem projetar com o objetivo explícito de afetar comportamentos humanos, mesmo os que estão além da percepção e do controle conscientes.

Assim podemos concluir que os espaços médicos voltados para o atendimento a crianças e adolescentes devem ser projetados para serem espaços menos traumáticos possíveis uma vez que seus usuários são pessoas em fase de desenvolvimento com a saúde prejudicada e facilmente podem ser traumatizadas com o tratamento.

Tanto sentimentos positivos como negativos podem ser desencadeados por uma reação ao espaço, por exemplo, uma sala com grandes janelas, mobiliários claros, leve brisa e vista para a natureza despertam calma e alegria, ao passo que uma sala sem janelas, ou janelas com alturas inadequadas, pouca iluminação, mobiliários desconexos e mal posicionados geram certa ansiedade, sono e desconforto. Com certeza, o primeiro ambiente você terá vontade de permanecer para descansar, estudar e trabalhar! (KURY, 2021).

Assim, se evidencia que um projeto baseado em conceitos neurocientíficos aplicados diretamente em espaços médicos para tratamento da saúde de crianças e adolescentes, vai trazer soluções diretas e assertivas especificamente para serem os menos traumáticos possíveis através do bem-estar que proporciona aos seus frequentadores. Athayde (2021) explica

Primeiramente os impactos das sensações do entorno físico em nossa fisiologia são percebidos por nossos sentidos. Fatores como a luz, a cor, o ruído, o cheiro, as texturas, o tipo de aquecimento, os níveis de privacidade (respeito ao espaço mínimo pessoal), as proximidades e amplitudes das janelas (por permitir a entrada da luz do sol, fundamental para respeitar o relógio biológico), a ergonomia e disposição de mobiliários, tudo isto tem influência sobre o bem-estar, a saúde, a concentração, o estado emocional, a produtividade, o aprendizado e o nível de estresse das pessoas. As nossas células receptoras do nariz, ouvidos, mãos, olhos e boca, levam ao cérebro, através de neurotransmissores, informações percebidas em nosso entorno, e as nossas estruturas cerebrais reagem, e provocam determinados comportamentos.

A respeito do Design Biofílico, outro conceito deste estudo, a observância dos fundamentos teóricos desta ciência, faz com que os arquitetos se vinculem a projetos conceituais que levam em conta a natureza e o bem-estar



das pessoas.

Frequentemente percebemos que as cidades foram projetadas de tal forma que nos deixa distante da natureza. Deste modo, o design biofílico é um modo de se projetar ambientes de trabalho de forma a atender à necessidade que o ser humano tem de estar conectado à natureza. Assim explica o Relatório dos Espaços Humanos (2021, p.07)

A Biofilia, conceito popularizado por Edward O. Wilson em 1984, descreve a relação inata entre o homem e a natureza, além de tratar da necessidade que temos de permanecer conectados a ela. Muitas pesquisas confirmam a preferência humana pelo ambiente natural, ao invés do construído. Por exemplo, quando solicitadas a descrever a cidade ideal, as pessoas escolhem características não-urbanas com mais frequência, principalmente vegetação. Outros estudos mostram que uma vista agradável e natural pode aumentar consideravelmente o valor de uma casa.

Embora tenha sido proposto que este desejo de conexão com a natureza é seja o resultado de um viés antiurbano [...]. Isto significa que trazer elementos que permitem a conexão direta com a natureza (como parques e lagos) ou conexões indiretas (ou seja, design de interiores que utilizam elementos naturais, cores e padrões que remetem à natureza, plantas, bem como explorar visuais para áreas verdes) para dentro de um ambiente urbanizado pode ajudar a nos recuperar mentalmente e aliviar nossas atividades do dia-a-dia, afim de manter o bem-estar positivo.

No contexto da necessidade de se aplicar os conceitos da Biofilia em projetos arquitetônicos voltados a espaços médicos, Rosa et al. (2020, p. 429) colocam que

Segundo Klepeis (2001), a pesquisa feita pela Berkeley Lab Energy, o ser humano passa cerca de 90% do seu tempo em locais fechados. [...]. Segundo Harvey (1996) e Jameson (1991), o período de pós modernidade passou a substituir as grandes visões modernistas pela glorificação do efêmero, do fragmentário e superficial. No momento atual, evidencia-se um conceito vinculado à natureza e ao desempenho do papel da arquitetura de interiores no âmbito geral e principalmente da biofilia. A proposta referente à sala de decompressão no ambiente hospitalar [...], visa reduzir o cansaço físico e emocional da equipe médica. [...]

A Psicologia Ambiental é a base do Design Biofílico, segundo explica o Relatório dos Espaços Humanos (2021, p.07)

Embora tenha sido proposto que este desejo de conexão com a natureza é seja o resultado de um viés antiurbano combinado a uma visão romântica da natureza, pesquisas em psicologia ambiental nos dizem que estar conectado com a natureza, é, na realidade, uma função humana adaptativa, que permite e ajuda na recuperação psicológica. Isto significa que trazer elementos que permitem a conexão direta com a natureza (como parques e lagos) ou conexões indiretas (ou seja, design de interiores que utilizam elementos naturais, cores e padrões que remetem à natureza, plantas, bem como explorar visuais para áreas verdes) para dentro de um ambiente urbanizado pode ajudar a nos recuperar mentalmente e aliviar nossas atividades



do dia-a-dia, afim de manter o bem-estar positivo.

Quando o arquiteto projeta um espaço de atendimento à saúde de crianças e adolescentes é necessário, mais do que nunca, que tenha em mente o conceito de construção saudável e do Design Biofílico. Assim, Oliveira; Mazzurana e Oliveira (2021, p.02) explicam como os arquitetos devem proceder

O conceito de construção saudável é bastante discutido [...]. Visto que, passamos maior parte do tempo dentro de edificações ela foca na saúde, no bem-estar e na qualidade de vida dos ocupantes. De acordo com Macedo (2018) os ambientes mais saudáveis trazem bem-estar, aumentam a qualidade de vida, proporcionando mais felicidade e engajamento e, conseqüentemente mais produtividade. Esse tipo de construção que está cada vez mais em alta, requer alguns cuidados, como a manutenção frequente de equipamentos eletrônicos e a escolha de alguns materiais de acabamentos na hora da construção, dispondo de uma edificação saudável e sustentável que é caracterizada pelo conforto térmico e pela utilização de materiais menos danoso ao meio ambiente. Para adequar a edificação saudável precisou levar em consideração os princípios básicos da construção sustentável, que é optar pela a utilização do design biofílico, que é uma maneira de aproveitamento da natureza para a criação de ambientes onde possamos direcionar para nosso uso diário, assim como o design ativo, cuja forma como as edificações são construídas influencia na conduta numa forma de consumo.

De outra forma, o arquiteto deve observar segundo Oliveira; Mazzurana e Oliveira (2021, p.02), alguns princípios para adequar seu projeto a uma edificação saudável e com Design Biofílico a saber: evitar a propagação de ruídos intensos, observar a falta de janelas, observar a ergonomia do edifício, a otimização do bem-estar humano e do desempenho global dos sistemas, a circulação de ar puro para evitar a multiplicação de micro-organismos em ambientes fechados, observar a incidência da luz do sol para facilitar a economia e a sustentabilidade evitando assim algumas doenças e controlando o sono, observar o cuidado com o isolamento acústico ao se escolher materiais adequados que contemplam o isolamento do som do ambiente externo para o interno.

3. METODOLOGIA

O método consiste em uma Pesquisa Bibliográfica em livros, estudo de caso, artigos, teses, dissertações, anais e revistas referentes à Neuroarquitetura e ao Design Biofílico e suas aplicações em projetos de arquitetura de interiores em projetos de espaços médicos voltados para o atendimento de crianças e



adolescentes. Para tanto, foi realizada leitura de textos institucionais bem como artigos virtuais e análise de espaços projetados com base na Neuroarquitetura e Design Biofílico. Foram efetuadas buscas on-line com as seguintes palavras chave: Arquitetura, Neuroarquitetura, Design Biofílico, Neuroarquitetura e Design Biofílico aplicados em espaços médicos.

4. ESTUDO DE CASO

Apresentamos a seguir um estudo de caso selecionado de acordo com a pertinência dos objetivos do presente estudo. Para tanto, selecionamos uma obra internacional de um hospital infantil com sede em Orlando nos Estados Unidos.

Segundo informa Archadaily (2021), o Hospital Infantil Nemours, está localizado em Lake Nona Medical City, Orlando, EUA com uma área de 630000 0 ft². [Os arquitetos do projeto](#) do escritório [Stanley Beaman & Sears estabeleceram](#) um novo conceito de hospital infantil. Este projeto com base nos conceitos da Neuroarquitetura, é um exemplo interessante do uso do "ambiente de cura" uma vez que seus usuários se sentem tranquilos e acolhidos em um espaço divertido para as crianças.

A população atendida no hospital são crianças da primeira e da segunda infância até a idade adulta. As áreas de atendimento médico do Hospital Nemours são de crianças com condições crônicas, diagnósticos médicos complexos e doenças sem cura. (ARCHADAILY, 2021)

Segundo informa Archadaily (2021) para o planejamento do projeto, os arquitetos se questionaram: "O que é melhor para as crianças?" Vários debates foram realizados com profissionais e com os pais das crianças terminando por apresentarem um projeto inovador com base nos conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico.

Os conceitos do Design Biofílico se fazem presentes no projeto uma vez que o mesmo contempla a presença do paisagismo no entorno do hospital, fazendo com que a natureza seja um ponto marcante na vida da criança em tratamento (ARCHADAILY, 2021). As imagens 01, 02, 03 e 04 ilustram a seguir, a proposta inovadora dos arquitetos do Hospital Nemours.

IMAGEM 01: Imagem Externa do Hospital Infantil Nemours – Stanley Beaman & Sears



IMAGEM 02: Imagem Externa do Hospital Infantil Nemours – Stanley Beaman & Sears



IMAGEM 03: Imagem Interna do Hospital Infantil Nemours – Stanley Beaman & Sears



IMAGEM 04: Imagem Interna do Hospital Infantil Nemours – Stanley Beaman & Sears



A setorização dos ambientes projetadas pelos arquitetos com base nos conceitos da Neuroarquitetura e Design Biofílico estão, conforme informa Archdaily (2021) contemplam todas as estratégias que buscam colocar em evidência o cuidado com o conforto e acolhimento das crianças e suas famílias por exemplo: quartos com acomodações para dois pais, lavanderia e um balcão de atendimento no hall de entrada para orientação das famílias na localização dos espaços do hospital, amplas salas de estar e recreação com vistas e acesso a grandes espaços ao ar livre projetados para descanso e lazer, terraços ajardinados na cobertura, instalações aquáticas interativas, um "jardim de descoberta" e um palco comunitário ao ar livre para apresentações.

Segundo Archdaily (2021) e observando nos conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico, os arquitetos usaram uma combinação de materiais de acabamentos especiais e que dão aos espaços internos um visual moderno, porém simples; enquanto o mobiliário colorido e as ilustrações gráficas oferecem aos usuários do hospital um lugar alegre e acolhedor. A cor da iluminação de realce dos quartos pode ser escolhida pela criança, criando um design alegre no conjunto da fachada do edifício, dando um toque artístico infantil da população que frequenta o hospital (vide imagem 01).

No clima subtropical de Orlando, o sol intenso e a umidade foram uma grande desafio a ser vencido pelos arquitetos do projeto. Para tanto lançaram mão dos conceitos do Design Biofílico para planejaram a inclusão de espaços externos sombreados e o design e a localização dos painéis solares fazendo com que fosse bloqueado a luz direta ao mesmo tempo em que a edificação permite a passagem da luz natural em abundância nos interiores do hospital. Em resposta a possibilidade de alagamentos, os arquitetos projetaram uma rampa curva para elevar a entrada em um nível que permitiu a construção de um porão iluminado. De outra forma, o paisagismo é um elemento diferenciado no entorno da edificação, uma vez que alguns quartos possuem jardim ao ar livre (vide imagem 02).

Aliando os conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico, segundo informa Archdaily (2021), é o alinhamento do atendimento ambulatorial e de internação, onde estes espaços estão projetados para que as mesmas



especialidades se localizem no mesmo pavimento facilitando a mobilidade e a localização dos usuários do hospital. Assim, é um edifício inteligente de várias formas: as instalações são integradas, tecnológicas e funcionais ao mesmo tempo em que são divertidas. (Vide imagens 03 e 04).

A seguir no Quadro 1 apresenta - se uma breve análise do estudo de caso do projeto do Hospital Infantil Nemours – Stanley Beaman & Sears elaborado a partir dos objetivos deste estudo e com base nos conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico.

QUADRO 1: QUADRO DE ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO DO PROJETO DO HOSPITAL INFANTIL NEMOURS – STANLEY BEAMAN & SEARS A PARTIR DOS CONCEITOS DA NEUROARQUITETURA E DO DESIGN BIOFÍLICO

DIRETRIZES PROJETUAIS	PONTOS NEGATIVOS	PONTOS POSITIVOS
QUALIDADE DE VIDA DOS USUÁRIOS (Neuroarquitetura)	Alguns mobiliários em determinados espaços não estão de acordo com o tamanho das crianças o que pode despertar inseguranças e medos.	Os arquitetos buscaram responder a seguinte questão: o que é melhor para nossas crianças? Criaram um edifício que buscou tranquilizar, inspirar, encorajar e divertir os usuários
IMPACTO NAS EMOÇÕES DOS USUÁRIOS (Neuroarquitetura)	Os ambientes muito espaçosos podem causar stress nas crianças pois	Ambientes cheio de alegria que provoca o bom humor dos usuários uma vez que foi arquitetado visando as necessidades dos usuários em especial,



	podem assustá-las pelo tamanho.	das crianças em fase de tratamento da saúde. A possibilidade dos pais ficarem juntos dos filhos nos ambientes gera segurança e bem estar a crianças.
IMPACTO DO AMBIENTE FÍSICO NA VIDA DOS USUÁRIOS (Neuroarquitetura)	Os ambientes muito espaçosos podem causar ansiedade e medo nas crianças.	O Hospital apresenta salas com grandes janelas, mobiliários claros, leve brisa e vista para a natureza que despertam calma e alegria nos usuários.
ACESSIBILIDADE (Design Biofílico)	Se o projeto fosse edificado no Brasil haveria a necessidade de se atentar para sinalização no chão em todos os ambientes para a população com deficiência visual, fato que não se encontra nas ilustrações e descrições dos arquitetos do projeto.	-Serviços de intérprete e para deficientes auditivos; -Para crianças com autismo há espaços com menos ruído / estimulação; - Espaços de Internação e cirurgia que se adapta às necessidades de cada criança.
CONFORTO TÉRMICO (Design Biofílico)	Não se aplica.	-Inclusão de espaços externos sombreados. O design e a localização dos painéis solares bloqueiam a luz direta ao mesmo tempo



		em que a edificação permite a passagem da luz natural no interior do hospital.
NECESSIDADES AMBIENTAIS (Design Biofílico)	Não se aplica.	- O Nemours estabeleceu como prioridade o paisagismo, incentivando o plantio de ampla variedade de vegetação. Foram instalados painéis solares - É um edifício inteligente de várias formas: as instalações são integradas, tecnológicas e funcionais ao mesmo tempo em que são divertidas e coloridas.
MATERIAIS UTILIZADOS (Design Biofílico)	Pela proposta moderna, o edifício deveria apresentar uma diversidade maior de materiais sustentáveis no design de interiores por exemplo.	Os materiais externos projetados pelos arquitetos contemplam materiais pré-moldados, tijolos em terracota, painéis de metal e vidro.
		- Quartos com acomodações para dois pais, lavanderia e um balcão de atendimento no hall de



<p>SETORIZAÇÃO (Neuroarquitetura e Design Biofílico)</p>	<p>A multiplicidade de ambientes pode causar ansiedade nas crianças pois não vão querer frequentar o ambiente médico em detrimento dos ambientes lúdicos concentrados em um só setor.</p>	<p>entrada para orientação das famílias na localização dos espaços do hospital, amplas salas de estar e recreação com vistas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Espaços ao ar livre para descanso e lazer, terraços ajardinados na cobertura,- Instalações aquáticas interativas.- “Jardim de descoberta” e um palco comunitário ao ar livre para apresentações;- Ronald McDonald House no campus;- Salas de jogos para crianças e adolescentes;- Farmácia Pública no local.
<p>CONFORTO ACÚSTICO (Neuroarquitetura e Design Biofílico)</p>	<p>O baixo nível de ruídos pode gerar níveis baixos de concentração das crianças.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Cuidados especiais para crianças portadoras de autismo e espaços com menos ruído e estimulação.
		<ul style="list-style-type: none">- A cor da iluminação de realce dos quartos pode ser escolhida pela criança, criando



CONFORTO LUMINOSO (Neuroarquitetura e Design Biofílico)	Não se aplica.	um design alegre no conjunto da fachada do edifício, dando um toque artístico infantil da população que frequenta o hospital. - A edificação permite a passagem da luz natural em abundância no interior do hospital;
CUSTO BENEFÍCIO (Neuroarquitetura e Design Biofílico)	O custo benefício, tende a ser alto, pelos padrões e materiais utilizados no projeto. Os conceitos da Neuroarquitetura e ao Design Biofílico poderiam ser melhor explorados no projeto uma vez que estão em constante criações e mutações. Custo total: 260 milhões de dólares.	O projeto proporciona bem estar e probabilidade de melhoria na saúde aos frequentadores do edifício pelo respeito a Neuroarquitetura e ao Design Biofílico, entre outros fatores.

Fonte: Dados da Pesquisa

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As construções brasileiras que contém espaços de atendimento a saúde do século XXI, sofrem com problemas estruturais, ergonômicos, ambientais e afetivos e cabe aos arquitetos e teóricos encontrarem soluções que atendam às necessidades de todos, mas em especial a de uma parcela da população bastante esquecida: a de crianças e adolescentes.

Assim a compreensão dos atributos e benefícios socioemocionais, tocantes a sustentabilidade em espaços médicos internos através do uso de materiais, formas e definições plásticas remetem a uma arquitetura que



necessariamente deve fazer uso dos conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico aplicados em projetos com conceitos sustentáveis e que visam o bem-estar de todos.

O estudo de caso apresentado do Hospital Infantil Nemours deixa claro que o arquiteto deve lançar mão dos conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico nos espaços destinados ao tratamento da saúde de crianças e adolescentes pois em termos arquitetônicos ficou comprovado que o projeto deste edifício apresenta locais que promovem a humanização, tanto no oferecimento de serviços como na apresentação colorida e alegre dos espaços físicos. Estes fatores foram bem apresentados pelos arquitetos americanos a partir da preocupação com o meio ambiente, com o cuidado com a arborização e a vegetação do prédio e com os mananciais de água, desmontando com isso o entendimento do respeito a natureza e o seu papel na vida das pessoas. De outra forma, os espaços internos coloridos, lúdicos, alegres e bem iluminados naturalmente impactam nas emoções, melhorando e promovendo a qualidade de vida dos usuários do hospital.

Com o estudo de caso fica evidente a necessidade de se projetar espaços médicos exclusivos e inclusivos para crianças e adolescentes no Brasil para além dos estudos que comprovam ser esta prática eficiente e impactante na vida das pessoas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no presente estudo, foi possível discutir como a Neuroarquitetura e o Design Biofílico podem ser a base conceitual empática de arquitetos para atender as necessidades de se projetar uma clínica médica para crianças e adolescentes. No estudo, ficou demonstrado ser possível criar espaços médicos que promovam a melhor convivência das pessoas deixando-as mais felizes, criativas e proporcionando a melhoria no processo terapêutico proporcionando melhores condições de bem-estar.

Ao aplicar os conceitos da Neuroarquitetura e o Design Biofílico em projetos que atendem a população de crianças e adolescentes em espaços médicos exclusivos para esta parcela da população, o arquiteto está dando uma resposta a grande lacuna por obras desta magnitude nas cidades brasileiras,



promovendo assim um urbanismo sustentável que induz a mudanças positivas no cotidiano da vida das pessoas. Além disso, o arquiteto está contribuindo para o processo de humanização dos ambientes médicos colaborando para a promoção de edificações especializadas via projeto de uma edificação que leva em conta os conceitos da Neuroarquitetura e do Design Biofílico.

Por fim, ao projetar um espaço médico priorizando o atendimento de crianças e adolescentes, o arquiteto está garantindo o que preconiza o código de ética que regulamenta os princípios do exercício da profissão, que recomenda: “1.1.3. O arquiteto e urbanista deve reconhecer, respeitar e defender as realizações arquitetônicas e urbanísticas como parte do patrimônio socioambiental e cultural, devendo contribuir para o aprimoramento deste patrimônio” (BRASIL, 2021, p. 03).

REFERÊNCIAS

ARCHDAILY. Hospital Infantil Nemours – Stanley Beaman & Sears. 2013. Acessível em https://www.archdaily.com.br/br/01-163632/hospital-infantil-nemours-slashstanley-beaman-and-sears?ad_source=search&ad_medium=search_result_all.

Acesso em 23/03/2021.

ATHAYDE, Têka. *Neuroarquitetura: como os ambientes construídos impactam o cérebro humano*. Acessível em <https://www.tkdesigner.com.br/neuroarquiteturaambientes-impactando-o-cerebro/>. Acesso em 21/03/2021.

BRASIL. Código de Ética e Disciplina para Arquitetos e Urbanistas. Acessível em:

https://www.caubr.gov.br/wpcontent/uploads/2015/08/Etica_CAUBR_06_2015_WEB.pdf Acesso em 24/03/2021.

CHING, Francis D. K.; ECKLER, James F. **Introdução à Arquitetura** Santa Maria, RS: Bookman. 2014, p. 9.

KURY, Flávia. **Neuroarquitetura e Produtividade na Empresa**. Acessível em <https://www.flaviakury.com.br/post/neuro-arquitetura-produtividade-da-empresa>. Acesso em 20/03/2021.



NUCCI, André Luis Carrilho. **DNA Arquitetônico**: Conceitos de design aplicados ao método para reabilitação dos espaços da arquitetura. [dissertação] ; orientador, Luiz S. R. Gomez. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo Florianópolis, SC, 2012. Acessível em : <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100891>. Acesso em 09/03/2021.

OLIVEIRA, Eduardo R. de; MAZZURANA, Marília Mori; OLIVEIRA, Tarcisio Dorn de.

Edificações saudáveis e a síndrome do edifício doente. IN: Anais do **II Painel de Pesquisas de Arquitetura e Urbanismo – PARQ**. UNIJUÍ: Rio Grande do Sul. Acessível:

<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/papearur/article/view/17594/16341> . Acesso em 21/03/2021.

PAIVA, Andréa. **Princípios da Neuroarquitetura e do Neurourbanismo**. Acessível em: <https://www.neuroau.com/post/principios>. Acesso em 09/03/2021.

ROSA, Darlan Almeida da et al. O Design Biofílico em salas de descompressão: estudos de caso em Arquitetura. IN: **Anais da 16.ª Mostra de Iniciação Científica Congrega**. Congrega: URCAMP. v. 16, 2020, ISBN: 978-65-86471-05-2. Acessível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/3521-11288-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/3521-11288-1-PB%20(1).pdf) . Acesso em 09/03/2021.

ROTH, Leland M. **Entender a arquitetura**: seus elementos históricos e significado. São Paulo: Gustavo Gili, 2017. Acessível em: <https://docplayer.com.br/63058633-Entender-a-arquitetura.html> . Acesso em 09/03/2021.

RELATÓRIO DOS ESPAÇOS HUMANOS. **O impacto Global do Design Biofílico no Trabalho**. Publicado em 2015. Acessível em: http://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/Americas/WebsiteContentAssets/Documents/Reports/Human%20Spaces/Global_Human_Spaces_Report_pt_BR.pdf
Acesso em 21/03/2021.



POUSADA ROTA DAS CACHOEIRAS: UMA PROPOSTA PARA O ECOTURISMO NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA, PARANÁ

Gabriele Larissa Olivetti¹
Paula Vaccari Toppel²

RESUMO: Observa-se que atitudes que buscam a preservação, conscientização e o compartilhamento dos fatores positivos ligados ao turismo local, são relacionados em sua grande maioria com o que se propõem o conceito de ecoturismo. A cidade de União da Vitória-PR é conhecida por suas belas cachoeiras, fauna e flora, possuindo um roteiro que engloba variados locais da região como a famosa “rota das cachoeiras”. A rota das cachoeiras além de proporcionar um roteiro de belas cachoeiras, grutas e das belezas do próprio Parque Histórico Iguaçu (museu ao ar livre), é possível através desse ecoturismo conhecer os fatores socioeconômicos do tempo colonial, bem como, da cultura, lendas, religiosidade e tradições da região do município de União da Vitória, Paraná. Nesse sentido, a problemática evidenciada no estudo se apresenta na seguinte pergunta: “Como desenvolver o ecoturismo na região da rota das cachoeiras no município de União da Vitória-PR por meio da implantação de uma pousada sustentável”? O objetivo geral do estudo foi estudar a implantação de uma pousada sustentável que promova o ecoturismo na região da rota das cachoeiras no município de União da Vitória, Paraná. Como procedimentos metodológicos o estudo foi constituído pela pesquisa bibliográfica, qualitativa, descritiva e exploratória. Os resultados encontrados no estudo buscaram demonstrar que o ecoturismo pode se desenvolver cada vez mais, com a implantação de uma pousada ecológica na rota das cachoeiras. Além de se tornar uma nova opção na rota das cachoeiras em União da Vitória-PR, proporcionará uma maior força na preservação dos patrimônios naturais e culturais, como no caso das cachoeiras, grutas e do Parque Histórico do Iguaçu, vindo a despertar a consciência ecológica dos turistas, e desenvolvendo uma pousada focada na sustentabilidade ambiental da região estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Pousada Ecológica Ecoturismo.

ABSTRACT: It is observed that attitudes that seek the preservation, awareness and sharing of positive factors related to local tourism, are mostly related to what the concept of ecotourism proposes. The city of União da Vitória-PR is known for its beautiful waterfalls, fauna and flora, having a tour that includes several places in the region such as the famous “waterfall route”. The waterfall route, in addition to providing an itinerary of beautiful waterfalls, caves and the beauty of the Iguaçu Historical Park (open-air museum), it is possible through this ecotourism to know the socioeconomic factors of colonial times, as well as culture, legends, religiosity and traditions of the region of the municipality of União da Vitória, Paraná. In this sense, the problem highlighted in the study is presented in the following question: “How to develop ecotourism in the region of the waterfall route in the municipality of União da Vitória-PR through the implementation of a sustainable inn”? The general objective of the study was to study the implementation of a sustainable inn that promotes ecotourism in the region of the waterfall route in the municipality of União da Vitória, Paraná. As methodological procedures, the study consisted of bibliographic, qualitative, descriptive and exploratory research. The results found in the study sought to demonstrate that ecotourism can develop more and more, with the implementation of an ecological inn on the route of the waterfalls. In addition to becoming a new option on the waterfall route in União da Vitória-PR, it will provide greater strength in the preservation of natural and cultural heritage, as in the case of waterfalls, caves and the Iguaçu Historical Park, awakening ecological awareness tourists, and developing an inn focused on the environmental sustainability of the region studied.

KEYWORDS: Sustainability. Ecological Inn. Ecotourism.

¹ Graduanda de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Mestrado em Gestão Urbana pela PUC-PR e especialização em Construções Sustentáveis pela UTFPR, além de coordenadora e professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



1. INTRODUÇÃO

A palavra “ecoturismo” possui em sua origem, um significado que remete diretamente na relação entre o prefixo “eco” originado do termo grego “oikos” que representa o vernáculo “casa”. Para tal, em relação ao termo “turismo” originariamente francês, o mesmo está estritamente relacionado com sentimento de prazer, ao qual foi utilizado na década de 80 por Hector Ceballos (RENAULT, 2010).

Nesse sentido, o ecoturismo é conceituado como uma atividade prática de turismo de lazer, esportiva e/ou de educação em locais naturais (como matas, cachoeiras, montanhas, entre outros), que busca se utilizar da sustentabilidade dos patrimônios naturais e culturais, bem como, da busca por promover a sua conservação, os aspectos formativos da consciência ambiental, e garantir o bem-estar da comunidade local (ALBERNAZ; SILVA JUNIOR, 2003).

Observa-se que o ecoturismo desponta mundialmente como uma atividade promissora, vindo a viabilizar economicamente bilhões de dólares em todo o mundo. Apesar dos variados fatores econômicos positivos, é necessário demonstrar que o ecoturismo não pode se desenvolver de maneira desorganizada, onde inserindo-se nesse contexto o Brasil, fica evidente que todo o seu processo de desenvolvimento deverá estar alinhado em fundamentos sólidos e implementados por meio de políticas e ações de sustentabilidade e de forma planejada a qual visem promover o ecoturismo em determinadas regiões do país (ALVES, 2009).

Assim considerando, a problemática evidenciada no estudo se apresenta na seguinte pergunta: “Como desenvolver o ecoturismo na região da rota das cachoeiras no município de União da Vitória-PR por meio da implantação de uma pousada sustentável”?

Como justificativa o estudo buscou apresentar a importância da implantação de uma pousada sustentável na região da rota das cachoeiras, vindo a promover o ecoturismo no município de União da Vitória, Paraná. O ecoturismo nesta região fará com que esse segmento do turismo, se utilize de maneira sustentável de uma pousada a qual busque incentivar a conservação e a formação de uma consciência ambientalista, com o intuito de proporcionar um desenvolvimento sustentável a rota das cachoeiras em União da Vitória-PR.



O objetivo geral do estudo foi estudar a implantação de uma pousada sustentável que promova o ecoturismo na região da rota das cachoeiras no município de União da Vitória, Paraná. No que diz respeito aos objetivos específicos, observa-se as seguintes propostas: apresentar alguns conceitos teóricos relacionados a história do turismo, ecoturismo, pousada ecológica e sustentabilidade aplicada as pousadas; retratar as relações do desenvolvimento do ecoturismo na rota das cachoeiras através da implantação de uma pousada sustentável; e demonstrar as propostas de desenvolvimento do ecoturismo através da implantação da pousada sustentável – objeto de estudo.

Por fim, retratar as características e conceitos trazidos pelo tema proposto, irá somente agregar maior valor ao objeto indicado no estudo – o desenvolvimento do ecoturismo através de uma pousada sustentável na região da rota das cachoeiras.

2. HISTÓRIA DO TURISMO

As atividades e/ou eventos turísticos estão relacionados de maneira íntima com as viagens, visitas a locais variados, bem como, as residências de outras pessoas. Historicamente, o turismo teve início quando o homem deixou de lado o sedentarismo, e começou a realizar viagens para outros locais, essencialmente quando a motivação principal era a realização de comércio com outros indivíduos, cidades, povos e países. De maneira atual, observa-se que o turismo apresenta como principal característica ser um fenômeno de massa, vinculado a própria história da humanidade (SILVA, 2004).

O termo “turismo”, surge em volta do século XIX; sua função a época como atividade se caracterizava como um fenômeno social que buscava anteceder quaisquer viagens que os aristocratas da Inglaterra pretendiam realizar, rumo as principais cidades da Europa nos séculos XVIII e XIX. Nesse sentido, outro conceito trazido diz respeito ao “*grand tour*”, que significa “viagem de estudo”, que a época era compreendida por aquele que realizava grandes passeios de qualidade e com atrativos prazerosos, vindo a se chamar de turísticos; tal conceito buscava expressar a realização de viagens por meio de regiões e países variados, possíveis somente à sociedade mais evoluída e rica da época (ANDRADE, 2005).



O povo nobre da Inglaterra considerava que apenas os indivíduos que realizavam o *grand tour* na Europa, detinham saber, conhecimento e cultura. Assim considerando, o turismo realizado pela Europa acabou sendo um aspecto peculiar a esses “nobres”, onde se iniciou a escolha pelos mesmos, de novos destinos, como às Américas, Extremo Oriente, Egito, etc. Dessa forma, o turismo surgiu em consequência do desenvolvimento tecnológico resultado pela Revolução Industrial, bem como, da própria composição da elite burguesa da época, que possuía tempo, dinheiro e disponibilidade para realização de viagens em meados do século XIX (TRIGO, 2005).

2.1 DESENVOLVIMENTO DA HOTELARIA NO BRASIL

Historicamente por volta do século XVIII a cidade do Rio de Janeiro e de São Paulo, acabam sendo as precursoras em relação ao surgimento da hotelaria no Brasil. Nesta época, as casas surgem as primeiras estalagens ou casas de pasto, que acabavam ofertando alojamentos aos interessados (ANDRADE, 2005).

Em meados de 1808, se inicia a vinda da corte portuguesa ao Rio de Janeiro, resultando no aumento na demanda das hospedarias. Alguns anos mais tarde, os proprietários das estalagens começaram a utilizar o conceito de “hotel” (GUASSO; CARNEIRO; PERON, 2009).

Entre o século XIX até o início do século XX, acabou surgindo uma escassez de hotéis no Rio de Janeiro, fazendo com que o governo a época criasse o Decreto nº. 1160, de 23 de dezembro de 1907, que trazia incentivos de isenção por 7 (sete) anos em relação a todos os emolumentos e impostos municipais (SANCHO, 2001).

Já no ano de 1966 acabou sendo criada a Agência Brasileira de Promoção Internacional do Turismo (Embratur) e o Fundo Gestor do Turismo (Fungetur), que buscavam por meio de incentivos fiscais a implantação de hotéis, buscando promover o ramo da hotelaria brasileira (GUASSO; CARNEIRO; PERON, 2009).

Na década de 1990, surgem as grandes redes hoteleiras com enormes investimentos, buscando a construção de hotéis mais econômicos e de padrão internacional. Neste período, acabou ocorrendo a abertura do país para a



globalização, trazendo assim, novas possibilidades para o mercado do turismo (GUASSO; CARNEIRO; PERON, 2009).

Importante se dizer, que metade dos gastos do turismo são contabilizados para o ramo da hotelaria. Atualmente, o setor hoteleiro possui enorme envolvimento gerado pela globalização, bem como, do aumento da competitividade, a internacionalização das organizações empresariais, maior acessibilidade as passagens aéreas, dentre outros fatores relacionados (DIAS, 2005).

2.2 ECOTURISMO – ASPECTOS CONCEITUAIS

O ecoturismo acabou surgindo por volta dos anos de 1960 e 1970, quando havia uma enorme discussão a respeito dos temas ambientais, onde havia uma busca pela sensibilização e mobilização das organizações de defesa e proteção do meio ambiente em variados países desenvolvidos (MENEZES, 2015).

Por volta dos anos de 1970, anterior a discussão ambientalista do ecoturismo, surgiam variadas conceituações, que tentavam relacionar o “ecoturismo”, num sentido próprio. Para tal, o termo “ecoturismo” acabou sendo adotado por Héctor Ceballos-Lascuráin por volta do ano de 1983, onde buscou caracterizar uma forma de expressar o conceito de turismo relacionado à natureza (MENDES et al., 2007).

Ecoturismo é caracterizado como um sub nicho da atividade turística no mundo, que busca relacionar e utilizar a sustentabilidade junto ao patrimônio natural e cultural, com o intuito de promover, conservar e proporcionar a formação de uma consciência ambiental através do próprio meio ambiente, vindo a promover o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas (BRASIL, 2008, p. 16).

O ecoturismo como atividade acaba envolvendo o turismo, e respectivamente a natureza, apresentando como objetivo o desenvolvimento da sustentabilidade de determinada região. No ecoturismo existe a integração dos turistas, meio ambiente e comunidade, observando-se ainda, a existência de lazer a qual vem a se beneficiar de atividades relacionadas a preservação ambiental, interação com a natureza de modo sustentável, entre outros (PERITO, 2017).

Por fim, compreende-se que o ecoturismo desde seu surgimento, busca em seu desenvolvimento realizar ações e propostas que envolvam a natureza,



incorporando comunidades e os turistas que venham a usufruir e preservar o meio ambiente. A indústria do ecoturismo possui a compreensão plena da necessidade de preservação dos ambientes naturais, aliada ao desenvolvimento sustentável (RAMOS; OLIVEIRA, 2008).

2.3 POUSADA ECOLÓGICA

O conceito de pousada pode ser caracterizado como hospedarias próprias para locais turísticos onde normalmente estão localizadas distantes do centro urbano, vindo a ser caracterizado como um local, área ou ambiente pequeno com características bem marcantes. De acordo com o Ministério do Turismo, apresentadas pela Lei nº 11.771/2008 do Art.23. “Pousada: Empreendimento de característica horizontal, composto de no máximo 30 unidades habitacionais e 90 leitos” (BRASIL, 2008).

A pousada ecológica possui suas unidades classificadas em chalés ou bangalôs, onde os hóspedes possuem a impressão de estarem em suas próprias casas. Apresenta ainda como características, uma área mais limitada em comparação com a outras estruturas hoteleiras, vindo a receber um público focado em viagens bem definidas, e que envolvam atividades de lazer e recreação (XAVIER, 2019).

Assim considerando, a classificação no ramo da hoteleira busca categorizar os ambientes de hospedaria conforme a padronização e as especificidades das suas instalações, informando os níveis de conforto, os valores da hospedagem (diária) e os serviços ofertados. Por fim, observa-se que o sistema brasileiro de classificação de meios de hospedagem, acabou criando variadas categorias para as várias tipologias da hotelaria, onde em razão da categoria e do número de estrelas, deverá seguir certos quesitos (PERITO, 2017).

3. METODOLOGIA

Ao se iniciar o estudo propriamente dito, se traz algumas percepções a respeito do emprego metodológico utilizado. É necessário demonstrar que a pesquisa científica é uma ação investigativa que possuem pressupostos que



buscam descobrir os fatores que se relacionam entre certos fatos, fenômenos, situações, coisas e/ou pessoas (SEVERINO, 2008).

Outro pensamento ideológico que possibilita uma visão a respeito da pesquisa científica, como os realizados por este estudo demonstra que a pesquisa científica é um método reflexivo sistemático, que pode ser controlado e apresentando características críticas, que proporcionam a descoberta de novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer área da ciência e do conhecimento (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

É possível ainda versar nas palavras de Andrade (2010), que a pesquisa científica é um conjunto de técnicas sistemáticas, fundamentadas no raciocínio lógico, que tem por escopo trazer soluções para as problemáticas propostas, servindo-se de métodos científicos.

Para tal, os vários fins em que pesquisa científica pode resultar, permitem apresentar algumas características como: reunir as justificativas que motivem o estudo por fatores de ordem intelectual e, por aspectos de ordem prática. O principal objeto da pesquisa é atingir o saber científico para satisfazer o desejo de adquirir maior conhecimento (MARCONI; LAKATOS, 2003).

3.1 TIPO DE PESQUISA

O estudo foi caracterizado pela pesquisa bibliográfica que possui a intenção de realizar um levantamento de conceitos, especificidades técnicas e bibliográficas, como de conhecimento disponibilizado em literatura específica sobre determinado assunto e/ou teoria da ciência humana, buscando proporcionar uma análise do objeto a ser investigado. Este tipo de pesquisa proporciona uma análise das principais teorias de determinada temática, podendo ser realizada com diferentes finalidades (MINAYO, 2001).

O estudo foi caracterizado pela pesquisa qualitativa, o qual torna-se uma técnica investigativa que tem como objetivo atingir a natureza subjetiva do objeto analisado, estudando suas especificidades e experimentos individuais e coletivos, por exemplo. Tem-se ainda, outra base que fundamentou a metodologia deste estudo – a pesquisa descritiva; a mesma tem como escopo realizar uma observação, registrando e analisando as informações, como as classificando e respectivamente as interpretando. Por fim, se utilizou a pesquisa



exploratória que busca proporcionar maior “intimidade” com a problemática sugerida pelo estudo tornando-a explícita a construir novas hipóteses (DEMO, 2000).

O estudo foi realizado em obras literárias (livros), acervos de dados (bibliotecas virtuais e on-line), e periódicos (artigos científicos, manuais, teses e dissertações de mestrado) a qual fundamentaram o conteúdo sugerido pela temática, buscando-se estudos que subsidiassem comparativos diante da proposta em questão. Os autores utilizados para fundamentar a proposta trazida foram: Albernaz; Silva Junior (2003); Alves (2009); Brasil (2008); Mendes et al., (2007); Menezes (2015); Perito (2017); Ramos; Oliveira (2008); Renault (2010); Souza; Alves (2010) entre outros.

4. ANÁLISE DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA

Ao iniciar as primeiras considerações a respeito da implantação de uma pousada ecológica na rota das cachoeiras no município de União da Vitória-PR, nesta etapa do estudo, será primeiramente contextualizada alguns aspectos do turismo em União da Vitória-PR, mais especificamente o turismo na rota das cachoeiras. Num segundo momento foi tratado das características e especificidades do ecoturismo no município em estudo. Por fim, foi analisado a importância da implantação de uma pousada ecológica para o setor hoteleiro, juntamente com o desenvolvimento da sustentabilidade da região da rota das cachoeiras.

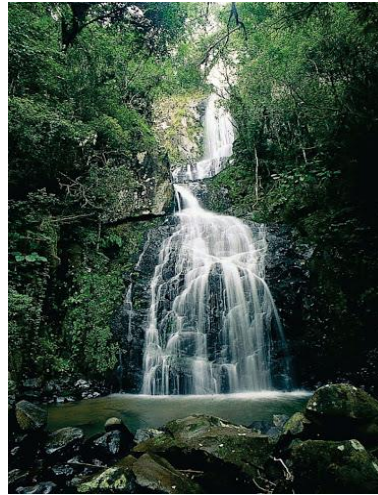
4.1 TURISMO EM UNIÃO DA VITÓRIA

O turismo em União da Vitória é composto por variados aspectos dentre os quais se destaca: construções da década de 30, Cine Teatro Luz, Estação Ferroviária, Estátua do Sagrado Coração de Jesus, Ponte Manoel Ribas, Marco da Divisa entre os dois Estados (Paraná e Santa Catarina), Parque Linear, Praça Coronel Amazonas, Praça da Divisa, Praça da Ucrânia, Parque Histórico Iguaçu e Rota das Cachoeiras.

Sendo um dos principais objeto deste estudo, a rota das cachoeiras em União da Vitória-PR, é composta por 4 (quatro) quedas d’água principais. A

Cachoeira Cintura de Noiva é localizada na Colônia Rio dos Banhados, Arroio das Cachoeiras (com uma distância de aproximadamente 21 km centro da cidade (CAETANO, 2012).

Figura 1 – Cachoeira Cintura da Noiva.



Fonte: VISITE UNIÃO, (2021).

A cachoeira apresenta 40 metros de altura, possuindo uma queda constituída por dois níveis, produzindo um efeito muito bonito. Observa-se que sua vegetação em suas proximidades é pouco fechada, para melhor visualização de toda a queda é necessário chegar até um mirante; neste local é possível encontrar quiosques com churrasqueiras, sanitários e trilhas.

Já a Cachoeira Campo Alto que junto com as outras duas cachoeiras (Cachoeira Piscina e a Cachoeira Gruta), ficam localizadas na Colônia Papuã (aproximadamente a 20 km centro da cidade/ estrada de asfalto e cascalho).

Figura 2 – Cachoeira Campo Alto.



Fonte: VISITE UNIÃO, (2021).

Essa cachoeira possui 50 metros de altura, sendo que na sua parte inferior é possível observar muitas pedras o que acaba impedindo o banho; já na parte superior da cachoeira, o rio é tranquilo e raso. Para ir até a parte superior da cachoeira é preciso descer por uma trilha de dificuldade média. O local possui trilhas que abrem possibilidade de visitar as outras duas cachoeiras já citadas e também possui sanitários (CAETANO, 2012).

Outro ponto turístico voltado ao ecoturismo é o Parque Histórico do Iguassu. Assim considerando, o parque apresenta como principal característica trazer aos turistas um museu ao ar livre, contando a historicidade da ocupação ao longo do vale do rio Iguaçu, da região centro-sul do Estado do Paraná, e retratando os fatores socioeconômicos da colonização, desenvolvimento da cultura, modos de vida, religiosidade e tradições.

4.2 ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE UMA Pousada Ecológica para o Setor Hoteleiro e o Desenvolvimento do Ecoturismo em União da Vitória

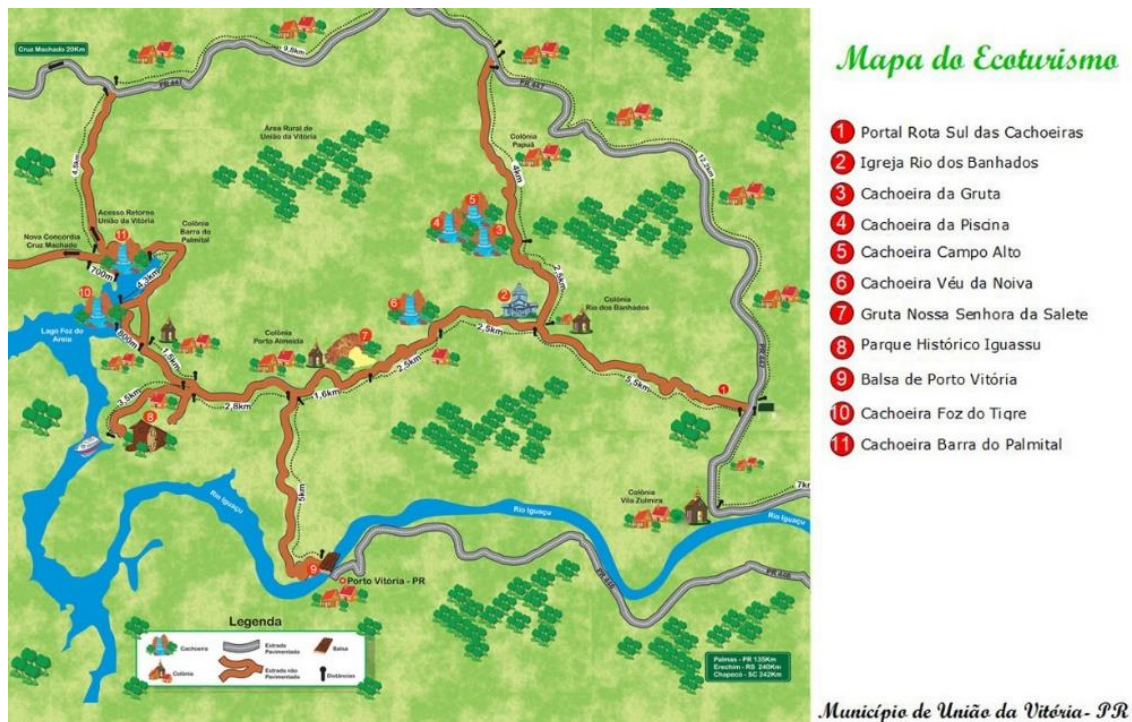
A sustentabilidade aplicada às pousadas ecológicas como aquela a ser implantada na rota das cachoeiras em União da Vitória-PR, é temática em variadas discussões de grandes pautas do século XXI, por se tratar de assunto de importantíssima relevância para o desenvolvimento sustentável de cada região do planeta. Nesse sentido, observa-se que o desenvolvimento sustentável

focado no ecoturismo da rota das cachoeiras, vem se transformando nos últimos anos em um fator relevante e norteador da gestão organizacional das atividades turísticas e das próprias pousadas ecológicas, o que vem a corroborar com os pensamentos de Santos e Matschuck (2015).

A implantação de uma pousada ecológica na rota das cachoeiras, juntamente com o desenvolvimento sustentável devem proporcionar atividades e ações, que busquem a preservação do patrimônio natural e cultural, de modo que as futuras gerações possam usufruir de maneira responsável e consciente desses mesmos recursos naturais, vindo de encontro com os estudos de Medeiros e Moraes (2013).

No setor do ecoturismo de União da Vitória, conforme Figura 3, o conceito de pousadas ecológicas e sustentabilidade irá promover de maneira responsável atividades e ações que venham a reduzir os danos resultados pelas relações geradas entre o turismo, o meio ambiente e a comunidade anfitriã, componentes primordiais no processo ecoturismo (SOUZA, 2017).

Figura 3 – Mapa do Ecoturismo em União da Vitória-PR.



Fonte: OLIVETTI, (2021). ADAPTADO DE VISITE UNIÃO.



Assim considerando, a sustentabilidade gerada pela implantação de uma pousada ecológica na rota das cachoeiras, irá refletir diretamente sobre o ecoturismo local, vindo a incentivar a preservação do meio ambiente e da natureza em torno das comunidades, bem como, realizando a inserção social e comunitária, e ainda, realizando uma gestão de maneira consciente dos recursos locais, vindo a possibilitar a preservação da atividade turística ao longo dos anos (SANTOS; MATSCHUCK, 2015).

4.3 DESENVOLVIMENTO DA HOTELARIA EM UNIÃO DA VITÓRIA

O desenvolvimento do setor hoteleiro no município de União da Vitória-PR, se deu através da expansão comercial proporcionada pela economia do município que é composta pela prestação de serviços (setor terciário) sendo a maior fonte geradora de PIB do município, e em segundo lugar pelas indústrias.

Diante da economia e do mercado competitivo existente no município de União da Vitória, existe uma alta procura pelo setor hoteleiro, a exemplo de representantes comerciais e vendedores de outras cidades, que buscam fechar negócios com a venda de seus produtos e/ou serviços, ofertando os mesmos as empresas locais, lojas, farmácias, supermercados, indústrias entre outros. Dessa forma, se estima que aproximadamente 90% da hotelaria do município, é ocupada por essa classe de pessoas – representantes comerciais e vendedores, sendo os outros 10% de pessoas que estão se deslocando para outras cidades estando somente de passagem.

Assim considerando, observa-se que a hotelaria do município não possui ainda de maneira específica, uma pousada ecológica que possua como foco, o desenvolvimento do turismo de lazer principalmente na região da rota das cachoeiras. Para tal, o que se buscou no estudo foi demonstrar a relevância da implantação de uma pousada ecológica na região estudada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se finalizar o estudo proposto, e buscando solucionar a pergunta evidenciada no estudo em relação ao desenvolvimento do ecoturismo na região da rota das cachoeiras no município de União da Vitória-PR por meio da



implantação de uma pousada sustentável, é necessário elucidar alguns fatores primeiramente.

Observa-se que diante do ecoturismo realizado na região da rota das cachoeiras, a implantação da pousada ecológica deve priorizar por meio do turismo ecológico o patrimônio natural, cultural e histórico, promovendo a consciência ambiental e a preservação de toda a natureza, principalmente nas cachoeiras, grutas e do Parque Histórico Iguassu que fazem parte dessa região.

A sustentabilidade deverá ser premissa da pousada ecológica, pois através dela será possível realizar o desenvolvimento local, por meio da compreensão acerca da relevância da proteção das áreas ambientais para o turismo na rota das cachoeiras. Além disso, a pousada ecológica acabará gerando variados benefícios a comunidade local como: promoção da proteção e preservação dos recursos naturais e culturais; redução dos impactos negativos ocasionados em relação ao turismo em massa; por fim, trará uma nova concepção de sustentabilidade para o turismo na região da rota das cachoeiras por meio de uma pousada ecológica.

Por fim, o estudo não deve encerrar sua discussão diante de temática tão importante, a qual insere variados fatores de extrema relevância como: a sustentabilidade, o desenvolvimento local, o ecoturismo, e a criação de uma pousada ecológica. Para tal, em momento oportuno deve-se realizar novos estudos que apresentem os resultados de maneira concreta em relação a implantação de uma pousada ecológica na rota das cachoeiras. Conclui-se que o ecoturismo dessa região, possui enorme potencial a ser explorado através de atitudes que promovam a sustentabilidade, como no caso da implantação turística de uma pousada ecológica.

REFERÊNCIAS

- ALBERNAZ, Patrícia da Cunha; SILVA JUNIOR, Manoel Cláudio. **O ecoturismo como instrumento de conservação ambiental e viabilidade econômica para RPPNs: um estudo de caso no SVS Vagafogo**. Brasília: 2003.
- ALVES, César dos Santos. **A importância do ecoturismo no patrimônio arquitetônico de Cabo Verde**. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, 2009.



ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2010.

ANDRADE, José Vicente. **Turismo: fundamentos e dimensões**. São Paulo: Ática, 2005.

BRASIL. **Ecoturismo: orientações básicas**. Brasil. Brasília: Ministério do Turismo – Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação, 2008.

_____. **Lei nº 11.771, de 17 de setembro de 2008, dispõe sobre a Política Nacional de Turismo, define as atribuições do Governo Federal no planejamento, desenvolvimento e estímulo ao setor turístico; revoga a Lei nº 6.505, de 13 de dezembro de 1977, o Decreto-Lei nº 2.294, de 21 de novembro de 1986, e dispositivos da Lei nº 8.181, de 28 de março de 1991; e dá outras providências.**

CAETANO, Jeferson Machado. **As condições de uso turísticos das áreas naturais nos municípios de Prudentópolis e União da Vitória**. Irati: UNICENTRO, 2012.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DIAS, Reinaldo. **Introdução ao turismo**. São Paulo: Atlas, 2005.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

GUASSO, Igor; CARNEIRO, Michael Loureiro; PERON, Thiago. **Os serviços e a empresa hoteleira: um estudo de caso do Cristal Palace Inn**. Lins: Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium*, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEDEIROS, L. C.; MORAES, P. E. S. Turismo e sustentabilidade ambiental: referências para o desenvolvimento de um turismo sustentável. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.3, n.2, p.1-38, Jan., 2013.

MENDES, Aline Michelle de Souza; RIBEIRO, France Jane Eduardo; SAMPAIO, Márcio Ferreira; JIMÉNEZ, René Fernando; MARTINS, Sueli da Silva; CALDAS, Telmir Eber; SILVA; Williams Souza da. Ecoturismo, preservação e desenvolvimento local: algumas considerações. **Revista ACTA Geográfica**, ano 1, n.2, Jul./Dez., p.105-109, 2007.



MENEZES, Bárbara Flôr Rimolo de. **Ecoturismo em unidades de conservação. Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, RJ, v.3, n.5, p.48-56, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

PERITO, Leticia Mazzuco. **Pousada Recanto da Lagoa: Jaguaruna-SC**. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2017.

RAMOS, Laura Marina Jaime; OLIVEIRA, Sanda de Fátima. Educação Ambiental para o ecoturismo nas unidades de conservação: um nexos ontológico. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v.20, Jan./Jun., p.113-127, 2008.

RENAULT, Bruno Mahfuz. **Levantamento preliminar do potencial turístico através do ecoturismo no circuito Serras do Ibitipoca**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

SANCHO, Amparo. **Introdução ao turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

SANTOS, Rodrigo Amado dos; MATSCHUCK, Tamires Chagas. A sustentabilidade e a cadeia produtiva hoteleira: um estudo de caso no JW Marriott, Rio de Janeiro. **Rev. Turismo Visão Ação**, v.17, n.2, p.444-474, Mai./Ago., 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2008.

SILVA, Kely Cristina Mendes da. **A importância do turismo para o desenvolvimento econômico do estado do Espírito Santo**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2004.

SOUZA, Michele Bárbara de. **As práticas de sustentabilidade adotadas pela rede hoteleira: um estudo multicascos da Microrregião de Ouro Preto**. Mariana: Universidade Federal de Ouro Preto, 2017.

TRIGO, Luiz Gonzaga Godoi. **Turismo básico**. São Paulo: SENAC, 2005.

VISITE UNIÃO. **Fotografia da cachoeira da Cintura da Noiva e Campo Alto em União da Vitória**. Disponível em: <<http://visiteuniao.com.br/rota-sul-cachoeiras/cachoeira-cintura-de-noiva/>>. Acesso em: 25 Mar. 2021.

XAVIER, Claudia Eufrasio. **Arquitetura hoteleira: Pousada Caminho das Águas, hospedagem, ecoturismo e lazer**. Palmas: Universidade Federal do Tocantins, 2019.



SMART METERS: MEDIDORES DE ENERGIA INTELIGENTES

Murylo Sydorak¹
Maikon Alexandre Moissa²
Fábio Passos Guimarães³
Higor Barbosa Santos⁴
Remei Haura Junior⁵

RESUMO: O setor elétrico nacional sofre com a quantidade significativa de perdas causadas por furtos e esquemas fraudulentos em postos de medição; são as chamadas perdas não técnicas, ou, comerciais. Surgem então como inovação, o desenvolvimento e utilização de medidores de energia inteligentes, na tentativa de inibir essas práticas comuns no Brasil. Este artigo foi elaborado com o objetivo de divulgar informações a respeito dos modernos sistemas de medição, descrevendo de forma geral e sucinta o funcionamento, características e tecnologias empregadas na comunicação. No início são abordados os problemas oriundos dos atos ilegais e o processo tradicional adotado pelas distribuidoras. Em seguida, é descrito o modelo *Smart Meter*, classificação e componentes, sucedidos por uma breve análise das vantagens e desafios inerentes a sua aplicação, sob os aspectos técnicos e econômicos. Os principais parâmetros técnicos são atendidos de forma satisfatória, demonstrando qualidade na medição. No entanto, foi observado que o alto investimento tem dificultado a implantação desse novo modelo, pois a quantidade de funcionalidades a que esse sistema se presta a atender, juntamente com o cuidado em realizar a comunicação dos dados coletados de forma segura e eficaz, encarecem seu uso. Com o objetivo de desenvolver a adoção a essas tecnologias, propostas têm sido discutidas no Congresso Nacional, referentes a incentivos, regulamentação e a criação de um Plano Nacional responsável por nortear as ações relacionadas ao tema. Trata-se de uma alternativa eficiente contra as irregularidades existentes, que necessita de políticas públicas com a estratégia de possibilitar o barateamento e a conseqüente disseminação dos medidores inteligentes, proporcionando benefícios para as concessionárias e seus usuários.

PALAVRAS CHAVE: Medidor inteligente. Perdas comerciais. Comunicação de dados.

ABSTRACT: The national electricity sector suffers from the significant amount of losses caused by theft and fraudulent schemes at measuring stations; These are called non-technical or commercial losses. Then come as innovation, the development and use of smart energy meters, in an attempt to inhibit these common practices in Brazil. This article is designed to disseminate information about modern measurement systems, describing in general and succinct the operation, characteristics and technologies used in communication. In the beginning, the problems arising from illegal acts and the traditional process adopted by the distributors are addressed. Next, we describe the Smart Meter model, classification and components, followed by a brief analysis of the advantages and challenges inherent to its application, from the technical and economic aspects. The main technical parameters are satisfactorily met, demonstrating quality measurement. However, it was observed that the high investment has hindered the implementation of this new model, because the amount of functionality that this system lends

¹ Graduado em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguacu). E-mail: ene-murylosydorak@uniguacu.edu.br.

² Graduado em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguacu). E-mail: ene-maikonmoissa@uniguacu.edu.br.

³ Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Especialista em Automação Industrial e Engenharia de Segurança. Mestrado pela Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe (Uniarp). E-mail: prof_fabioguimaraes@uniguacu.edu.br.

⁴ Graduado em Engenharia Industrial Elétrica ênfase em Eletrônica/Telecomunicações pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Mestre em Engenharia Elétrica e Informática Industrial pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutor em Engenharia Elétrica e Informática Industrial pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). E-mail: higorsantos@alunos.utfpr.edu.br.

⁵ Graduado em Engenharia Eletrônica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Professor no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguacu). E-mail: prof_remei@uniguacu.edu.br.



itself to, along with the care to communicate the collected data safely and effectively, make it more expensive. use. In order to develop the adoption of these technologies, proposals have been discussed in the National Congress, regarding incentives, regulation and the creation of a National Plan responsible for guiding the actions related to the theme. It is an efficient alternative against existing irregularities, which requires public policies with the strategy of enabling the cheapness and the consequent dissemination of smart meters, providing benefits to the concessionaires and their users.

KEYWORDS: Smart meter. Commercial losses. Data communication.

1. INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas têm permitido obter soluções para inúmeros problemas, sejam eles sociais, econômicos ou ambientais. Diante disso, a prestação de serviços de eletricidade também evoluiu. Uma novidade é a medição inteligente, que consiste no uso de instrumentos capazes de transmitir informações entre concessionária e unidades consumidoras, podendo ter acompanhamento em tempo real. Além de agregar benefícios aos usuários, auxilia a detecção e o desligamento de ligações clandestinas e fraudulentas.

O artigo tem o objetivo de divulgar informações a respeito dos medidores inteligentes, tecnologia que possui desafios em sua implementação, mas que contribui positivamente, com um gerenciamento mais eficiente dos processos de medição e fiscalização. Para refletir sobre o tema, são evidenciados os fatores que influenciam a determinação da viabilidade.

Um assunto que desperta o interesse da sociedade e do governo, com a possibilidade de obter economia e maior confiabilidade do sistema. Uma breve análise é feita propondo avaliar os fatores influenciadores.

Inicialmente é descrito o processo tradicional usado pelas empresas de energia, os modelos de medidores e o trabalho dos leituristas. Depois de expostos os problemas das perdas, é apresentado o modelo Smart Meter e suas características. São citadas algumas vantagens e também desafios a serem superados. Em seguida, é analisada a medição inteligente sob dois pontos: técnico e econômico. No final são abordadas propostas legislativas que discutem incentivos e regulamentação.



2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A MEDIÇÃO DE ENERGIA NO BRASIL

2.1.1 PROCESSO E MEDIÇÃO TRADICIONAL

Cada unidade consumidora, seja residencial ou comercial, possui um medidor, eletromecânico ou eletrônico, que registra o consumo de energia. Podem ser de três tipos: Ponteiro, Ciclométrico e Display eletrônico.

O modelo mais antigo é o de ponteiros, com procedimento específico de leitura, que dependendo do ângulo de visualização e local de instalação está sujeito a apresentar frequentes falhas no faturamento. Os ciclométricos e com display facilitaram um pouco esse processo.

O leiturista, profissional da concessionária, é encarregado de realizar a anotação do registro que possibilita a geração das faturas. Pode-se afirmar que é um processo susceptível de erros, pois exige grande quantidade de pessoas, tempo e organização.

2.1.2 PROBLEMAS E PERDAS

O cenário atual do setor elétrico enfrenta sérios problemas relacionados a perdas de energia, as quais podem ser classificadas em perdas técnicas e não técnicas. As perdas técnicas são decorrentes da resistência e da qualidade dos equipamentos utilizados, enquanto que as perdas não técnicas ou comerciais se devem a erros na realização de leituras e, principalmente, furtos e fraudes em medidores.

Estima-se que as perdas não técnicas (furtos) e a inadimplência no setor elétrico brasileiro geram um prejuízo médio de seis bilhões de reais ao ano e por isso se constituem em um problema para a sociedade com reflexos sobre o valor da tarifa e com consequência sobre a eficiência econômica do país (ARAÚJO, 2006 apud CAIRES, 2012, p. 23).

O problema é ainda maior nos grandes centros urbanos, onde a densidade demográfica e a ocupação territorial desordenada facilitaram a expansão das instalações irregulares.

O furto é caracterizado pelo desvio da energia da rede, que é usada, mas não contabilizada, pois não passa por medidor. Já as fraudes são adulterações



nos equipamentos medidores com o intuito de burlar a medição do consumo. Ambas as práticas são danosas, pois acarretam em prejuízos para a sociedade.

2.2 MEDIDORES INTELIGENTES: CARACTERÍSTICAS

Como alternativa no combate às irregularidades e almejando a eficiência energética, surge essa tecnologia, que aos poucos é implantada, mas que se apresenta como uma solução viável para muitos problemas no setor elétrico nacional.

Os Medidores de Energia Inteligentes (ou do inglês Smart Meters) são dispositivos eletrônicos utilizados na aquisição de dados de consumo dos clientes. As empresas de energia elétrica vêm substituindo os antigos medidores analógicos, que são lidos manualmente a cada mês, pelas novas versões de medidores inteligentes digitais de alta tecnologia. Esses aparelhos capturam automaticamente informações sobre o consumo de eletricidade e, em seguida, as transmitem de volta à companhia elétrica.

Segundo Kup (2015, p. 42), “o medidor eletrônico evoluiu tecnologicamente e incluiu funcionalidades até se tornar o chamado *Smart Meter*, sendo este a primeira etapa para a implementação da Rede Elétrica Inteligente, *Smart Grid*”.

Os medidores inteligentes podem fornecer medições rápidas e precisas do uso de eletricidade, eliminando a necessidade de contas mensais estimadas ou visitas domiciliares para leitura de energia. Sabe-se que a concessionária Ampla é que iniciou a implantação desse sistema no Brasil, a nível residencial, no estado do Rio de Janeiro.

Apesar de ser mais complexo, o novo sistema é capaz de alimentar um banco de dados que é utilizado para melhorar o serviço prestado pela distribuidora e facilitar o controle por parte do consumidor, enquanto que o modelo atualmente disponível na grande maioria dos estabelecimentos e residências tem como única finalidade medir a quantidade consumida.

2.2.1 Funcionamento, classificação e componentes

Seu princípio de funcionamento se assemelha muito ao medidor de potência eletrônico, porém agregam funções para comunicação de dados em massa, úteis aos sistemas de gerenciamento integrado. Como propõe substituir uma tecnologia já consolidada, a garantia deve estar assegurada no desempenho de medição.

De acordo com Kup (2015), mesmo não havendo uma definição do significado, existem duas classificações aceitas: Automated Meter Reading (AMR) e Automated Meter Management (AMM).

2.2.2 AMR

Representa uma primeira geração do *Smart Meter*, que é a implantação de um sistema de aquisição automática dos registros dos medidores eletrônicos de energia. Para isso, utiliza-se de meios, como fibras ópticas, redes de radio frequência (RF) e entre outras. Como característica predominante, a comunicação é unidirecional, ou seja, a concessionária apenas recebe informações.

2.2.3 AMM

Segunda geração, onde a comunicação é bidirecional, ou seja, a distribuidora, além de receber informações também pode transmiti-las ao medidor. Possibilita monitorar e suspender o fornecimento de consumidores em situação de inadimplência.

Aos poucos outras funcionalidades vão sendo testadas e incorporadas aos sistemas, como Pré-Pagamento e Tarifa Branca, que também são novidades no contexto da prestação de serviços de energia.

Descrição básica dos componentes constituintes de um medidor inteligente:

Quadro 1 – *Smart Meter*: Parte Analógica

COMPONENTES	FUNÇÃO
Fonte de potência	Permite que o medidor seja energizado pela própria rede por meio de conversores ou transformadores de tensão.
Filtro anti-aliasing	O circuito de contato com a tensão da linha consiste em resistores de proteção contra picos, seguidos de divisores de tensão e um filtro passa-baixa RC que age como um filtro anti-aliasing.
Bateria	Em caso de queda de energia possibilita a continuidade do monitoramento.
Real Time Clock - RTC	Usado para indicar o momento da medição com precisão.
Medição de Tensão e Corrente	A tensão pode ser medida através de um circuito comparador ou um divisor de tensão resistivo. A corrente pode ser medida por um transformador de corrente ou um sensor de corrente.
Conversor analógico digital	Os sinais de tensão e corrente medidos são processados por ADCs.
Chave de controle	Permite o corte ou acionamento do fluxo de corrente pela distribuidora.
Tensão de referência	É usada como referência a diversos componentes do medidor para representar os valores corretos.

Fonte: Os autores, 2019.

Quadro 2 – *Smart Meter*: Parte Digital

COMPONENTES	FUNÇÃO
Processador de sinais	Responsável por receber e tratar dos sinais digitais convertidos pelo ADC.
Processador de aplicação	Calcula e analisa os dados processados para seu envio ou exibição.
Análise das harmônicas	Essa análise é realizada para reduzir a perda de transmissão.
Módulo de comunicação	O medidor precisa ter no mínimo um tipo de módulo de comunicação para possibilitar a troca de dados.

Fonte: Os autores, 2019.

2.2.4 Comunicação

“Existem diversas maneiras de realizar a comunicação entre o consumidor e o distribuidor [...] Em aplicações de redes inteligentes, existem vantagens e desvantagens associadas a cada uma delas” (SILVA, 2016, p. 47).

Os dois tipos de tecnologia mais usados são: Radio Frequência (RF) e Power Line Carrier, ou, Power Line Communications (PLC). Outras formas de comunicação: Fibra Óptica, GSM, GPRS, LAN e ZigBee. Fatores como requisitos técnicos, impacto sobre os equipamentos, funcionalidade, infraestrutura existente e impacto econômico interferem na escolha.

“PLC: sistema de telecomunicações que utiliza a rede elétrica como meio de transporte para a comunicação digital ou analógica de sinais [...]” (ANEEL, 2009, p.110). A principal vantagem dessa técnica é referente à infraestrutura pré-existente.

2.3 VANTAGENS E DESAFIOS

2.3.1 Vantagens para empresas e usuários

Conforme Caires (2012, p. 125), “a partir da resolução dos problemas básicos, os medidores inteligentes podem desempenhar um conjunto de funções avançadas, além da medição dos parâmetros de potência e energia [...]”.

Para as empresas:

- Melhora na confiabilidade da medição;
- Elimina as leituras manuais mensais;
- Redução da inadimplência;
- Eliminação dos custos de desligamento/religamento;
- Identificação de desvio e fraudes nos medidores;
- Obtenção de dados em tempo real que são úteis para reduzir interrupções de energia e agilizar manutenções.

Para os usuários:

- Maior controle (e mais detalhado) sobre o uso de energia;
- Reduz o número de apagões e falhas no sistema elétrico;
- Rapidez e eficiência na prestação de serviços de corte e religação;
- Melhoria da qualidade do fornecimento.

2.3.2 Desafios

Segundo Kun (2015), apesar das vantagens apresentadas, as desvantagens e desafios existentes, tanto para as concessionárias, quanto para os consumidores, dificultam e atrasam a sua implementação.

Alguns obstáculos enfrentados na difusão da tecnologia podem ser citados:

- Alto investimento de instalação e manutenção das redes;
- Gerenciamento de grandes quantidades dos dados de medição coletados;
- Segurança e privacidade das informações;
- Aceitação do público.

À medida que as informações fornecidas pelo *Smart Meter* são utilizadas para a tomada de decisões, visando a manutenção do sistema, é importante garantir a integridade e confiabilidade dos dados recebidos e enviados [...] (XAVIER, 2017, p. 24).

Por esse motivo, os esforços para atender a estes requisitos têm contribuído para encarecer o sistema.



2.4 ASPECTOS TÉCNICOS E ECONÔMICOS

Para que o uso dos modernos medidores tenha resultados eficazes, é necessário analisar vantagens e desvantagens já citadas, verificando os pontos positivos e negativos com relação aos aspectos técnicos e econômicos, a fim de apontar se a aplicação tecnológica é viável.

2.4.1 Análise técnica

Um dos pontos a ser analisado é o desempenho da medição, que deve ser no mínimo similar aos tradicionais. Para isso, as empresas do ramo de energia têm feito comparações entre os medidores eletromecânicos e os eletrônicos, também incluindo os *Smart Meters*. Testes com distorção harmônica de tensões e correntes têm mostrado que os medidores eletrônicos e inteligentes são eficientes, especialmente quando são percorridos por correntes baixas, pois são mais sensíveis.

O registro em tempo real, leitura local e remota e, interconexão com redes e outros dispositivos, são características importantes. Estas vão depender da comunicação empregada. Nesse sentido, a tecnologia PLC tem como vantagens a confiabilidade na comunicação, além de permitir enlaces de grandes distâncias.

Segundo Santos (2016, p. 15), “em enlaces de comunicação PLC não são necessários dispositivos ou uso de estações intermediárias entre as pontas do enlace”.

Em relação à técnica PLC, alguma desvantagem pode resultar das interferências sofridas por linhas de transmissão desbalanceadas, atenuação do sinal ou outros elementos da rede elétrica, tais como transformadores. Conforme Cunha (2009), para superar estes desafios foram desenvolvidas técnicas de modulação, proteção e tratamento de erros. A fibra óptica possui imunidade às interferências eletromagnéticas e atenuação baixa, o que possibilita grandes espaçamentos entre repetidores.

De acordo com Silva (2016, p. 49), “com a expansão da rede GSM/GPRS em todo o território nacional, as distribuidoras estão testando e colocando em prática sistemas de controle, monitoramento e medição”.

O Serviço Geral de Pacotes por Rádio (GPRS) é uma tecnologia com maiores taxas de transferência de dados quando comparada com redes GSM. A essência da rede GPRS é estar sempre conectada, tornando possível a troca de informações sempre que necessário.

2.4.2 Análise econômica

O interesse pelos medidores inteligentes no exterior é motivado pela necessidade de maximizar a eficiência energética em função de suas fontes primárias de energia. No Brasil, onde ainda existe predominância do uso do potencial hidráulico, o interesse maior é pela capacidade de monitorar (policiar) o sistema, associado às perdas de receita (CAIRES, 2012, p. 126).

Por enquanto, tem se discutido muito a viabilidade de se implantar esses sistemas, tendo em vista o alto investimento. No entanto, declarações na imprensa, de especialista da ANEEL, apontam que no combate às fraudes a telemetria tem demonstrado utilidade, reduzindo as perdas não técnicas.

O valor do medidor influencia diretamente na viabilidade econômica. Naturalmente, quanto menor o custo da instalação, mais favorável é a realização de investimento em instrumentos desse modelo. Para que seja possível ter noções claras a respeito do assunto, é necessário associar outros fatores, que em conjunto, podem determinar bons resultados.

As simulações de cenários consideram muitas variáveis como preço do medidor inteligente, taxa de juros, comportamento dos consumidores, vida útil dos *Smart Meters*, curvas típicas de consumo das regiões, entre outras (RIGODANZO, 2015, p. 92).

Como tentativa de proporcionar ao consumidor mais uma opção de atendimento, e também incentivar a mudança de hábitos quanto ao uso doméstico da energia elétrica, alterando os horários de consumo, foi criada a Tarifa Branca. Trata-se de um novo método que pode contribuir positivamente, com o uso consciente por parte dos clientes, podendo resultar em novos perfis de consumo, impactando também na utilização dos medidores inteligentes.



2.5 PROPOSTAS LEGISLATIVAS

2.5.1 Projeto de lei 2932/2015

Tramita na Câmara Federal um Projeto de Lei (PL), de autoria do deputado federal Paulo Abi-Ackel (PSDB-MG), que cria o Plano Nacional de Redes Elétricas Inteligentes (PNREI). Pela proposta, as concessionárias e as permissionárias de distribuição de energia elétrica deverão providenciar a substituição de medidores de consumo de energia eletromecânicos por medidores eletrônicos inteligentes em até 15 anos após a publicação da lei, se aprovada. As metas anuais serão definidas na regulamentação.

As empresas também deverão implantar sistema de comunicação entre cada medidor eletrônico e uma central de gestão da rede de distribuição inteligente observando padrões de equipamentos, de protocolos de comunicações, de sistemas e procedimentos.

De acordo com o que consta no Art. 2º da proposta, são instrumentos do PNREI: a definição de metas para substituição dos medidores eletromecânicos de energia elétrica por medidores eletrônicos inteligentes; incentivos regulatórios; incentivos financeiros, creditícios e fiscais.

Outro ponto importante é o sugerido no Art. 5º: provimento de recursos, através da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), para financiar projetos das concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica no âmbito do PNREI, na forma da regulamentação.

O PL foi aprovado pela Comissão de Minas e Energia e segue para análise em outras comissões.

2.5.2 Projeto de lei PLS 356/2017

Outro projeto semelhante tramita no Senado, de autoria do senador Eduardo Braga (MDB-AM), propondo alterações nas leis nº 9.427/1996 e nº 9.991/2000, para incentivar a modernização das instalações do serviço público de distribuição de energia elétrica. Também aborda a implantação de redes elétricas inteligentes, que permitem monitoramento e gerenciamento do transporte de eletricidade em tempo real, com informações bidirecionais entre o fornecedor e o consumidor.



De acordo com Braga (2017), as medidas estimulam as redes inteligentes e visam destacar a importância para o setor elétrico, princípios tais devendo ser observados na regulação da distribuição de energia elétrica.

3. PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa com o objetivo de buscar informações a respeito desta tecnologia. O método utilizado foi através de revisão e análise de trabalhos relacionados ao assunto.

3.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A concessionária Enel, antiga Ampla, com atuação no estado do Rio de Janeiro, tem utilizado o modelo *Smart Meter* para combater as perdas oriundas de ligações clandestinas e entre outras formas fraudulentas de uso de energia elétrica. Após inúmeras tentativas de elevar a altura dos medidores e dificultar o acesso a estes, a distribuidora fluminense optou pela nova tecnologia e têm obtido bons resultados, com a diminuição das perdas comerciais.

Também são eficientes na medição em correntes baixas, pois são mais sensíveis; característica testada e comprovada pelas concessionárias. Quanto à comunicação, deve-se ter atenção a vários fatores, avaliar as vantagens e desvantagens de cada tecnologia, para que se possa determinar a melhor aplicação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o desenvolvimento e expansão das redes e medidores inteligentes em nosso país dependam muito da criação de políticas públicas, entre outras decisões governamentais, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, que apresentam condições socioeconômicas mais deficientes, para impulsionar sua aplicação no setor elétrico brasileiro, buscando obter economia e segurança no suprimento.



É uma tecnologia que permite contornar os problemas causados pelos furtos e fraudes, reduzindo perdas comerciais, beneficiando a sociedade geral com o controle de gastos e desperdícios energéticos.

Os parâmetros técnicos, tais como a qualidade e desempenho são atendidos de forma satisfatória. A desvantagem está relacionada aos custos do investimento perante a atual situação do país.

Com a análise correta dos fatores que influenciam sua aplicação, torna-se uma opção favorável e inovadora, pois os empecilhos econômicos podem ser minimizados com a evolução a partir de novos estudos e melhorias, buscando otimizar os sistemas de medição.

REFERÊNCIAS

ANEEL, **Resolução Normativa ANEEL n. 375, de 25 de agosto de 2009**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em 23 de outubro de 2019.

CAIRES, Luis Eduardo. **Aplicação de redes inteligentes em instalações elétricas residenciais**. São Paulo: 2012.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, **PL 2932/2015**. Disponível em: <<http://www.camara.leg.br>>. Acesso em 25 de setembro de 2019.

CUNHA, Alessandro F. **PLC – Power Line Communication**. Portal O Setor Elétrico. Disponível em: <<http://www.osetoelettrico.com.br>>. Acesso em 23 de outubro de 2019.

KUP, Mariana Torres. **Estudo da medição inteligente para consumidores residenciais no Brasil**. Rio de Janeiro: 2015.

RIGODANZO, Jonas. **Instalação de medidores inteligentes no Brasil: uma análise econômica**. Santa Maria: 2015.

SANTOS, Adelson Duarte dos. **Sistema Inteligente para Medição do Consumo de Energia Elétrica via Power Line Communication**. Campinas: 2018.

SANTOS, José Jonathas de Farias. **Medidor Inteligente no Brasil**. Guarulhos: 2017.

SANTOS, Yago Gomes dos. **Telecomunicação para o setor elétrico: Power Line Carrier**. Patos de Minas: 2016.



SENADO FEDERAL, **Projeto de Lei do Senado nº356, de 2017**. Disponível em:
<<http://www.senado.leg.br>>. Acesso em 27 de setembro de 2019.

SILVA, Ciro Martins. **Medidor inteligente para o monitoramento e a detecção de falhas em redes de baixa tensão**. Brasília: 2016.

XAVIER, Alex dos Santos. **Provendo integridade multi-nível a medidores inteligentes de energia elétrica**. Curitiba: 2017.



USO DO TELHADO VERDE COMO CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA EM EDIFICAÇÕES

Débora Thais Wierzbicki¹
Paula Vaccari Toppel²

RESUMO: A adoção das práticas sustentáveis vem sendo cada vez mais abraçadas pelo ramo das engenharias, principalmente na construção civil, de acordo com o Comitê temático de água do CBCS, Conselho Brasileiro de Construção Civil, a construção civil é responsável por até 80% do consumo de água em algumas partes do Brasil. Com o desenvolvimento dos centros urbanos atrelados ao aumento de áreas construídas, pavimentadas e com áreas verdes reduzidas, tem-se o comprometimento de infiltração natural da água no solo, assim, sobrecarregando os sistemas de drenagem e conseqüentemente elevando as temperaturas, conhecidas como ilhas de calor. Tendo como objetivo da diminuição dos impactos ambientais causados pela desenfreada urbanização, uma medida compensatória, é o reaproveitamento de água das chuvas, onde é captada uma boa parcela de água, podendo reduzir os picos de vazão de escoamento pelas ruas, assim, além de trazer economias para a construção em si, também auxilia na diminuição da vazão da água que muitas vezes causa alagamentos desenfreados. Além disso, quando aliada ao teto verde, contribui não só com o ecossistema, como também no sistema econômico da edificação, como a absorção de calor. O trabalho irá apresentar dois estudos de caso, os quais falam sobre o aproveitamento da água da chuva, e um edifício que faz o uso do teto verde.

PALAVRAS-CHAVE: Captação de águas pluviais. Teto verde. Sistemas Sustentáveis.

ABSTRACT: The adoption of sustainable practices is being increasingly embraced by the engineering industry, especially in civil construction, which according to the water thematic committee of the CBCS, Brazilian Council of Civil Construction, construction is responsible for up to 80% of water consumption in some parts of Brazil. With the development of urban centers linked to the increase of built, paved areas and reduced green areas, we have the compromise of the natural infiltration of water into the soil, thus overloading the drainage systems and consequently raising temperatures, known as heat islands. In order to reduce the environmental impacts caused by unbridled urbanization, a compensatory measure, which is the reuse of rainwater, where a good portion of water is captured and can reduce the peak flow of runoff through the streets, thus, in addition to bringing savings for the construction itself, also helps to reduce water, which often causes unrestrained flooding. In addition, when combined with the green roof, it contributes not only to the ecosystem, but also to the economic system of the building, such as heat absorption. The paper will present two case studies, which talk about the use of rainwater, and a building that makes use of the green roof.

.KEYWORDS: Rainwater harvesting. green roof. Sustainable Systems.

1. INTRODUÇÃO

O grande crescimento do número de edificações e áreas pavimentadas nas cidades contribuem para a impermeabilização do solo, a qual impedem a

¹ Graduanda de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

² Mestre em Gestão Urbana pela PUC-PR e especialista em Construções Sustentáveis pela UTFPR. Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e professora do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).



infiltração da água, assim sobrecarregando os sistemas de drenagem urbanos (MENDONÇA & MELO, 2022).

Os centros urbanos têm ficado superlotados cada vez mais com o passar dos anos, isto devido à alta migração de pessoas da área rural para a cidade, sendo ela ocasionada por vários fatores, onde o principal é a procura por empregos.

Como citam os autores Henn e Cagliari (2016), a maior consequência vista, é a aglomeração de pessoas devido ao crescimento desordenado populacional. E, com isso os impactos decorrentes das chuvas, as quais na maioria das vezes acabam afetando uma grande parcela da população, como nas enchentes, onde o escoamento necessário não acontece corretamente devido ao grande número de edificações existentes.

Com o acelerado crescimento das áreas urbanas e as concentrações de edifícios, o intenso tráfego de veículos, e o aumento das áreas asfaltadas acabam ocasionando um superaquecimento do local, formando as chamadas ilhas de calor.

Porém, com estratégias e projetos bem aplicados, ainda é possível reverter boa parte destes efeitos adversos, como o uso dos sistemas naturais para a administração do volume e qualidade das águas pluviais. O telhado verde ajuda retendo o escoamento superficial das chuvas, consumindo parte desta água em suas próprias plantações, armazenando uma parte no substrato existente em sua composição, e ainda melhorando a qualidade da água, a qual ainda pode ser destinada ao reaproveitamento, podendo ser reutilizada em descargas sanitárias, regas de jardim, lavagens de calçadas, entre tantas outras funções diárias, essas e tantas outras são alternativas viáveis para a economia do consumo vindo do abastecimento de água potável das cidades, assim, ainda preservando este recurso natural indispensável (HENN e COGLIARI, 2016).

Os telhados verdes, também chamados de coberturas verdes são áreas cobertas por vegetações sejam elas em residências, edifícios residenciais, comerciais, industriais, públicos, etc, podendo reduzir as ilhas de calor (MACIEL, 2013). A vegetação a ser usada é de escolha do projetista, podendo ser desde uma vegetação rasteira, até ao porte arbóreo. Além de proporcionar uma melhora na qualidade de vida ambiental e urbana, as áreas verdes



desempenham funções importantes relacionadas com a saúde mental e física do ser humano (CASTELON, 2010 apud BERTOLDI, 2017, p.11).

Dentre os vários benefícios ambientais que sua implantação promove, estão inclusas, a grande redução da emissão de carbono, aumento da biodiversidade, diminuição das altas temperaturas sobre as construções, e conseqüentemente a diminuição do escoamento das águas pluviais. Segundo Haefali, (1998 apud BERTOLDI, 2017, p. 11) a utilização de telhados verdes se torna uma escolha eficiente e estabilizadora, uma vez que as áreas de vegetação estão desaparecendo devido à valorização imobiliária e especulação do solo nos centros da cidade.

Deste modo utilizando-se da metodologia de pesquisa aplicada, descritiva, bibliográfica, e do estudo de caso de dois edifícios, utilizando também busca por artigos científicos, dissertações, e livros sobre o tema, este artigo propõe-se estudar o sistema de captação de água através do telhado verde, reunir informações sobre o método e evidenciar suas vantagens.

O estudo decorrerá com a fundamentação teórica onde serão apresentados conceitos, contexto histórico que servirão como base para o posterior desenvolvimento dos estudos de caso, para assim analisar a viabilidade de utilização dos métodos.

2. UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de implantação nas edificações para a coleta e o aproveitamento das águas pluviais geralmente é pensado para fins secundários, como no uso das descargas, limpeza de calçadas, irrigação de jardins, etc. Tal sistema consiste na captação da água da chuva, que cai sobre a cobertura, através das calhas são levadas para um filtro, retirando impurezas e resíduos, e posteriormente chegando ao reservatório (BIOSSITEC, 2020). Por fim, a água é bombeada para um segundo reservatório, onde é feita a distribuição para as áreas adequadas de consumo não potável.

O local onde é feita a captação desta água é basicamente o próprio telhado da edificação, o qual pode ser executado de várias formas e materiais, como telhas cerâmicas, zinco, fibrocimento, ou na própria laje de cobertura.

2.1 BENEFÍCIOS DA COLETA DE ÁGUA DAS CHUVAS

Com a grande escassez de água no planeta, alternativas de se aproveitar a água estão sendo cada vez mais discutidas entre a sociedade, sendo ela feita desde pequenas cisternas caseiras até projetos mais elaborados como os telhados verdes, os quais necessitam de mais elementos. Conforme Biossitec (2020), alguns dos benefícios obtidos pela coleta podem ser citados a seguir:

- **Sustentabilidade:** A captação da água das chuvas é um exemplo de consumo sustentável do recurso. Sendo assim, ao invés da utilização da água tratada da rua para a lavagem de pisos, uso de descarga, irrigação de plantas, é possível aproveitar a água que escorre pelas calhas, qual seria desperdiçada, sendo possível cumprir essas tarefas diárias minimizando o impacto ao meio ambiente.
- **Economia na conta de água:** Fazendo o uso da água das chuvas, pode-se ter uma economia de até 50% nos custos finais da conta de água. Sendo ainda mais expressiva em locais com grandes fluxos, como em um hotel.
- **Valorização do imóvel:** Hoje em dia, tendo em vista o aquecimento global, e a falta de água em várias partes do Brasil, muitos dos consumidores já estão adquirindo sistemas sustentáveis com o intuito de valorização do imóvel.
- **Redução de enchentes:** Nos tempos de fortes chuvas, um volume em excesso de água deixaria de escoar pelas ruas, córregos e sistemas de drenagem da cidade, assim conseguindo minimizar inundações.

2.1.1 TELHADO VERDE

Também conhecido como telhado ecológico, cobertura vegetal, eco telhado, entre tantas outras formas, o telhado verde consiste em um sistema qual está associado a impermeabilização da laje ou do telhado convencional para construção e implantação de uma área verde (BENETTI, 2013).

Em um período em que se discutem ações de sustentabilidade, o telhado verde aparece como uma solução para questões de sustentabilidade, devido à grande concentração de ilhas de calor e entre outros problemas ambientais.

Há históricos que relatam que o telhado verde já tenha suas primeiras aparições em 600 a.C na antiga Mesopotâmia, atual Iraque, onde ficou conhecido como Jardins suspensos da Babilônia. Na história, Nabucodonosor construiu para alegrar sua esposa doente que tinha saudades de árvores da Pérsia (BUENO,2010, pág. 3, apud CORRENT e LEHMANN, 2017).

Desde aquela época as construções que continham jardins suspensos denominavam-se Zigurates e o mais famoso era o Etemenanki, na Babilônia (CORRENT e LEHMANN, 2017).

Passados muitos anos, o telhado verde foi denominado como meio de recuperação do espaço verde existente que foi ocupado pelas, o arquiteto Le Corbusier conceituou como terraço, assim fazendo parte dos principais cinco pontos da arquitetura moderna (CARVALHO, 2013). Com o passar dos tempos e a chegada de novas tecnologias, foram sendo realizadas novas pesquisas referentes a diferentes componentes de telhado verde, como a drenagem, membranas impermeabilizantes, agentes inibidores de raízes, variados tipos de espécies de plantas, etc. (QUITELA, 2012, pág. 4, apud CORRENT e LEHMANN, 2017).

Figura 1: Jardins suspensos da Babilônia



Fonte: acesso 22 de Março 2022. Disponível em:

<<http://pt.nextews.com/569b19a4/>>

Figura 2: Inspiração telhado verde, projeto casa plana, Porto Feliz-SP



Fonte: Redação SustentArqui, 2018

2.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DO TELHADO VERDE

Ainda pouco conhecido e utilizado, o telhado verde ou teto jardim possui vantagens e desvantagens relacionadas ao seu uso, conforme (ANVERSA, 2020):

- **Conforto térmico e acústico:** o primeiro e mais relevante benefício do telhado verde é o conforto térmico e acústico que ele oferece. Como seu principal componente é a vegetação, ele consegue impedir que o som e o calor entrem para dentro do ambiente.
- **Menor poluição:** uma das vantagens para os dias atuais é a diminuição da poluição ao redor da construção, por conta do processo de fotossíntese que a vegetação realiza naturalmente.
- **Drenagem:** assim que a chuva cai neste tipo de telhado ela é absorvida pelas vegetações e camadas do sistema presentes. Assim reduzindo a necessidade de escoamento de água e de sistemas de esgoto.



- Ações Sustentáveis: essa ação contribui positivamente para a sociedade, uma vez que leva a vegetação para ambientes urbanos, assim levando inúmeras melhorias para o dia a dia.

Desvantagens:

- Manutenção: a instalação do telhado verde necessita de frequentes manutenções para assim manter saudável a sua estrutura.
- Alto investimento Inicial: a instalação inicial pode ter um custo alto.

3. METODOLOGIA

O presente estudo foi elaborado utilizando-se da metodologia de pesquisa aplicada descritiva, de levantamento bibliográfico com as pesquisas em artigos científicos, dissertações e livros sobre os referentes temas, e feito um estudo de caso embasado em dois edifícios, o Hotel Class em Varginha-MG e outro edifício Eurobusiness em Curitiba-PR, que foram estudados e analisadas informações importantes para o desenvolvimento da pesquisa do presente artigo.

4. ESTUDO DE CASO CLASS HOTEL

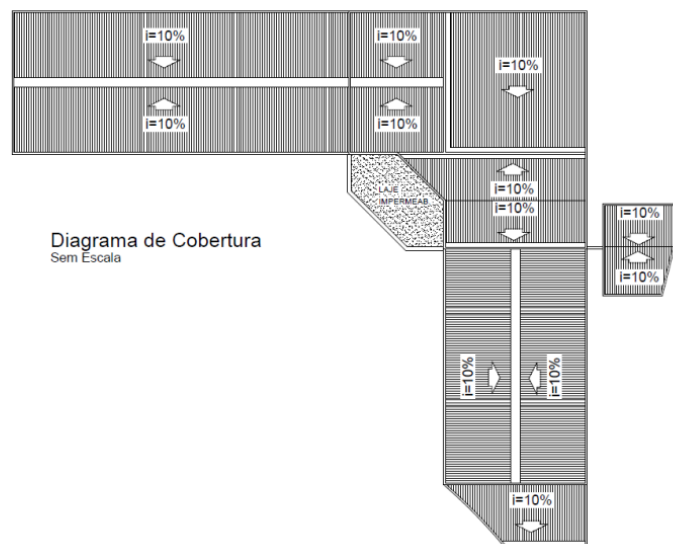
Como já mencionado dentro da pesquisa, a captação e aproveitamento de água das chuvas é uma aliada a preservação ambiental, como também é um grande meio econômico financeiro. Para o estudo de caso desta pesquisa foram analisados resultados obtidos em um Trabalho de conclusão de Curso com o tema: “PROJETO DE CAPTAÇÃO E APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL EM UMA EDIFICAÇÃO HOTELEIRA NA CIDADE DE VARGINHA – MG”.

No trabalho estudado, foram apresentadas inicialmente bases teóricas para melhor compreensão do assunto, onde o autor analisou o local, obtendo fotos, medições e plantas baixas do hotel.

O projeto foi elaborado visando tanto a questão ambiental quanto a econômica. Com a utilização de água não potável substituindo alguns consumos que podem deixar de serem feitos com água potável, gerando assim uma economia dos recursos hídricos (IGINO, p.18, 2017).

Constatou-se que toda a água utilizada no hotel é fornecida pela companhia de saneamento básico de Varginha-MG. Com o auxílio de uma bomba hidráulica a água chega até o reservatório externo, e abastece os reservatórios superiores por um sistema elevatório, que são responsáveis pela distribuição de toda a água. O hotel dispõe de um reservatório externo qual trabalha com sistema de bombeamento. Já os reservatórios superiores e boilers do sistema de água quente, ficam dentro de uma torre que está localizada no centro da fachada do hotel, ver figura 3 e 4 (IGINO, p.18, 2017).

Figura 3: Planta de cobertura, Hotel Class, Varginha-MG



Fonte: Igino, 2017.

Figura 4: Fachada do hotel estudado, Hotel Class, Varginha-MG



Fonte: Reprodução do Facebook, 2014.

4.1 ANÁLISE DE VIABILIDADE OBTIDA

Através do estudo feito considerando o Hotel Class, foi possível compreender as etapas de dimensionamento e implantação de um projeto de captação de águas pluviais. Feita uma análise foi possível verificar que o prédio possui uma grande área para a captação da água, gerando assim, um volume favorável para suprir as demandas. Foi entendido que é possível sua implantação, pois o mesmo apresentou-se financeiramente viável devido seu porte, e seguimento comercial (IGINO, 2017).

O impacto ambiental gerado é um ponto bastante positivo também, devido a preservação feita de um bem precioso no planeta, que é a água. Além também de contar com toda a sustentabilidade.

Feita a implantação do sistema no hotel, será feito um investimento inicial qual será retornado a longo prazo, segundo Igino (2017) serão necessários aproximadamente sete anos e quatro meses para isso.

5. ESTUDO DE CASO TELHADO VERDE EDIFÍCIO BUSINESS

Figura 5: Sistema Laminar Alto



Fonte: Matuzaki, 2020.

A partir do estudo de caso feito referente a um Hotel em Varginha-MG qual faz a utilização de águas pluviais para usos não nobres da edificação, será então realizado um estudo de caso de um edifício que faz uso do telhado verde.

O edifício Euribuseness, fica localizado no bairro Campo Comprido, na cidade de Curitiba, Paraná. O edifício conta com o selo LEED Platinum, (Leadership in Energy and Environmental Design) que é uma ferramenta de Certificação que busca incentivar e acelerar a adoção de práticas de construções sustentáveis (MATUZAKI, 2020).

O edifício possui 16 pavimentos, térreo, e três subsolos. Segundo Matuzaki (2020), a redução média de consumo de energia para os projetos brasileiros certificados é de 22%, já o Eurobusiness alcança 50%, ou seja, mais que o dobro da média nacional.

O edifício conta com várias estratégias sustentáveis, dentre elas estão materiais de conforto térmico e acústico como o vidro Structural Glazing, que possui propriedades que inibem o som, e também ajudam com o desempenho térmico além de auxiliar na entrada de luz natural aos ambientes sem aquece-los (MATUZAKI, 2020). Uma grande inovação do EuroBusiness que é o objetivo a ser observado neste estudo, é a utilização do telhado verde atrelado também a captação de água da chuva. O edifício faz uso do sistema laminar alto.

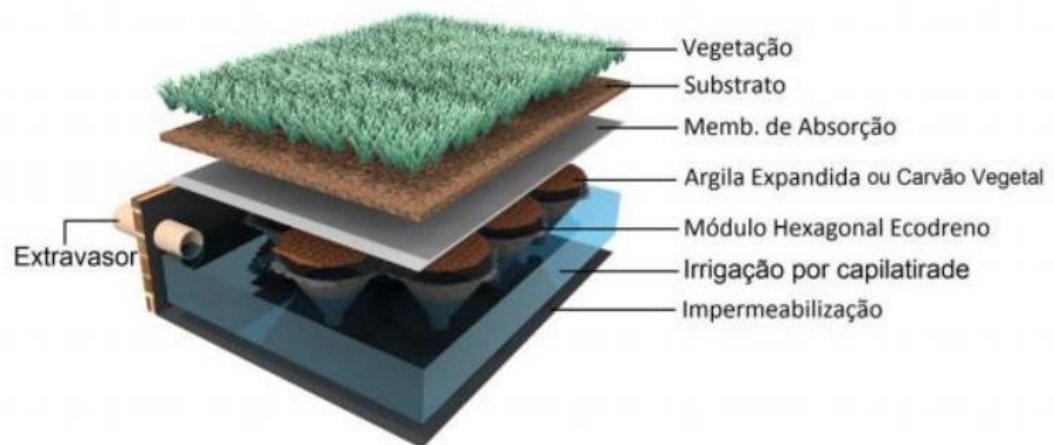
O Sistema Laminar Alto tem como objetivo proporcionar a laje plana, uma cobertura vegetada para conforto térmico do ambiente interno e maior convívio com a natureza. Este sistema em conjunto com os benefícios do Ecotelhado, proporciona um grande reservatório de retenção de água pluvial, ou seja, na mesma área do Ecotelhado o sistema Laminar Ecodreno funciona como um piso flutuante e sob ele se localiza o reservatório de retenção de água pluvial. Graças a isto a vegetação possui menor necessidade de irrigação superficial ou, em algumas regiões, até mesmo substitui ou suplementa a irrigação da vegetação e o empreendimento pode se beneficiar com o reservatório de retenção, em alguns casos prescindindo das cisternas enterradas no térreo (ECOTELHADO, 2022).

Este sistema faz a captação da água pluvial e também trata as águas cinzas, para assim reutilizar em descargas de vasos, fazer limpezas externas, etc. A filtragem é feita no telhado verde, qual fica na cobertura do prédio, O sistema conta com nove mil cones de polipropileno conectados entre si e com vários furos, para assim as raízes das plantas poderem ter acesso a água a ser tratada (MATUZAKI, 2020).

Com base no estudo feito em cima do edifício EuroBusiness pode-se observar a suma importância no quesito sustentabilidade dentro do ramo da construção civil, e seus benefícios.

Foi possível observar que grande parte dos empreendimentos fogem muito da aplicação desses recursos na prática e em seus projetos. Assim deduzimos que a arquitetura sustentável só irá aumentar efetivamente a partir do momento em que assim como no EuroBusiness, outras empresas adotem hábitos sustentáveis em seus projetos, também como a sociedade em geral tenha conhecimento de seus benefícios para o ecossistema.

Figura 6: Sistema Laminar Alto



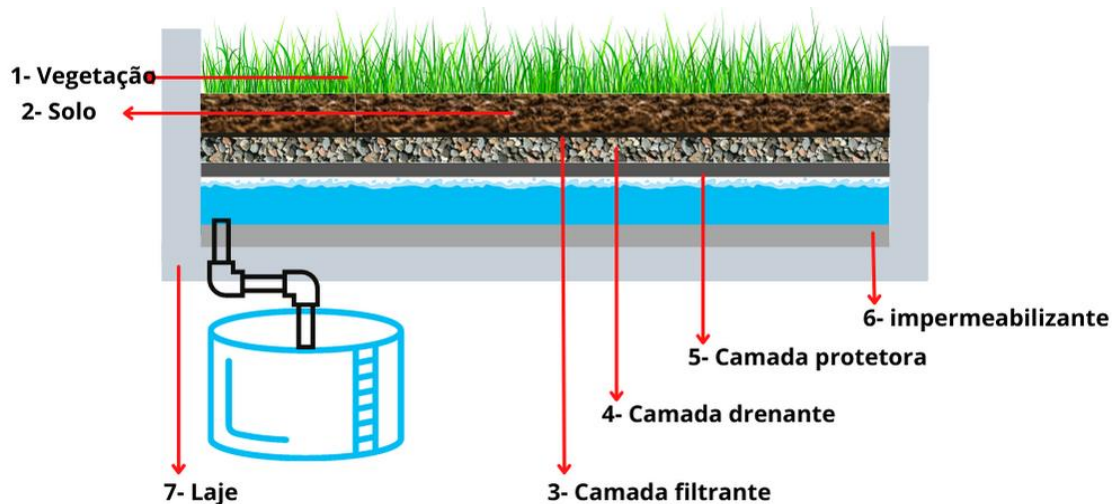
Fonte: Ecotelhado, 2022.

A composição do telhado verde com captação da água das chuvas segundo Bezerra e Curi (2008) é feita instalação a partir destes principais itens:

1. Vegetação: é importante ressaltar que para a escolha do tipo de vegetação, são considerados alguns importantes fatores, como clima, tipo de solo da região, tipo de manutenção. As plantas mais indicadas para este fim são as plantas nativas, ou até mesmo apenas uma vegetação rasteira, como a grama comum;
2. Solo: substrato orgânico ou terra vegetal, a espessura irá depender do tipo de vegetação a ser utilizada, quanto maior as plantas, mais espessa essa camada precisará ser;
3. Camada filtrante: geralmente se faz o uso de uma manta geotêxtil, cuja sua função é evitar que a água da chuva arraste as partículas do solo;

4. Camada drenante: muito importante para o sistema, e também pode ser feito com o uso de pedras britas, feitas em camadas de no mínimo 7 centímetros de espessura, para assim dar a vazão necessária a água;
5. Camada de proteção: esta camada é importante pois previne a formação de raízes, especialmente quando forem utilizadas plantas de grande porte;
6. Impermeabilização: sua função é proteger a laje contra possíveis infiltrações, pode ser de variados tipos betuminosos ou sintéticos;
7. Laje: deve ser dimensionada considerando já todas as cargas previstas. E nela são instalados os tubos de queda para a passagem da água para armazenamento e posteriormente o uso.

Figura 7: Esquema representativo de telhado verde com tubo de captação de águas pluviais



Fonte: O autor, 2022

No decorrer da história da humanidade já puderam ser observados os telhados verdes, quais eram utilizados como fins estéticos, e hoje em dia além de proporcionar uma estética moderna para a construção, também está sendo utilizada para a melhoria das condições ambientais e qualidade de vida populacional. A técnica se mostra muito eficaz e traz múltiplos benefícios para a região aplicada. Tanto para a diminuição das ilhas de calor, como também nas



fortes chuvas quais ocasionam transbordamentos nas ruas, pela falta de impermeabilidade do solo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das duas técnicas estudadas, podemos observar que as construções civis ou arquitetônicas estão buscando soluções para a amortização dos impactos ambientais, com novas tecnologias ou técnicas construtivas, diminuindo a utilização de energias não sustentáveis.

Ainda de acordo com a pesquisa feita, fica evidente que o telhado verde, juntamente com captação de águas pluviais, são uma boa opção para o problema ambiental, deveriam ser cobrados maiores incentivos de suas utilizações em várias regiões Brasil, sabendo-se que não se trata somente de uma questão econômica, mas também sócio ambiental.

Como cita o autor Luis Felipe Igino:

[...] Os problemas com a escassez de água é uma realidade que tende a piorar com o passar dos anos, podendo levar o sistema de distribuição hídrico a situações críticas. Pensando nisso, uma mudança de hábitos e condutas se faz necessária, principalmente por parte dos grandes consumidores como indústrias, escolas, hospitais e hotéis. Essa mudança deve vir não somente com a iniciativa de implantar um sistema de aproveitamento de água pluvial, mas também da consciência de projetistas de novos grandes empreendimentos em se preocuparem com a falta de água, poupando assim os recursos hídricos, e conseqüentemente obtendo uma economia financeira. (IGINO, 2017, p. 53)

Conclui-se, portanto, a grande eficácia destas técnicas no que diz respeito a melhoria ambiental, conforto térmico e a redução do consumo energético nas construções. Necessitando apenas de mais incentivo tanto do setor público quanto privado. Implantação em escolas, creches, hospitais, clínicas, gerariam inclusive diminuição de gastos com equipamentos de ar condicionado, energia elétrica e água potável.

REFERÊNCIAS

ANVERSA, Giseli. **Telhado Verde – Vantagens e Desvantagens**. Sienge, 2020. Disponível em: > <https://www.sienge.com.br/blog/telhado-verde/> <. Acesso em: 11 de abril de 2020.



BENETTI, Paisagismo. **Telhado Verde**, 2013. Disponível em: >Telhado Verde - Benetti Paisagismo< Acesso em: 22 março de 2022.

BERTOLDI, Daiane. **Estudo de implantação de cobertura verde associada à captação de águas pluviais**. 2017. 82f. TCC (Colação em Engenharia de Infraestrutura) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Joinville (UFSC).

BEZERRA, Isabelle e CURI, Rosires. **Telhados verdes como alternativa para o aproveitamento da água de chuva**. 2008. 15f. Artigo (Mestrado em Engenharia Geotécnica) – Universidade Federal de Campina Grande.

BIOSSISTEC, Jr. **Captação da água da chuva: conheça seus benefícios**. 2020. Disponível em: > [CARVALHO, Eder. O telhado verde de Le Corbusier. **História e arquitetura**, 2013. Disponível em: > \[CORRENT, Luan e LEHMANN, Priscilla. **Telhado verde: da Babilônia aos dias atuais**. 2017. 20f. Artigo \\(Colação em Engenharia Civil\\) – Faculdade Guarapuava \\(FG\\).\]\(http://historiaearquitetura.blogspot.com/2013/10/o-telhado-verde-de-le-corbusier.html< Acessado em: 22 de março de 2022.</p></div><div data-bbox=\)](https://biossistecjr.com.br/captacao-de-agua-da-chuva-beneficios/#:~:text=Sustentabilidade%20%E2%80%93%20A%20capta%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1gua,%C3%A1gua%20que%20corre%20das%20calhas.< Acesso em: 11 de abril de 2022.</p></div><div data-bbox=)

ECOTELHADO, Soluções em Infraestrutura Verde. **Sistema laminar alto**. Porto Alegre – RS. Disponível em: > [HENN, Ana e CAGLIARI, Aléssio. **A implantação do telhado verde e sua efetividade**. 2016. 6f. Artigo \(Colação em Engenharia Civil\) – Faculdade de Itapiranga \(FAI\).](https://ecotelhado.com/wp-content/uploads/2013/08/Manual-e-especifica%C3%A7%C3%B5es-do-Sistema-Laminar-Alto.pdf.< Acesso em: 11 de abril de 2022.</p></div><div data-bbox=)

IGINO, Luis Filipe. **Projeto de captação e aproveitamento de água pluvial em uma edificação hoteleira na cidade de Varginha – MG**. 2017. 81f. TCC (Colação em Engenharia Civil) - Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas (FEPESMIG).

MACIEL, Camila. Telhados verdes podem diminuir ilhas de calor, afirma especialista. **Ciclo Vivo**, 2013. Disponível em: > [255](https://ciclovivo.com.br/arq-</p></div><div data-bbox=)



urb/arquitetura/telhados-verdes-podem-diminuir-ilhas-de-calor-afirma-especialista< Acessado em: 22 de março de 2022.

MATUZAKI, Thais. Sustentabilidade em primeiro plano. **Galeria da Arquitetura**, 2020. Disponível em: > https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/realiza-arquitetura_/edificio-comercial-eurobusiness/1699< Acessado em: 22 de março de 2022.

MENDONÇA, Tayane e MELO, Aluísio. **Retenção da água da chuva pelo telhado verde com pré-moldado cimentício com EVA**. 2022. 16f. Artigo (Colaço em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Campinas.



VANTAGENS DO USO DE EQUIPAMENTOS AUTOMATIZADOS NA PECUÁRIA LEITEIRA

Gabriel Surdi Arving¹
Remei Haura Junior²

RESUMO: Por meio deste trabalho busca-se discorrer a recente implementação de equipamentos automotores e automatizados, no ambiente agropecuário, salientando assim as vantagens econômicas e sociais desta, analisando assim os custos, aumento dos ganhos e produção, e também a diminuição da carga horária de trabalho dos proprietários e funcionários. Além de levantar dados acadêmicos úteis tanto para pesquisadores, como para os donos da propriedade que foi analisada, quanto para interessados em adquirir equipamentos dessa categoria. Foi realizado um estudo de caso da implementação dos equipamentos Lely Astronaut A5 e Lely Juno, os quais se tratam respectivamente de uma estação para a ordenha de bovinos e um distribuidor de comida para os animais, ambos automotores e automatizados, instalados na Fazenda Freyhardt. Visando analisar os dados referente ao aumento de produtividade, além da diminuição da demanda de trabalho direto dos proprietários e funcionários. Foi descrito nesse trabalho como se deu a instalação e adaptação do maquinário, o funcionamento do mesmo, o impacto social e econômico das instalações, a obtenção de dados através das mesmas, como é a manutenção e a viabilidade a longo prazo do equipamento.

PALAVRAS-CHAVE: Automação. Agropecuária, Automotores. Laticínio.

ABSTRACT: Through this assignment, we seek to discuss the recent implementation of self-propelled and automated equipment in the agricultural environment, thus highlighting its economic and social advantages, analyzing costs, increasing earnings and production, and also the reduction in working hours of owners and employees. In addition to raising academic data useful both for researchers, as for the owners of the property that was analyzed, as well as for those interested in acquiring equipment in this category. A case study will be carried out on the implementation of the Lely Astronaut A5 and Lely Juno equipment, which are respectively a station for milking cattle and a food distributor for animals, both self-propelled and automated, installed at the Freyhardt Farm. Aiming to analyze data related to increased productivity, in addition to the decrease in demand for direct work from owners and employees. It was described in this work how the installation and adaptation of the machinery took place, its functioning, the social and economic impact of the installations, the obtaining of data through them, as is the maintenance and long-term viability of the equipment.

KEYWORDS: Automation. Farming. Self-propelled. Dairy.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente em todos os setores da indústria e busca facilitar e otimizar processos, para que os mesmos se tornem simples e menos custosos, aumentando dessa forma a rentabilidade dos mesmos. Não se limita apenas aos setores industriais, mas também ao consumidor final, que desfruta de bens que servem exclusivamente para facilitar tarefas diárias. Para Cruz (2014), a tecnologia se apresenta como água, de tão presente, se faz

¹Graduado de Engenharia Elétrica no Centro Universitário Vale do Iguaçu (Uniguacu). E-mail: ene-gabrielarving@uniguacu.edu.br

²Professor no Centro Universitário do Vale do Iguaçu (Uniguacu). Graduado em Engenharia Eletrônica – UTFPR, e Mestrado no programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica - UTFPR. E-mail: prof_remei@uniguacu.edu.br



transparente, de máquinas que facilitam nosso dia a dia, até técnicas que tornam a cura de doenças mais eficazes, a tecnologia está por toda a parte. Dito isso, a agropecuária não ficaria de fora.

A indústria agropecuária, sofreu grande evolução com as revoluções industriais, primeiro com os maquinários automotores como tratores, além do advento de refrigeradores e equipamentos que aumentaram a conservação dos produtos como a carne e os laticínios, mas durante muito tempo evoluiu vagorosamente em comparação com outros setores. Isso mudou nas últimas décadas, com a busca da automação e digitalização da área. Para Alves et al. (2012) entre 1996 e 2006, existe um aumento significativo na parcela de envolvimento na produção, por parte da tecnologia, e para ele, esse aumento se mostra como melhor caminho para a melhora na qualidade e quantidade de leite produzido no Brasil.

Nos últimos 50 anos a produção leiteira no Brasil vem aumentando constantemente, entre 1961 a 2015, obteve-se um crescimento de 30 milhões de toneladas, o ganho médio foi de 555 mil toneladas anualmente. Alves et al. (2012) afirmam que entre 1996 e 2006 a implementação de tecnologias foi responsável por 68% do aumento da produção nesse período.

No decorrer desse artigo será realizada uma análise da automação para ambientes agropecuários, mais especificamente da produção leiteira. Quais as vantagens desse fenômeno, o porque ele se deu agora, e o porquê o mesmo ainda anda de forma vagarosa.

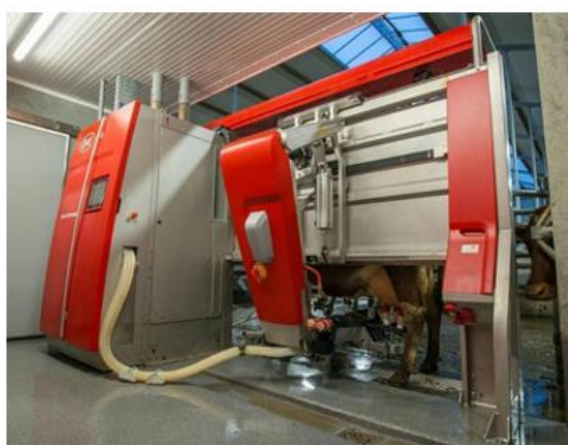
Será também pontuado diretamente os benefícios da implementação de equipamentos do tipo em uma fazenda de médio porte na produção de leite. Quais são as vantagens, sociais e econômicas que o mesmo trouxe para os proprietários, além de explicar e exemplificar como o maquinário funciona, para facilitar o entendimento.

Desta forma pode-se analisar que o momento atual, é excelente para a implementação de equipamentos do tipo, um ambiente conectado, globalizado e com conhecimento suficiente para transpor-se as facilidades que a cidade e as indústrias comuns têm, para o ramo do agronegócio como um todo. Nesse trabalho será analisado mais especificamente a chegada desse fenômeno para uma fazenda de médio porte na produção leiteira, a Fazenda Freyhardt.

A Fazenda Freyhardt se situa entre as cidades de União da Vitória - PR e Porto Vitória - PR, mais especificamente na localidade de Colônia Amazonas, pertencente à zona rural do município de Porto Vitória – PR.

Os equipamentos instalados na propriedade, são os chamados Astronaut A5, mostrado na figura 1 (esquerda), e Juno, mostrado na figura 2 (direita) ambos modelos da marca Lely, empresa multinacional já consolidada no mercado. Se tratam de uma estação automatizada para ordenha, e um separador autônomo e automotor de alimentos para as baias dos bovinos.

Figura 1 – Lely Astronaut (esquerda) A5 e Juno (direita).



Fonte: AGRIEXPO (2021)

Desta forma, este artigo serve para posicionar o leitor no contexto atual e mostrar as vantagens da automação no ambiente da agropecuária leiteira de bovinos, analisando as instalações da Fazenda Freyhardt, elucidando não só de forma teórica, mas também de forma prática como essa automação auxilia na produção de leite e nos envolvidos diretamente na produção da mesma, por isso o objetivo deste trabalho é mostrar quais são as vantagens socioeconômicas de adquirir e instalar um equipamento automotor e automatizado para a produção leiteira.

Como objetivo geral deste trabalho busca-se responder da melhor maneira possível a questão anterior, além de buscar respostas, para qual o contexto que possibilitou a popularização desse tipo de equipamentos na atualidade, como funcionam os equipamentos instalados na Fazenda Freyhardt, quais os dados que podem ser extraídos dos mesmos, além de discussões de



como melhorar na qualidade de vida dos produtores e dos animais. Será também analisado de forma simples e objetiva as mudanças que ocorreram na rotina da produção depois da chegada do produto e também será feita uma análise imparcial da viabilidade de projetos desse tipo. A pesquisa se dará no formato de um estudo de caso da aplicação de equipamentos automotores e automatizados na produção de leite da propriedade já citada acima.

2.1 AUTOMAÇÃO NA PECUÁRIA LEITEIRA

2.1 AUTOMAÇÃO

Para Oliveira (2003), não é tão fácil apontar o advento da automação industrial, no entanto, etimologicamente falando, para que haja automação industrial é, antes de tudo, preciso que haja indústria e ainda processos automáticos auto controláveis. Dito isso, pode-se dizer que o início da automação industrial data do século XVIII com o desenvolvimento das máquinas a vapores inglesas. Máquinas estas que possibilitaram o aumento na produção em âmbito industrial, marcando dessa forma o evento histórico denominado de “Revolução Industrial”, a qual fomentou o desenvolvimento de novas técnicas, maquinários e formas de energia que contribuíram e serviram de base para a indústria atual.

Para Silevira e Lima (2003), no século seguinte houve um crescimento na indústria, novas fontes de energia foram descobertas, houve a substituição em massa do ferro pelo aço. Em meio a isso, nos anos que seguiram aconteceu o desenvolvimento dos dispositivos eletromecânicos chamados de relés, os quais se faziam presente em quase todas as fábricas. Devido aos fenômenos e acontecimentos desses anos e dos próximos, esse período foi marcado como o evento histórico chamado de “II Revolução Industrial”. Até o início do século XX, a indústria mesmo já tendo um modelo consolidado e estabelecido, não desfrutava de métodos eficazes para a produção de produtos lucrativos e com qualidade. Tendo em vista os mesmos ideais que possibilitaram tanto a Primeira e Segunda Revoluções Industriais, sendo estes a produtividade, lucro e qualidade, Henry Ford (1863-1947), Engenheiro Mecânico e empreendedor, Fundador da *Ford Motor Company*, viria a desenvolver novos conceitos de



produção em grande escala, o que ele mesmo chamou de “Linha de Produção” ou “Linha de Montagem”.

Para Oliveira (2003), a ideia de Henry Ford pode ser marcada como o ponto inicial para o avanço industrial que aconteceu nos últimos dois séculos, foi a primeira vez que o conceito da produção em massa foi aplicado de forma eficaz, dividindo a produção em etapas numa linha de produção, aumentando a eficiência e lucratividade do processo produtivo.

De acordo com Oliveira (2003), em 1968 a empresa *BedFord Association*, foi contratada para desenvolver um dispositivo eletrônico que substituísse os relés. Empresa qual, desenvolveu o produto chamado por eles de MODICON (*Modular Digital Controller*), que viria a ser o primeiro Controlador Lógico Programável inventado, e simplificaria a automação, expandindo a mesma.

Assim, Oliveira (2003) descreve que, uma forma de definir automação satisfatoriamente, é que a mesma é um conjunto de técnicas com o fim de automatizar a realização de tarefas, substituindo o gasto de energia humana por elementos eletromecânicos computacionais.

Dessa forma, pode-se analisar que a automação hoje em dia não limita-se apenas ao âmbito industrial, mas se estende para áreas que muitas vezes passam despercebidas. A agropecuária leiteira é uma delas, a qual possui campo e desenvolvimento tecnológico na automação, mas passa despercebida pelo consumidor e muitas vezes até mesmo pelo produtor.

2.2 INDUSTRIA LEITEIRA

De acordo com Camoleze (2019), historicamente o consumo do leite animal por seres humanos teve origem no Oriente Médio, no período neolítico, fase evolutiva em que o homem pré-histórico abandonava a vida nômade, para ingressar no sedentarismo. Fontes históricas determinam que a vaca foi o primeiro animal domesticado, ou seja, depois dos primeiros vegetais plantados, o leite seria o próximo alimento a ser produzido de forma controlada pelo homem.

Em 1864, o cientista francês Louis Pasteur, desenvolveu a técnica da Pasteurização de Alimentos, a fim de eliminar bactérias indesejáveis de alimentos. O método posteriormente seria aprimorado e aplicado na indústria leiteira por Franz Von Soxhlet. Procedimento que aumentou e muito a



sanitização do leite e possibilitou a conservação do mesmo por muito mais tempo. (CAMOLEZE, 2019).

Já no Brasil o pioneiro nas pesquisas em relação ao valor nutricional do leite, foi o médico pernambucano Dr. Josué de Castro, seguidor dos pensamentos de McCollum. Realizou pesquisas em Recife, revelando um padrão alimentar fraco e pobre em relação a nutrientes, constatando insuficiência calórica em famílias de baixa renda da Capital do estado. O Médico pesquisador então recomendou ao governo do estado a introdução do leite na dieta base dos moradores do estado e o mesmo acatou, mudando dali em diante no âmbito estadual de Pernambuco o hábito alimentar, fomentando o consumo de leite. (CAMOLEZE, 2019).

Segundo Camoleze (2019) foi na década de 1930, com o intuito de aumentar o consumo de leite, para atingir a média da ONU/FAO, que no período era de 500ml/dia para adultos e 1000ml/dia para crianças, o prefeito do Rio de Janeiro, então capital do país, promoveu a Primeira Semana do Leite, mesmo popularizando o alimento, a mesma ainda não surtiu grande efeito na região, pois sofria de falta de qualidade logística para suprir a demanda de leite.

O Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes foi o pioneiro no Brasil quando o assunto é Indústria de Laticínios. Fundador da “Mantiqueira”, indústria pioneira não só no Brasil, mas também na América do Sul, fundada em 1888, e produzia majoritariamente queijos e manteiga, utilizava de maquinário importado da Holanda. (CAMOLEZE, 2019).

Seguindo o caminho aberto pelo Dr. Fortes, houve a implantação do Parque Industrial de Laticínios do Brasil, programa que visava o estabelecimento de empresas com capital externo, tecnologia norte-americana e europeia em grandes centros consumidores do país, para fomentar mais ainda a pecuária leiteira. A partir de 1917 várias empresas se instalaram no Brasil, a primeira foi a Vigor S/A no referido ano. (CAMOLEZE, 2019).

Em 1952, já no segundo período do governo de Getúlio Vargas, foi assinado o Decreto nº 30.691, que aprovava o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RISPOA). O mesmo em seu segundo capítulo, destinado ao leite, classificaria o leite como conhecemos hoje, em três tipos, o “A”, “B” e “C” todos de acordo com a sua origem. Para Vilela (2002), o leite é um dos seis produtos mais importantes da agropecuária



brasileira, e sua importância na sociedade atual é representada pelo aumento exponencial de sua produção nas últimas décadas, quando comparado aos outros produtos da agropecuária.

2.3 FAZENDA FREYHARDT

Referência na produção de leite como obra-prima no Vale do Iguaçu, região ao sul no estado do Paraná, Brasil. A Fazenda Freyhardt, é exemplo de inovação e qualidade na produção do leite. É uma das maiores produtoras de leite da região, pioneira na adoção de novas tecnologias para a produção da matéria-prima e passou recentemente pela adoção de novos equipamentos, adoção essa que serve de objeto de estudo para esse trabalho.

A propriedade foi ampliada, melhoram a infraestrutura, implementaram o sistema de confinamento *free stall*, e recentemente os equipamentos da marca *Lely* para automatizar grande parte da produção além de monitorar a mesma e o rebanho, e também melhorar o rendimento da propriedade e a qualidade de vida dos animais e dos produtores. Sob a atual administração e auxílio de suas respectivas famílias, a propriedade conta com 388 animais, sendo 161 unidades em estado de lactação, ou seja, produzindo leite diariamente. Atualmente a propriedade registra uma média de 4700 litros de leite produzidos diariamente.

3. METODOLOGIA E ANÁLISE DE RESULTADOS

Metodologicamente, este artigo, pode ser definido como um estudo de caso realizado através de uma pesquisa qualitativa, visto que busca descrever e analisar as vantagens econômicas e sociais da aplicação de equipamentos automotores na pecuária leiteira, mais especificamente, nos equipamentos da marca *Lely*, implementados na Fazenda Freyhardt.

Para Yin (2003), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que foca em contextos da vida real, em casos atuais, que já possuem o objeto de estudo em questão aplicado, direcionando o pesquisador direto aos resultados de um elemento já em prática, pulando dessa forma a parte teórica, e analisando uma aplicação efetiva já em funcionamento.



Como na propriedade o equipamento já estava instalado antes do começo da realização do trabalho, o modelo de estudo de caso se faz o ideal, pois permite analisar os dados das instalações já em funcionamento.

Como ponto chave na produção da Fazenda Freyhardt, atualmente existem equipamentos automatizados responsáveis pela ordenha do leite, sendo esse o chamado *Lely Astronaut A5*, equipamento de última geração da marca para essa finalidade, sendo que ele na instalação presente na propriedade, opera duas baias de coleta do leite. Existe também um equipamento, o *Lely Juno*, responsável por empurrar o alimento de volta aos cochos dos animais.

A produção é monitorada por vários sensores, presentes tanto nos animais como nos equipamentos, e gera dados precisos e importantíssimos para os veterinários e engenheiros agrônomos que colaboram com o estabelecimento. Dados esses que são mantidos em um servidor interno na propriedade e também podem ser acessados via internet por pessoas autorizadas. Além disso, o computador anexo ao sistema pode ser acessado de forma remota via *software*. No caso da instalação presente na Fazenda Freyhardt, essa levou nove meses, começando em outubro de 2020 e terminando em junho de 2021.

3.1 REFERENTE AO IMPACTO SOCIAL CAUSADO PELO EQUIPAMENTOS

Tão importante quanto analisar o impacto econômico de um equipamento numa produção, vale também analisar de forma imparcial o impacto social que o mesmo proporciona, pois a automatização de um setor está muito ligada ao trabalho realizado pelos colaboradores do setor em questão.

A automatização de processos está comumente associada ao descarte de material humano, com equipamentos automotores substituindo trabalhadores, mas dedução essa que não se faz verdade na propriedade em questão, desde a instalação dos equipamentos, a Fazenda Freyhardt não registrou nenhum desligamento de colaboradores, mas sim registrou uma relocação e redistribuição de tarefas aos funcionários já contratados.

Aqueles que se dedicavam a operação de ordenhadeiras mecanizadas, agora se dedicam a outras tarefas da propriedade, como transporte do alimento,



distribuição do mesmo, distribuição de água entre outras tarefas, que já eram realizadas por eles. Portanto, mesmo não havendo desligamento de colaboradores, houve ainda uma redução na carga horária dos mesmos, pois esses não possuem mais a rotina de ordenha matinal e noturna.

Nota-se também que os proprietários e familiares também se veem mais livres do trabalho direto na produção, pois várias das tarefas realizadas por eles agora são feitas de forma automatizada pelos equipamentos, e eles podem se dedicar a outras atividades que antes não podiam ter tamanha atenção, já que a produção de leite exige trabalho constante durante boa parte do dia, todos os dias do ano. Ou seja, como benefício social mais importante, e sendo um dos objetivos na aquisição do equipamento, os proprietários se veem mais livres para se dedicar em outras atividades como a produção de grãos, por exemplo. E ainda assim como bônus se tornam mais livres em seus dias de folga para se dedicar ao lazer e descanso.

Dessa forma, equipamentos desse tipo, em produções de pequena e média escala, são interessantes, não somente pelos benefícios processuais e econômicos, mas também são um investimento na liberdade profissional e social dos proprietários do estabelecimento.

3.2 REFERENTE A OBTENÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DOS EQUIPAMENTOS

Além de ser uma ferramenta nos campos já citados, outro papel importante desses equipamentos é a obtenção de dados que servirão para o monitoramento e melhora da produção, e também da saúde e qualidade de vida do animal.

A obtenção de dados ocorre o dia todo, no momento da ordenha e também no restante do tempo. Todos os animais possuem um colar, que registra dados pré-existentes como data de nascimento e nome. Além desses dados, o colar monitora e registra a quantia que o animal ruma, o que auxilia na identificação de doenças caso ele esteja ruminando mais ou menos do que a média esperada. Na figura 2 pode-se observar um dos animais da Fazenda Freyhardt, utilizando o colar de identificação.

Figura 2 – Colar De Identificação No Animal

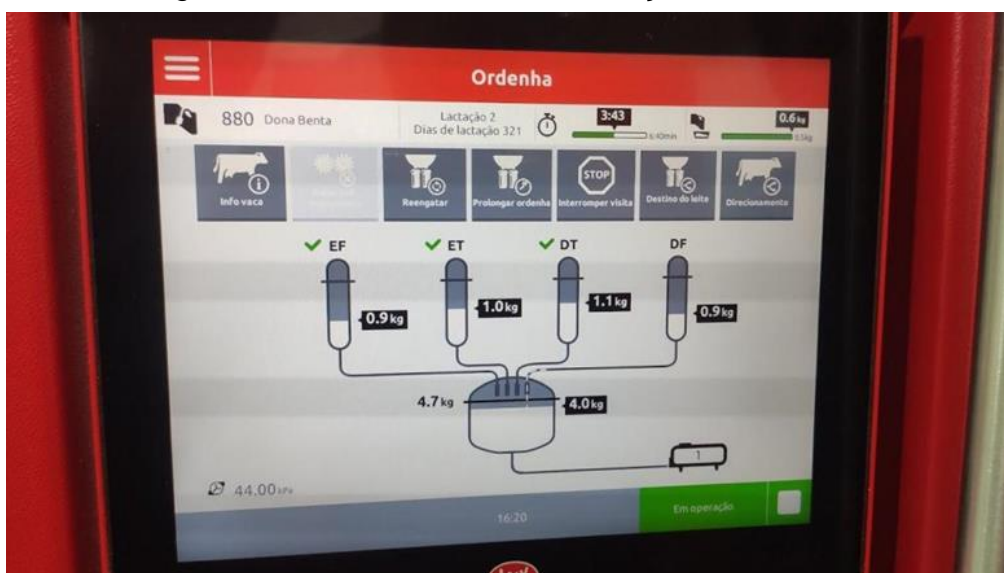


Fonte: Elaborado pelo autor. (2021)

Ao entrar na estação de ordenha, um sensor identifica o animal, para a partir de ali registrar informações na sua base de dados com parâmetros como a quantidade de leite produzida por cada úbere, e sua qualidade, além de quantas vezes o mesmo animal está se dirigindo até a estação.

Na imagem a seguir, figura 3, é possível visualizar o painel de controle de uma baia de ordenha em pleno processo de funcionamento, e todas as informações que a mesma mostra e registra durante a operação.

Figura 3 – Painel De Controle Estação De Ordenha



Fonte: Elaborado pelo autor. (2021)

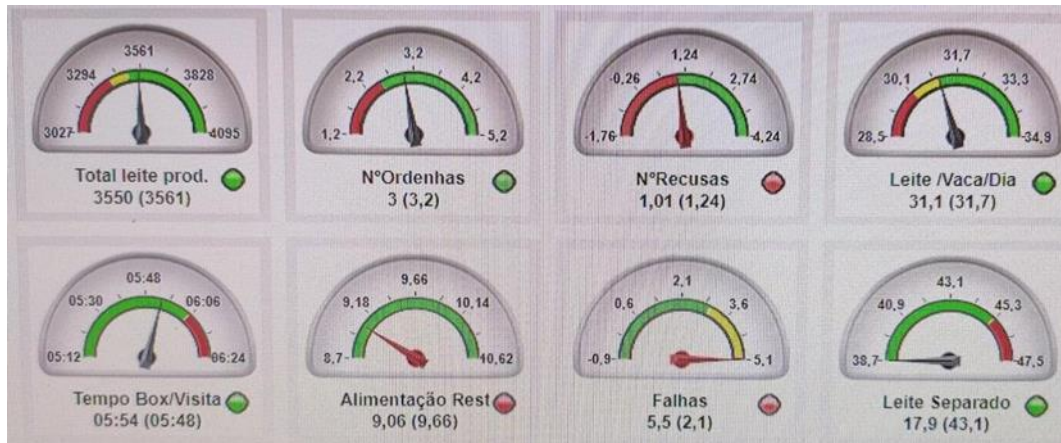
Na figura 3, pode-se observar todos os dados que o operador observa enquanto o animal está na estação de ordenha. Na parte superior é possível identificar rapidamente o número do colar de identificação do animal, o seu nome, qual a lactação que esse se encontra (primeira, segunda, etc.), há quanto tempo o animal está em lactação, o cronômetro que monitora o tempo do animal na estação, e a quantidade de alimento que o mesmo consumiu. Abaixo visualiza-se a massa discriminada retirada de cada úbere, e mais abaixo o total. Além disso apresenta a pressão no sistema de sucção para a coleta e distribuição do leite, a hora atual, e o *status* do equipamento, que nesse caso era: “Em operação”.

Além disso apresenta também no formato de botões interativos, alguns comandos que o operador pode dar, como solicitar informações do animal, interromper pré-higienização, reengatar o equipamento que extrai o leite, prolongar a ordenha, interromper a visita e liberar o animal, visualizar o destino do leite para quando se tem mais de um reservatório, e o direcionamento do animal, caso visualize-se intenção de isolar o mesmo.

Após sair da estação as informações são registradas no servidor, e podem ser analisadas, indivíduo por indivíduo, ou informações que compilam dados do rebanho todo.

Na figura abaixo, figura 4, é possível visualizar o total de leite produzido no dia em litro, o número médio de ordenhas no dia para cada animal, o número de recusas do leite quando esse não atinge os parâmetros desejados, a média do leite produzido por vaca ao dia em litro, o tempo média de visita de cada vaca nas estações de ordenha em minutos, a alimentação restante, as falhas no dia, e o leite separado por não atingir os parâmetros desejados no dia em litros.

Figura 4 – Informações Apresentadas Pelo Sistema



Fonte: Elaborado pelo autor. (2021)

Esses e outros dados podem ser obtidos diretamente do servidor, ou remotamente via *software*, o que facilita o manejo do rebanho e torna o mesmo muito mais eficiente, otimizando assim o trabalho dos médicos veterinários e dos engenheiros agrônomos que colaboram com a produção da propriedade.

Outro ponto que vale salientar é que por melhorar a qualidade de vida dos animais, os mesmos por estarem mais saudáveis e satisfeitos, apresentam a longo prazo menos problemas de saúde, principalmente aqueles relacionados à saúde dos úberes. Dessa forma existe também uma economia relacionada ao tratamento veterinário que deixa de ser tão presente graças à melhora na saúde dos indivíduos do rebanho. Esse impacto é observado a curto e longo prazo.

Deve-se destacar também que ocorre uma melhora na distribuição da ração dos animais, isso graças ao sistema que analisa e libera mais ração para aqueles que produzem mais leite. Antes dos equipamentos, era impossível registrar individualmente a produção de cada animal, muito menos determinar quanto de ração cada um deveria receber, graças aos equipamentos observa-se uma diminuição considerável no desperdício de ração e melhora na distribuição da mesma, o que representa economia durante a produção.



4. REFERENTE A MANUTENÇÃO E VIABILIDADE A LONGO PRAZO DAS INSTALAÇÕES

Os equipamentos são construídos em materiais de alta durabilidade, e possui partes de fácil reposição por parte de equipes especializadas. Ligas de alumínio e fibra de carbono, além de componentes eletrônicos, motores elétricos e mangueiras de silicone, entre outros. Materiais que visam a durabilidade do equipamento, o mesmo possui um plano de trinta anos de funcionamento sem substituição.

Esse funcionamento sem substituição depende de manutenções preventivas periódicas, realizadas com intervalos de seis meses, além disso o equipamento é sempre monitorado por colaboradores da propriedade, e a partir de seus relatórios de funcionamento, é possível visualizar se ocorreu algum mal funcionamento e dessa forma acionar o suporte da marca.

A marca possui uma distribuidora na região sul do Brasil, e quando ocorre a necessidade de suporte técnico, uma equipe é disponibilizada para fazer a manutenção corretiva no mesmo dia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar e estudar todos os assuntos que eram necessários para a realização desse trabalho, ficou claro que ao longo da história da industrial moderna, a maioria das áreas da indústria sofreram algum tipo de automatização e melhora nos seus processos, isso se dá graças à busca por otimizar processos a fim de torná-los mais lucrativos.

Esse aprimoramento de processos aconteceu exponencialmente, com técnicas de coleta, beneficiamento e produção, evoluindo todos os anos. Efeito esse visível desde setores mais básicos, onde a matéria prima é coletada, até a produção final.

O leite por sua vez não pode ficar de fora, como já citado, atualmente é considerado um dos alimentos mais importantes na dieta do ser humano, em sua forma de matéria prima, como em seus derivados, inúmeros, desde queijos, iogurtes, manteiga, entre outros. Por ser tão importante na dieta do ser humano, a demanda se faz maior a cada ano com o crescimento da população, e com

isso formas de otimizar a produção são importantíssimas, pois além de facilitarem o manejo, aumentam a lucratividade do produto, a quantidade e a qualidade do mesmo.

Dessa forma, aplicações como as ocorridas na Fazenda Freyhardt são importantes, não somente como o bem empresarial que é, mas também são importantes objetos de pesquisa, para mensurar a eficácia e os benefícios sociais e econômicos da automatização da pecuária leiteira. Podendo assim analisar empiricamente todos os reflexos de equipamentos desse tipo em uma propriedade que já possui tradição na produção da matéria prima.

Ao analisar a fundo como a produção funciona e como é o funcionamento dos equipamentos, os frutos desta instalação são visíveis, e abrangem muito mais itens que o autor imaginava antes da confecção deste trabalho.

Além dos benefícios econômicos diretos, como a melhora na quantidade e na qualidade do leite, existem melhoras significativas na saúde do animal e no seu bem estar, o que diminui custos medicinais. Além disso existe também o aumento na liberdade profissional dos produtores, pois como grande parte do manejo se torna automatizado com instalações desse tipo, diminui-se muito o tempo que o produtor dedica diretamente na produção, e dessa forma ele se vê livre para atuar em outras áreas, complementando sua renda com outras fontes, mostrando assim que os equipamentos melhoram os ganhos e a lucratividade do estabelecimento, não só direta, mas indiretamente. A figura 5, a seguir mostra o aumento na média da produção diária de leite registrado na Fazenda Freyhardt no decorrer dos primeiros seis meses de funcionamento dos equipamentos.

Figura 5 – Média Diária de litros de leite produzido.



Elaborado pelo autor. (2021)



Quanto a qualidade de vida dos animais, esses são os maiores beneficiados com as instalações, e deslocamento deles é muito menor, permanecem o tempo todo sobre abrigo, a alimentação é dividida e fornecida corretamente e de forma constante, e além disso, com o aumento do número de ordenhas por dia, o desconforto que os animais sentem por estarem com os úberes cheios de leite é muito menor, tornando assim os animais mais saudáveis e confortáveis.

Como parte importante, o monitoramento constante de diversos parâmetros diferentes, que são obtidos através de sensores nas estações de ordenha e nos colares dos animais, o tratamento de doenças é muito mais rápido e eficiente, e com artifícios como o isolamento automático de animais, doenças contagiosas são rapidamente tratadas de forma isolada, e são consideráveis não somente para a saúde do indivíduo, mas como do rebanho todo.

Os parâmetros recolhidos, além de serem interessantes para a saúde dos animais, são também interessantes para a lucratividade da produção, pois a partir deles, que decisões na alimentação do rebanho, e na escolha das futuras inseminações serão tomadas. Possibilitando animais melhor alimentados e com uma genética que agrada mais os proprietários.

A Fazenda Freyhardt é exemplo dessa viabilidade, em todos os testemunhos colhidos com os proprietários, todos os benefícios já citados, proporcionam uma aprovação incontestável, e fazem das instalações e seus frutos um sucesso.

REFERÊNCIA

AGRIEXPO. **Robô de ordenha para vacas.** Disponível em: <<https://www.agriexpo.online/pt/prod/lELY/product-169577-72496.html>>. Acesso em: 15, outubro 2021.

AGRIEXPO. **Robô empurrador de alimentos.** Disponível em: <<https://www.agriexpo.online/pt/prod/lELY/product-169577-1475.html>>. Acesso em: 15, outubro 2021.

ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. da S.; ROCHA, D. de P. **Lucratividade da agricultura.**

Revista de Política Agrícola, ano 21, n. 2, p. 45-63, abr./jun. 2012.



CAMOLEZE, Edino. **Animal Business Brasil, 2019**. Disponível em: <<https://animalbusiness.com.br/negocios-e-mercado/historia-agropecuaria/o-leite-como-alimento-basico-no-mundo-e-no-brasil/>>. Acesso em: 15, outubro 2021.

SILVEIRA, Leonardo; Q. LIMA, Weldson. **UM BREVE HISTÓRICO CONCEITUAL DA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL E REDES PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, Natal, RN, 2003.

VILELA, Duarte *et al.* **A EVOLUÇÃO DO LEITE NO BRASIL EM CINCO DÉCADAS, 2017**.

YIN, Robert K. **CASE STUDY RESEARCH, DESIGN AND METHODS**, 3rd Ed. Sage Publications Inc. 2003.