

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Escola de Engenharia**  
**Departamento de Engenharia de Materiais e Construção**  
**Programa de Pós-Graduação em Construção Civil**

Izabela Cristina Faria Moreira

**DEMANDAS PROJETUAIS, SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS DE  
IMÓVEIS RESIDENCIAIS - O CASO DA CIDADE DE ITAÚNA-MG**

Belo Horizonte  
2021

Izabela Moreira

**DEMANDAS PROJETUAIS, SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS DE  
IMÓVEIS RESIDENCIAIS - O CASO DA CIDADE DE ITAÚNA-MG**

**Versão Final**

Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Orientador: Adriano de Paula e Silva

Belo Horizonte  
2021

Nome: Izabela Cristina Faria Moreira

**Título: DEMANDAS PROJETUAIS, SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS  
DE IMÓVEIS RESIDENCIAIS - O CASO DA CIDADE DE ITAÚNA-MG**

Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Banca examinadora:

---

Adriano de Paula e Silva (Orientador)

Julgamento: \_\_\_\_\_

---

Cristiane Machado Parisi Jonov (Banca examinadora)

Julgamento: \_\_\_\_\_

Belo Horizonte, 13 de dezembro de 2021

M838d

Moreira, Izabela Cristina Faria.

Demandas projetuais, sustentáveis e tecnológicas de imóveis residenciais – o caso da cidade de Itaúna - MG [recurso eletrônico] / Izabela Cristina Faria Moreira. – 2021.

1 recurso online (82 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Adriano de Paula e Silva.

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da UFMG.

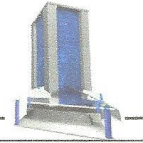
Apêndices: f. 69-82.

Bibliografia: f. 60-68.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Construção civil. 2. Automação residencial. 3. Compra e venda. 4. Sustentabilidade. I. Paula e Silva, Adriano de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 69



## ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: IZABELA CRISTINA FARIA MOREIRA

MATRÍCULA: 2019752942

### RESULTADO

Aos 13 dias do mês de dezembro de 2021 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

"DEMANDAS PROJETUAIS, SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS DE IMÓVEIS RESIDENCIAIS: O CASO DA CIDADE DE ITAÚNA-MG"

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

X APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 96

CONCEITO: A

### BANCA EXAMINADORA:

Nome

Assinatura

Prof. Dr. Adriano de Paula e Silva

Adriano de Paula e  
Silva:36512460600  
Assinado de forma digital por  
Adriano de Paula e  
Silva:36512460600  
Dados: 2021.12.13 14:42:48 -03'00'

Nome

Assinatura

Profª. Drª. Cristiane Machado Parisi Jonov

Cristiane Machado  
Parisi:89497244649  
Assinado de forma digital por  
Cristiane Machado  
Parisi:89497244649  
Dados: 2021.12.13 14:44:31 -03'00'

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E AVALIAÇÕES NAS CONSTRUÇÕES"

Belo Horizonte, 13 de dezembro de 2021

Antonio Neves de  
Carvalho  
Junior:78724104604  
Assinado de forma digital por  
Antonio Neves de Carvalho  
Junior:78724104604  
Dados: 2021.12.14 01:34:19  
-03'00'

Coordenador do Curso

*Este trabalho é dedicado aos meus pais, Aduari da Cruz Moreira e Maria Raimunda de Faria Moreira, por sempre me apoiarem e incentivarem em minha formação, não apenas acadêmica, mas acima de tudo, humana.*

## **AGRADECIMENTOS**

Gratidão à Deus por todas as coisas, pela vida e a possibilidade de realizar este sonho. Agradeço aos meus pais pelo apoio e carinho que fizeram presentes desde sempre, sem vocês não seria possível chegar até aqui. À minha irmã pelo suporte, à família e amigos que acreditaram e contribuíram para esta conquista.

À todos os professores que estiveram presentes nessa jornada, por todo conhecimento compartilhado que foi essencial ao meu crescimento profissional, em especial ao meu orientador Adriano de Paula e Silva. À UFMG e toda sua equipe pelo profissionalismo.

Agradeço a atenção dos profissionais entrevistados e das pessoas que se dispuseram a responder aos questionários, os quais tornaram possíveis a realização desta pesquisa.

À todos que de alguma forma contribuíram para esta conquista.

## RESUMO

A sociedade apresenta-se em uma constante versatilidade de consumo, os avanços da ciência e da tecnologia trouxeram diversas inovações que cada vez mais estão presentes no dia a dia das pessoas, inclusive no modo de morar. As tendências de consumo de atributos de imóveis residenciais evoluem concomitantemente com a população. A tecnologia e a sustentabilidade possuem crescente importância no cotidiano das pessoas e gradativamente estão sendo incorporadas nas habitações. Com o amplo acesso à informação, os consumidores tornam-se mais exigentes e assim, as formas projetuais das residências tendem cada vez mais a atender os diferentes perfis de usuários. Deste modo, é de extrema importância que o mercado imobiliário se atente a compreender a diversidade e mutabilidade do público consumidor para a viabilidade de seus empreendimentos imobiliários, bem como, que as concepções arquitetônicas estejam alinhadas a busca dos clientes. O objetivo deste estudo é compreender a demanda e aceitabilidade de atributos residenciais em ascensão no mercado, relativos ao projeto, à sustentabilidade e à automação das residências, numa aplicação específica para a cidade de Itaúna/MG. Por conseguinte, pode-se visualizar as preferências do usuário, os principais itens que agregam positivamente a qualidade das habitações e possuem potenciais de investimento em incorporações residenciais. Para delineamento da pesquisa foram elencados, para estudo, alguns itens relacionados aos temas propostos, projeto, sustentabilidade e tecnologia. Com perspectiva a analisar a importância de cada item para o consumidor de imóveis, utilizou-se uma abordagem quantitativa através de entrevistas e questionários com diferentes intervenientes do mercado imobiliário residencial, o consumidor e os profissionais da área. Desta maneira foram obtidos percentuais das demandas e aceitabilidade dos itens. Através dos resultados adquiridos na pesquisa permitiu-se visualizar que, entre os atributos elencados, os de sustentabilidade possuem forte demanda no mercado e maior interesse de investimento pelos consumidores. Dos atributos projetuais analisados, apenas as paredes móveis apresentaram-se com menor demanda pelos usuários. Os itens de tecnologia mostraram-se menos atrativos ao olhar dos respondentes, sendo as câmeras de monitoramento virtual e as tomadas USB os itens de maior demanda entre eles. A respeito dos ambientes aptos a serem compartilhados entre condôminos, apesar de um certo otimismo por parte dos profissionais, a aceitabilidade dos consumidores ainda é pequena.

**Palavras-chave:** Consumidor de imóveis. Demandas residenciais. Projetos habitacionais. Sustentabilidade. Automação residencial.



## ABSTRACT

The society is in constant versatility consumption, the advances in science and technology have brought several innovations that are even more present in people's daily lives, including in the way of living. The tendencies in consumption of residential properties evolve concurrently with the population. The technology and sustainability are having an important increase in people's daily lives and are gradually being incorporated into homes. With wide access to information, the consumers become more demanding and thereby, the design forms of homes increasingly tend to meet different user profiles. Thereby, it is extremely important that the real estate market understand the diversity and changeability of the consumer public for the viability of its real estate projects, as well as that the architectural concepts are aligned with the customers' search. The objective of this study is to understand the demand and acceptability of residential attributes on the rise in the market, related to the design, sustainability and automation of homes, in a specific application for the city of Itaúna/MG. Therefore, it is possible to visualize user preferences, the main items that positively aggregate the quality of housing and have investment potential in residential development. To outline the research, some items related to the proposed themes, project, sustainability and technology were listed for study. With a perspective to analyze the importance of each item for the real estate consumer, a quantitative approach was used through interviews and surveys with different people in the residential real estate market, the consumer and professionals in the area. In this way, percentages of demands and acceptability of the items were obtained. Through the results obtained in the research, it was possible to visualize that, among the listed attributes, those of sustainability have strong market demand and greater investment interest by consumers. Of the analyzed design attributes, only the movable walls presented a lower demand by users. The technology items proved to be less attractive to the respondents, with virtual monitoring cameras and USB sockets being the items most in demand among them. Regarding the environments that can be shared among unit owners, despite a certain optimism on the part of professionals, the acceptability of consumers is still small.

**Keywords:** Real estate consumer. Residential demands. Housing projects. Sustainability. Home automation.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Espaços que os entrevistados compartilhariam .....	27
<b>Figura 2</b> - Espaços que compartilhariam de acordo com a renda per capita.....	27
<b>Figura 3</b> - Vantagens da Domótica .....	39
<b>Figura 4</b> - Desvantagens da Domótica .....	39
<b>Figura 5</b> - Atributos mais importantes.....	48
<b>Figura 6</b> - Demanda de atributos de sustentabilidade residencial .....	49
<b>Figura 7</b> - Demanda de atributos de tecnologia residencial.....	50
<b>Figura 8</b> - Demanda de atributos personalizáveis .....	51
<b>Figura 9</b> - Justificativa dos compradores dos itens que não possuem interesse .....	53
<b>Figura 10</b> - Justificativa dos profissionais dos itens que não possuem demanda.....	53
<b>Figura 11</b> - Grupo de atributos que os compradores estariam dispostos a investir ..	54
<b>Figura 12</b> - Grupo de atributos mais favoráveis ao investimento segundo os profissionais .....	54
<b>Figura 13</b> - Ambientes aptos ao compartilhamento segundo os compradores .....	55
<b>Figura 14</b> - Ambientes aptos ao compartilhamento segundo os profissionais .....	56

## LISTA DE ABREVIações

ABESE	Associação Brasileira das Empresas de Sistemas Eletrônicos de Segurança
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAINÇ	Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias
ABSOLAR	Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AURESIDE	Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
HIS	Habitação de Interesse Social
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opiniões Públicas e Estatística
IFBP	Instituto Federal da Paraíba
IoT	Internet of things
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
MG	Minas Gerais
NBR	Norma Brasileira
PIB	Produto Interno Bruto
PVC	Policloreto de Vinila
SMG	Shere Marketing Grup
USB	Universal serial bus
Wi-Fi	Wireless Fidelity

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. DEMANDAS PROJETUAIS.....	17
3.1 PERSONALIZAÇÃO DE PROJETOS.....	18
3.1.1 CÔMODOS MULTIUSOS .....	20
3.1.2 CÔMODOS INTEGRADOS .....	21
3.1.3 CÔMODOS ACESSÍVEIS.....	22
3.1.4 CÔMODOS DE <i>HOME OFFICE</i> .....	23
3.1.5 PAREDES MÓVEIS PARA DIVISÕES INTERNAS .....	24
3.2 COMPARTILHAMENTO DE AMBIENTES .....	25
4. DEMANDAS SUSTENTÁVEIS .....	28
4.1 PAINÉIS PARA AQUECIMENTO SOLAR .....	30
4.2 ENERGIA ELÉTRICA FOTOVOLTAICA .....	31
4.3 SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA E DE REUSO DE ÁGUAS CINZAS .....	33
4.5 ESPAÇOS VERDES RESIDENCIAIS .....	36
5 DEMANDAS TECNOLÓGICAS.....	37
5.1 ASSISTENTE POR VOZ.....	40
5.2 ACESSO REMOTO A EQUIPAMENTOS ATRAVÉS DO CELULAR .....	41
5.3 CÂMERA DE MONITORAMENTO VIRTUAL .....	42
5.4 TOMADA USB .....	44
6. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....	45
6.1 METODOLOGIA DE OBTENÇÃO DE DADOS .....	45
6.2 RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE DE DADOS.....	46
7. CONCLUSÃO .....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
APÊNDICES.....	69

## 1. INTRODUÇÃO

A construção habitacional é uma das mais importantes dentro do mercado da construção civil, ela movimenta uma expressiva parte do PIB Brasileiro; além de ser responsável por uma alta porcentagem da lucratividade de incorporadoras e construtoras, emprega milhares de pessoas. E há anos luta contra um dos maiores problemas do país, o déficit habitacional. Segundo a CBIC (2021), no primeiro trimestre de 2021, o PIB da construção civil superou a alta do PIB nacional, demonstrando assim, a força do setor na economia nacional. Ressalta-se ainda que em 2020, mesmo considerando as dificuldades impostas pela chegada da pandemia, a construção foi o setor que mais gerou novos postos de trabalho com carteira assinada no País.

O aumento do crédito imobiliário e dos programas de habitação popular, além do aumento do poder de compra das famílias, impulsionam as obras residenciais e a aquisição da casa própria no país. Tornando o setor de obras residenciais o principal na indústria da construção civil, responsável por 25,7% em 2019, segundo o IBGE (2021). O mercado imobiliário residencial possui diversas facetas e tipos de público, contudo a busca por uma moradia de qualidade é uma característica comum entre a maioria dos cidadãos. Conforme Martins *et al.* (2013, p.303):

A habitação é um instrumento de grande importância para o equilíbrio social. A moradia condigna configura um dos mais importantes direitos do homem e o acesso a ela constitui uma das mais legítimas aspirações do cidadão. É uma condição básica para a promoção de sua dignidade, o que faz dela um importante fator de estabilidade social e política. Essas edificações, no entanto, nem sempre correspondem às reais necessidades dos moradores.

Compreender os perfis e os hábitos dos consumidores é essencial para o sucesso de qualquer empreendimento. No mercado imobiliário residencial isso vem se tornando gradativamente mais necessário, visto que, as pessoas estão cada vez mais exigentes e a competitividade de mercado cada vez maior. Como afirma Abbrainc e Deloitte (2019, p. 19), “com o fácil acesso a diferentes fontes de informação, os consumidores se tornam mais criteriosos e autônomos”.

A sociedade apresenta-se em uma constante versatilidade de consumo, o amplo acesso à informação torna o consumidor cada vez mais antenado e exigente.

As tendências e concepções da mídia, poder, globalização etc., são fatores que influenciam a sociedade na ambição contínua da transformação de hábitos, ascensão social, desígnios de uma melhor qualidade de vida, começando por “morar” bem (PETENO; CAPELIN; TRENTINI, 2020, p.234).

Atualmente, palavras como globalização, tecnologias e sustentabilidade são comuns no nosso cotidiano (PEREIRA, 2013). As tendências de consumo de atributos de imóveis residenciais evoluem concomitantemente com a população. “Vivemos numa época marcada pelos rápidos avanços culturais, científicos e tecnológicos, para a qual muito têm contribuído para as transformações na configuração das estruturas familiares e conseqüentemente no domínio das formas de habitar” (PEREIRA, 2013, p.43). Os avanços da ciência e da tecnologia trouxeram diversas inovações que cada vez mais estão presentes no dia a dia das pessoas, inclusive no modo de morar. A procura por itens que agregam conforto e funcionalidade às moradias é cada vez mais comum no mercado, neste viés a tecnologia, através da automação residencial, é um importante aliado a atender tais demandas. De acordo com a Associação Brasileira de Automação Residencial e predial, AURESIDE (2021), a automação é um importante instrumento capaz de gerar conforto, segurança, praticidade e bem-estar nas residências.

A necessidade do mercado imobiliário em atender aos diferentes perfis e demandas dos clientes, é discutida por diversos autores da área há décadas. Brandão e Heineck (1996), afirmavam que o mercado imobiliário se configura mais competitivo a cada dia, e os clientes, bem informados, exigem cada vez mais. Deste modo as construtoras e incorporadoras tendem a ampliar qualitativa e quantitativamente os atributos dos imóveis ofertados, buscando diferenciais mercadológicos.

Diante as diversas tendências de consumo sofridas pela população, impostas pelas influências da sociedade, pode-se dizer que há uma progressiva conscientização em relação às práticas de consumo sustentáveis e que provoquem um menor impacto ao meio ambiente. A sustentabilidade está cada vez mais sendo discutida, uma pesquisa feita pelo instituto Akatu no ano de 2018 mostra uma crescente tendência do brasileiro à adoção do consumo consciente. Isso revela como essa pauta está gradativamente sendo valorizada e incorporada nos hábitos da população.

Nos últimos anos, as alterações sócio demográficas ocorreram de maneira acelerada e profunda. Existem um conjunto de fatores responsáveis pela geração de

maior pluralidade das configurações familiares, como exemplo: o rompimento do padrão familiar patriarcal, a diminuição no tamanho das famílias, o crescimento do número de pessoas que moram sozinhas e casais sem filhos, o aumento no número de divórcios e da expectativa de vida e as novas posturas das mulheres na sociedade (BRANDÃO, 2002). As famílias vêm sendo cada vez mais diversificadas e compactas, o que reflete diretamente nas conformações arquitetônicas das residências.

Precisamos oferecer opções diferenciadas de plantas, que atendam todas as faixas etárias, sobretudo a terceira idade e perfis de famílias ou pessoas que moram sozinhas. Além disso, precisamos continuar a ter imóveis para atender nichos específicos. Todos esses formatos, porém, vão exigir de nós a oferta de imóveis cada vez mais automatizados, sustentáveis, com estrutura de lazer e segurança, compartilhamento de serviços e inseridos nos movimentos inovadores (ABRAINC; DELOITTE, 2019, p. 19).

Diante tal pluralidade e mutabilidade da sociedade e do consumidor, considera-se, como hipótese de pesquisa, que há uma demanda cada vez maior de itens sustentáveis e tecnológicos nas residências. As concepções projetuais tendem ser mais personalizadas para atender os diferentes perfis de usuários. E a os ambientes compartilhados apresentam-se em ascensão devido ao fato de maior economia e praticidade aos moradores.

É de extrema importância que o mercado imobiliário se atente a compreender a diversidade do público consumidor para a viabilidade de seus empreendimentos imobiliários, e bem como, que as concepções arquitetônicas estejam alinhadas a busca do cliente. O objetivo deste trabalho é investigar a demanda e aceitabilidade de itens correspondentes a sustentabilidade, a tecnologia, e as concepções projetuais de imóveis residenciais do município de Itaúna-MG.

Numa perspectiva na qual cada vez mais há uma diversidade de perfil dos consumidores e na forma de morar e, em contrapartida, grande parte dos empreendimentos residenciais populares possuem uma padronização genérica e que pouco prioriza a adoção de novos atributos arquitetônicos, o estudo permitirá conhecer os itens de maior interesse do consumidor, que agregam positivamente a qualidade das residências e que podem ser passíveis de incorporação em empreendimentos. A pesquisa justifica-se pela necessidade de identificar os anseios do consumidor de imóveis, os principais atributos em ascensão no mercado habitacional e as demandas e tendências nas residências. Visto que, atender as

necessidades dos clientes é um dos principais elementos para sucesso de um empreendimento imobiliário.

Para delimitação e análise da pesquisa foram elencados alguns itens sobre sustentabilidade, tecnologia e projeto, considerados em ascensão no mercado atual. Esses serão estudados através do referencial teórico e analisados pelo procedimento experimental, com vista a compreender as demandas e aceitabilidade de cada item por parte do consumidor. Para alcançar os objetivos pretendidos, foram feitas entrevistas à arquitetos e questionários que foram aplicados aos profissionais da área e às pessoas que estão à procura de um imóvel residencial em Itaúna.

É importante salientar que o enfoque deste trabalho é analisar o nível de atratividade de cada atributo elencado para pesquisa, não ao seus respectivos custos e viabilidades. Porém os resultados apresentarão as demandas e interesses dos consumidores frente aos atributos elencados, e, desta maneira, será possível visualizar os principais itens solicitados pelos consumidores, tornando-os potenciais à implantação em habitações.

No Capítulo 2 serão apresentados os objetivos do trabalho, sendo eles geral e específicos. Nos capítulos 3, 4 e 5 será tratada a fundamentação teórica na qual aborda cada atributos elencados para o estudo, respectivos ao projeto, à sustentabilidade e à tecnologia das residências. O Capítulo 5 trata-se do procedimento experimental, que foi realizado na cidade de Itaúna-MG, no qual aborda a metodologia utilizada no trabalho e os resultados e análises dos dados obtidos nas entrevistas e questionários, e em seguida as conclusões atingidas com a pesquisa.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Analisar as demandas referentes à concepção projetual, à sustentabilidade e à tecnologia das residências numa aplicação específica para a cidade de Itaúna-MG.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Levantar os principais itens em ascensão no mercado residencial brasileiro, respectivos ao projeto, à sustentabilidade e à tecnologia das habitações.
- Estudar cada item elencado mediante literatura técnica.
- Investigar as opiniões de profissionais da área, atuantes em Itaúna, sobre a demanda e aceitabilidade de cada item, através de entrevista e questionário.
- Apurar as demandas e as preferências dos potenciais compradores de imóveis de Itaúna, sobre cada atributo elencado por meio de questionário.
- Analisar os resultados obtidos nas entrevistas e questionários.

### 3. DEMANDAS PROJETUAIS

Como considera Tramontano (2004), a forma demográfica e os padrões comportamentais da sociedade passaram por grandes mudanças nas últimas décadas. As evoluções dos hábitos e características das pessoas tornaram as soluções projetuais das residências ultrapassadas. Como afirma Pereira (2013), os tempos atuais são compostos por rápidas evoluções culturais, científicas e tecnológicas, as quais contribuem para mudanças nas conformações familiares e, desta maneira, nos modos de morar. As atuais reconfigurações nas estruturas familiares ocorreram em razão da crescente introdução da mulher no mercado de trabalho e sua independência financeira, da queda da natalidade, do crescimento da longevidade, do aumento de casais sem filhos, de famílias monoparentais e de famílias unitárias.

As transformações do modelo familiar na vida contemporânea, direcionam novos estilos de vida, comportamentos sociais e padrões de consumo e refletem em suas relações com o espaço físico (JORGE, 2012). Desta maneira, é essencial que o espaço doméstico seja idealizado para acolher esta diversidade de famílias e suas novas formas de habitar (PEREIRA, 2013). As configurações dos espaços residências devem, então, adequar-se as constantes evoluções dos habitantes.

Abrainc e Deloitte (2019) cita algumas importantes tendências residenciais para os próximos anos, entre elas está a diversificação dos imóveis para atender a famílias com configurações dinâmicas e plurais. A busca por flexibilidade tenderá a crescer nesse contexto, bem como o compartilhamento de espaços comuns frente a forte valorização do espaço urbano.

Deste modo, a personalização dos ambientes residenciais é vantajosa para atender esta diversificação dos imóveis que será demandada pelo mercado consumidor. São diversos estudos sobre as tendências projetuais de imóveis residenciais, de modo a atender tais mutabilidades do perfil dos habitantes, e vários desses consideram a flexibilidade grandes aliados para adequação projetual às demandas dos consumidores. A presente pesquisa elencou algumas tendências projetuais em imóveis residenciais para serem estudadas, sendo algumas consideradas maneiras de permitir ao morador maior flexibilidade interna da residência, como os cômodos multiuso, os cômodos integrados, e as paredes móveis.

Chornobai (2017) define a habitação flexível como aquela que se adapta mais facilmente às novas exigências do morar e que se sustenta por mais tempo no espaço urbano. Considera-a como um importante instrumento de projeto, estratégico para potencializar a sustentabilidade da construção e uso da moradia, visto que ela possibilita que as prováveis e necessárias readequações sejam realizadas com maior facilidade.

O estudo considerou o compartilhamento de ambientes em condomínios e a personalização de ambientes possíveis formas de se atender às demandas atuais dos moradores, conceituando-os como tendências projetuais. A personalização de ambientes se subdivide aqui em: cômodos multiuso, cômodos integrados, cômodos acessíveis, cômodos de *home office* e paredes móveis. Desta maneira, esses serão apresentados nesse capítulo através da revisão de literatura técnica.

### **3.1 Personalização de Projetos**

A excessiva padronização das unidades habitacionais Brasileiras, principalmente de interesse social, gera habitações impessoais que não se adaptam as diferentes tipologias e necessidades de usuários. Desta maneira dificulta a relação ambiente-usuário (SZÜCS, 1998; SILVEIRA; RAMOS, 2000 apud MARROQUIM; BARBIRATO, 2007).

A maior parte dos projetos de Habitação de Interesse Social (HIS) produzidos no Brasil seguem soluções padronizadas, tanto para habitações unifamiliares como para multifamiliares, com o objetivo de minimizar os custos de projeto e construção. Como resultado, a qualidade das habitações, as diferenças climáticas e as necessidades dos usuários não são levadas em consideração, com habitações sendo concebidas sob a perspectiva de curto prazo da economia de investimentos de construção (CACCIA *at al.*, 2017, p.4).

As residências são constantemente alteradas pelos habitantes, principalmente por motivos de caráter funcional. Essas modificações evidenciam a ausência de sintonia entre o projeto arquitetônico e às respostas as necessidades de seus usuários (MARROQUIM; BARBIRATO, 2007). “O usuário não está encontrando exatamente aquilo que procura, e por esta razão é levado a fazer modificações durante a construção ou mesmo depois da ocupação, assim, personaliza o imóvel para adequá-lo às suas necessidades” (EBERT; ROMAN, 2006, P.2). Neste sentido,

as concepções arquitetônicas que possibilitem a personalização residencial é uma alternativa eficaz que tende ao atendimento das demandas do morador.

Várias são as definições acerca da palavra personalização, segundo o Dicionário Michaelis, personalizar é produzir, modificar ou adequar um serviço ou um produto, atendendo a gosto, necessidades ou exigências particulares de um cliente ou usuário, é adaptar às preferências ou necessidades do utilizador.

Em diversos setores, a personalização dos produtos é o estágio mais moderno da atividade produtora. Na era industrial a tendência foi a padronização dos produtos e do trabalho, mas ao longo do tempo, diversos fatores propiciaram a personalização, como a elevação do padrão socioeconômico das pessoas. Esse fator proporcionou a ascensão de produtos que visam atender às necessidades relacionadas a gostos e preferências dos clientes, de modo a atender anseios relativamente individualizados (BRANDÃO, 2002). De acordo com Ebert e Roman (2006), a personalização passou a ser empregada pelo mercado imobiliário, como uma forma de adequar a residência às demandas dos habitantes, proporcionando a melhoria do ambiente construído.

Segundo Carvalho (2004), a personalização residencial vem sendo utilizadas pelas empresas construtoras como forma de proporcionar um diferencial ao produto, como uma estratégia de marketing e um modo de agregar valor ao produto. Brandão (2003) aponta que o aumento da participação do cliente nas decisões de projeto gerou a inclusão de inevitáveis solicitações e acordos para modificação dos layouts e memoriais descritivos, e a personalização emergiu-se como um novo condicionante do processo produtivo na indústria da construção civil.

As incorporadoras brasileiras promovem a personalização de seus produtos através de duas formas de flexibilidade inicial. A flexibilidade permitida e flexibilidade planejada. A primeira, é quando uma opção de projeto é oferecida inicialmente, mas permite que o consumidor tenha a oportunidade de realizar personalizações em suas residências. Já a flexibilidade planejada, visa proporcionar projetos que ofereçam um leque de opções aos clientes, com uma diversidade de layouts previamente definidos (BRANDÃO, 1997).

Outro importante conceito bastante incorporado em diversos setores produtivos é a personalização em massa. Como afirma Dias, Silva e Brandstetter (2015), as empresas buscam atender às demandas dos diferentes perfis de clientes, desta maneira, possuem departamentos específicos de personalização do produto,

que criam procedimentos e padronizações, facilitando a execução dos serviços, sem afetar o interesse do consumidor.

A pesquisa objetiva avaliar a demanda da personalização por meio de propostas, previamente definidas, que proporcionam maior atendimento as necessidades dos usuários. As formas projetuais de personalização elencadas foram: os cômodos multiuso, os cômodos integrados, os cômodos acessíveis, os cômodos de *home office* e as paredes móveis. Os quais serão analisados individualmente a seguir.

### 3.1.1 Cômodos Multiusos

Na arquitetura a conceituação de multiuso é relacionada, pelos estudiosos da área, à termos como a adaptabilidade, a neutralidade, a agregação de funções e a baixa hierarquia dos ambientes. Conforme Albers, Henz e Jacob, (1989) apud Brandão (2002) o conceito de multiuso se dá pela agregação de funções, que é obtida atribuindo-se a um mesmo local várias funções compatíveis ou compatibilizáveis. “Essa agregação de funções pode se dar no tempo quando desempenha funções diferentes em tempos distintos” (ROSSO, 1980; apud BRANDÃO, 2002).

O termo adaptabilidade é definido por Brandão e Heineck (2003) como uma forma de assegurar a polivalência por meio da descaracterização funcional dos ambientes de uma edificação, de forma a proporcionar alternativas de uso. As residências são projetadas de modo que não sejam predeterminadas as condições de uso dos ambientes, sendo assim decididas pelos usuários. O objetivo dos espaços multifuncionais é possibilitar funções simultâneas para o mesmo ambiente ou, ainda, a troca de função, com facilidade e rapidez.

A existência de pelo menos um cômodo de uso múltiplo nas residências é relevante, principalmente nas habitações de menor metragem quadrada. O mais comum nas residências é o quarto de hóspedes, que funciona também como escritório e sala de tv (BRANDÃO; HEINECK, 2003).

Soluções como a integração de ambientes e adoção de espaços multiuso passam a ser necessárias principalmente nos apartamentos menores, porém, são expressões de projeto quase sempre pouco exploradas no desenho dos espaços da habitação brasileira, voltado, historicamente e culturalmente, à compartimentação, hierarquização e setorização. Com mais funções demandadas em menor espaço disponível, cômodos de múltipla

utilização passam a ser essenciais, justificando maior cuidado, estudo e criatividade na arquitetura dos arranjos espaciais (BRANDÃO, p. 4, 2002).

Conforme Brandão e Heineck (2003), “a inclusão de dois ou mais acessos para o ambiente pode torná-lo mais versátil, convertendo-o em cômodo multiuso. Em pequenas habitações, por exemplo, podem viabilizar transformações de dormitórios em salas ou escritórios.”

A reserva de espaços ou espaço multiuso, sempre que a área permitir, deve ser previsto. Esse espaço pode ser muito melhor explorado no projeto desde que provido com área suficiente para promover vários usos e, também, que esteja localizado de forma estratégica na parte central do apartamento, podendo se integrar com os setores íntimo, social ou de serviço, ampliando um deles, ou mesmo, promovendo comunicação entre dois deles, na forma de circulação adicional (BRANDÃO, 1997, p.176).

Os espaços multiuso permitem que um mesmo espaço desempenhe mais de uma função, o que gera melhor aproveitamento das áreas de uma residência. Existem diversas combinações de multifuncionalidade, e elas variam de acordo com a necessidade do morador. De acordo com Bezerra Junior (2017), os espaços multifuncionais determinam sua função de acordo com o usuário.

### **3.1.2 Cômodos Integrados**

A integração de ambientes como sala e cozinha, sala e quarto, cozinha e lavadeira, tem ganhado cada vez mais lugar em residências de menor metragem quadrada. De acordo com Minuscoli (2020), os ambientes integrados estão cada vez mais presentes nas casas atuais, como a área social que se tornou uma planta única e singular. A integração de ambientes e de funções feita de forma racional, proporciona uma economia das áreas úteis em uma residência, “Uma casa não precisa de uma mesa na copa/cozinha, outra mais formal como sala de jantar e uma terceira na área de churrasqueira.” Assim, é importante que se evitem a repetição de funções. Segundo Abrainc e Deloitte (2019, p. 25),

Uma forma de lidar com os espaços menores é permitir a integração de ambientes, de forma a conectar espaços e funcionalidades, que tendem a ser utilizados de forma mais dinâmica. As cozinhas americanas, por exemplo, permitem que o anfitrião cozinhe enquanto recebe suas visitas, fazendo com que todos tenham uma experiência mais agradável no imóvel.

A integração de ambientes é a capacidade de unir dois ou mais ambientes, suprimindo-se as paredes e divisórias, o que proporciona ambientes mais fluidos, dinâmicos, e maior liberdade ao layout. O propósito relaciona-se ao conceito aberto,

no qual o imóvel não necessita de várias paredes e portas (COELHO, 2021; MINGO 2018). Como afirma Coelho (2021), “abrir mão das paredes deixa que o espaço mais amplo e melhora a circulação do ar, o que deixa a casa com mais frescor e melhor deslocamento entre os moradores.”

É uma maneira de integrar espaços e pessoas, pois permite a convivência e socialização dos moradores que compartilham esses ambientes. Os lofts são importantes exemplos da utilização dessa técnica, nos quais são praticamente totalmente integralizados. As integrações mais comuns são dos ambientes sociais, como a sala de estar e a de jantar, a sala de estar e a cozinha, a sala de jantar e a cozinha, ou, até mesmo, esses três ambientes juntos. A integração do ambiente interno com o externo é uma tendência nos projetos residenciais. “Incorporar a natureza para o projeto, é uma maneira de conseguir melhor ventilação, frescor e calma para o espaço” (COELHO, 2021).

### **3.1.3 Cômodos Acessíveis**

O Brasil possui diversas legislações a respeito do tema acessibilidade. A Constituição Federal de 1988 e o Estatuto da Pessoa com Deficiência instituída pela Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 são importantes instrumentos na promoção da inclusão social da pessoa com deficiência e na promoção de igualdades aos direitos sociais. Com o surgimento da norma de acessibilidade e sua incorporação aos projetos e obras o tema passou a ser ainda mais discutido no contexto social, como também no da construção civil.

A norma NBR 9050, objetiva a utilização, de edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos, com autonomia e independência de uma maior quantidade de pessoas possíveis, independente de idade, estatura e limitação de mobilidade ou percepção. Ela estabelece critérios e parâmetros técnicos as condições de acessibilidade à projeto, construção, instalação e adaptação das edificações (ABNT, 2021). A aplicação da norma destina-se a espaços públicos e de uso comum. Ela não abrange habitações unifamiliares, e quanto as multifamiliares ela determina seu atendimento apenas as áreas de uso comum. ABNT (2021) Mas apesar da norma não exigir a sua aplicabilidade aos ambientes internos das habitações, é possível aplicá-la nos projetos residenciais observando os parâmetros estabelecidos.

Segundo Andrade *et al* (2018, p.1), “O espaço adaptado proporciona aos idosos e deficientes, autonomia, confiança, redução de custos com médicos e hospitais, atuando principalmente na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos.” De acordo com Zubelli (2018) “A arquitetura deve atender a todos os tipos de pessoas, respeitando suas diferenças. Uma casa acessível não é exclusiva para pessoas com deficiência, mas sim um espaço que acolhe a todos, e a todas as idades.” Qualquer dificuldade da relação entre o indivíduo e o ambiente, ocorre devido à inadequação do espaço com as demandas individuais e não, a uma disfunção das capacidades deste indivíduo ao meio. Esta inadequação do ambiente é provocada devido a tendência massiva em atender uma tipologia padrão, de acordo com a média popular (CAMBIAGHI, 2012).

Com vista disso, a personalização dos projetos residenciais por meio da acessibilidade é uma maneira de atender aos diferentes perfis de usuários com maior conforto e habitabilidade. É importante que os ambientes sejam acessíveis ou ao menos permitam sua adaptação às necessidades específicas do usuário. Acredita-se que há uma maior demanda de ambientes acessíveis nas residências devido a maior ascensão do tema entre a população, e a conscientização de sua importância para o contexto habitacional.

### **3.1.4 Cômodos de *Home Office***

A tecnologia transformou irreversivelmente o modo como a sociedade se comporta, como a população trabalha e como ela se insere nas habitações. O acesso à informação e as facilidades de se trabalhar em casa demonstram o desenvolvimento da sociedade (DOMINGUES, 2013). “Verifica-se, cada vez mais, que a integração entre a habitação e o trabalho é uma tendência no modo de vida contemporâneo, impulsionado pelo desenvolvimento tecnológico e por novas atividades de trabalhos” (BEZERRA JUNIOR, 2017, p.47).

Como considera Tramontano (2014), alguns contextos vão colaborar para a introdução do *home office* como: a revolução da tecnologia, a ascensão de profissões que possuem flexibilidade de lugar e horário de trabalho e a dificuldade de deslocamento nas grandes cidades, que gera desgastes físico-emocionais na população. Brandão em 2002 já considerava o *home office* (escritório em casa) um



fator com grandes tendências à incorporação em habitações brasileiras. Como menciona,

Outro fator que traz grande potencial no sentido de promover espaços mais versáteis para a habitação encontra lugar nas tendências do trabalho em casa, ou *home-office*. Constitui-se em uma solução alternativa adotada por empresas para uma parcela de seus funcionários e também por profissionais autônomos, dependendo obviamente da natureza da atividade, tanto em tempo integral como em tempo parcial. De modo geral, a Internet vem fomentando e tornando viável uma série de trabalhos à distância, trazendo mudanças de ordem tecnológica, econômica e social (BRANDÃO, 2002, p.63).

Atualmente o trabalho em casa tornou-se ainda mais popular com a chegada da pandemia do Covid-19. No qual, devido a necessidade de isolamento social, impôs a migração de grande parte da população mundial ao trabalho em casa. Como afirma Mendes, Filho e Tellecha (2020) as novas regras de convívio social tornaram o *home office* essencial para a existência de grande parte das organizações no país e do mundo. O *home office* ganhou força e destaque com o isolamento forçado impelido pela pandemia da COVID-19, sendo adotado como regime alternativo de trabalho para dar continuidade às atividades organizacionais em tempos de pouco contato (CAMPOS; BIGARELLI, 2020; CFA, 2020; PARA, 2020; VAE, 2020 apud MENDES; FILHO; TELLECHA 2020).

É essencial pensar o espaço onde será exercido o trabalho em casa. Ele deve ser dotado de conforto e ergonomia, possuir uma boa iluminação e ventilação, e ser um local sem ruídos, visto que o usuário passará grande parte do dia nele. Como considera Bruno Mattos apud Coldibeli (2020), "é importante delimitar o espaço do *home office* para ajudar na separação entre momento de trabalho e hora livre".

### **3.1.5 Paredes Móveis para Divisões Internas**

Grande parte das edificações brasileiras foram construídas sem considerar as futuras alterações necessárias para atender as demandas dos moradores, este fato prejudica a otimização de ambientes. Através de novas técnicas construtivas, como as divisórias móveis, é possível modificar as conformações dos espaços internos de acordo com as necessidades dos moradores. As paredes móveis permitem que os projetos promovam a integração dos espaços, o aproveitamento e funcionalidade da área útil (BOSSINI; ANDRETTA; FERREIRA, 2021).

As paredes móveis permitem maior facilidade na integração ou isolamento dos ambientes. Elas são encontradas no mercado em diversos tipos de materiais, como: gesso acartonado (*drywall*), madeira, vidro, PVC (Policloreto de Vinila), metal ou ferro. A praticidade na instalação favorece a reformulação dos espaços e maior possibilidade de usos das residências. Conforme Bezerra Junior (2017), as paredes móveis possibilitam alterações de funções dos espaços e suas organizações internas sem a necessidade de reformas complexas e de alto custo.

As paredes móveis contribuem para a flexibilidade da habitação. Segundo Rossi (1998), a flexibilidade arquitetônica gera a possibilidade futura de alteração no espaço, nas funções e nas composições de uma habitação. Uma construção flexível auxilia no prolongando da vida útil da edificação, pois compreende que o modo de vida humano está em constante mudança e a modificação do uso e função é inevitável (CHORNOBAI, 2017). Jorge (2012, p.30), estabelece que a residências que possibilitem “modificações e adequações necessárias, adquire um significado que ultrapassa a dimensão construtiva e opera satisfatoriamente, na esfera psicológica e cultural do indivíduo”.

Como aponta Brandão (2002), vários estudos literários classificam a flexibilidade como um importante mecanismo para atender a incerteza da primeira ocupação do imóvel bem como às modificações requeridas ao longo de sua vida útil. De acordo com Carvalho (2004, p. 2), “a flexibilidade espacial nos projetos deve ser proporcionada de modo que possam acompanhar as mudanças no ciclo de vida familiar dos moradores.” Através da flexibilidade do projeto, com previsão e planejamento de readequações na edificação, a satisfação do usuário é maior e a vida útil da edificação é aumentada (LARCHER, 2005).

### **3.2 Compartilhamento de Ambientes**

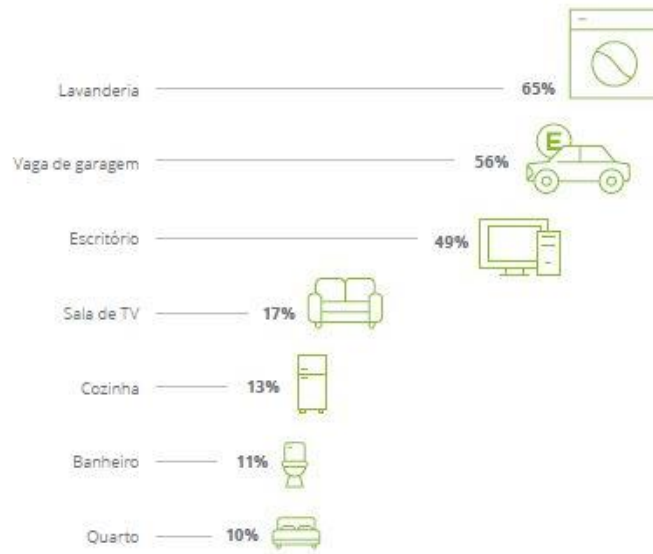
Concomitantemente às alterações no perfil de demandas da população, os investidores procuram possibilitar a compra da moradia diante às reduções nas rendas familiares e a ascensão do valor do terreno. Desta maneira, as áreas úteis privativas estão cada vez mais reduzidas (BRANDÃO, 2002). Soluções como o compartilhamento de espaços apresenta-se, cada vez mais, como um modo de suprir a redução espacial das residências.

Os ambientes compartilhados já são praticados a muitos anos em condomínios. Espaços fitness, espaços gourmet, áreas de lazer com piscinas, *playground*, quadras e áreas verdes, são comumente encontrados nos empreendimentos imobiliários. A tendência é que novos modelos de áreas compartilhadas, como vagas de garagem, lavanderias, escritórios e outras áreas que até então eram privativas, sejam cada vez mais presentes nos condomínios, principalmente das grandes cidades. De acordo com Guimaraes e Ganske (2016), é possível notar alguns espaços comumente compartilhados em condomínios, porém como o investimento no compartilhamento tende a crescer, ambientes antes individuais estão conquistando aspecto compartilhado e desta maneira, novas modalidades de compartilhamento irão surgir, dos mais comuns aos mais inusitados. Segundo Abrainc e Deloitte (2019, p. 25):

As cidades continuam crescendo e os espaços residenciais tornam-se menores e mais valorizados. Isso faz com que modelos de compartilhamento de serviços e áreas comuns ganhem escala, como forma de reduzir os custos para o consumidor. Essa austeridade no espaço pode ser complementada com a oferta de facilidades e outros espaços de convívio, como lavanderia, refeitório e salas de vídeo. A experiência de sucesso do *coworking* pode ser uma inspiração para um fenômeno que tende a ganhar espaço nos imóveis residenciais.

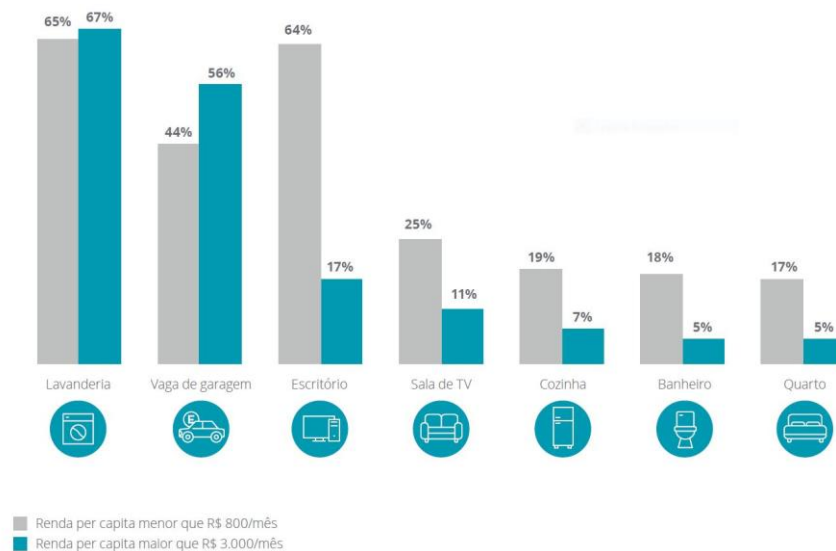
A tendência do compartilhamento de espaços nos condomínios se dá devido ao crescimento do valor do espaço urbano, gerado principalmente pela concentração populacional nos grandes centros, pelo aumento nos gastos da construção e pela estagnação das rendas da população. Desta maneira, o compartilhamento é tido, sobretudo, como uma necessidade ao invés de um favoritismo. Ele permite a diminuição do custo da habitação ao consumidor e atua como uma forma de permitir a oferta de bens e serviços de qualidade a preços competitivos, à clientes que antes não era possíveis devido as limitações de renda. O compartilhamento possibilita também o aumento dos setores da unidade, já que irá gerar a desintegração de certos ambientes das unidades habitacionais (ABRAINC; DELOITTE, 2019).

Uma pesquisa realizada pelo Abrainc e Deloitte (2019), mostra os principais ambientes que as pessoas aceitariam compartilhar.

**Figura 1 - Espaços que os entrevistados compartilhariam**

Fonte: Abrainc e Deloitte (2019)

De acordo com a pesquisa com consumidores, a lavanderia é o espaço que os entrevistados estão mais dispostos a compartilhar com outros moradores. Em seguida, a vaga de garagem e o escritório. Quando feito o recorte por faixa de renda dos entrevistados há uma notável mudança na adesão compartilhamento, com exceção da lavanderia e da vaga de garagem. A parcela com maior renda está menos propensa a dividir espaços, priorizando a privacidade.

**Figura 2 - Espaços que compartilhariam de acordo com a renda per capita**

Fonte: Abrainc e Deloitte (2019)

O compartilhamento de espaços e serviços proporcionam comodidade ao usuário, que antes teria que deslocar para ter acesso a algum serviço, e desta maneira, permite conciliar um estilo de vida mais dinâmico. De acordo com Guimaraes e Ganske (2016), o compartilhamento de ambientes favorece ainda a criação de vínculos entre as pessoas e a atenuação da individualização.

#### **4. DEMANDAS SUSTENTÁVEIS**

Segundo a Secretaria do Meio Ambiente (2014), em seu caderno de educação ambiental sobre a habitação Sustentável, uma habitação com atributos que promovem a sustentabilidade traz diversos benefícios, como a minimização do uso de recursos naturais e da geração de poluição, o desenvolvimento da economia local e a formalidade nas relações de trabalho, além do aumento da eficiência no uso de recursos financeiros do imóvel e sua valorização pelo mercado. Ainda segundo o mesmo autor, “uma habitação pode ser considerada sustentável quando a adequação ambiental, a viabilidade econômica e a justiça social são incorporadas em todas as etapas do seu ciclo de vida.” Entretanto, este presente trabalho aborda a sustentabilidade voltada especialmente a etapa do uso das habitações, através de medidas que contribuam para o desenvolvimento sustentável habitacional. Como a incorporação do painel de aquecimento solar, da energia fotovoltaica, do aproveitamento de águas de chuva, do reuso de águas cinzas, e da incorporação de áreas verdes. Métodos estes que irão tornar a residência, de alguma forma, mais eficientes e sustentáveis.

Incorporar medidas para eficiência do uso de energia elétrica e água em habitações pode acarretar em economias dos investimentos iniciais de construção e durante o uso. A adoção de medidas para o aumento da eficiência em edificações apresenta também ganhos e economias para os moradores, além de gerar externalidades positivas para sociedade em geral, como a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e a economia de recursos naturais (CACCIA *et al*, 2017, p.4).

A valorização do meio ambiente tem ganhado importância nos últimos anos, principalmente com o incentivo da adoção de um estilo de vida mais sustentável e que não provoque grandes impactos na natureza (TOCTAO, 2020). O autor ainda

afirma que construções sustentáveis têm ganhado mais espaço com o aumento do interesse e preocupação da população. Em uma pesquisa do IBOPE realizada em 2020, mostra que cada vez mais os brasileiros se preocupam com questões ambientais. Além disso, “a questão da sustentabilidade ganha cada vez mais destaque na agenda do governo brasileiro. Nos acordos e convenções internacionais, dos quais o Brasil é signatário, os países assumem responsabilidades para a construção de cidades mais sustentáveis” (CACCIA *at al.*, 2017, p.4). Os atributos sustentáveis estão cada vez mais sendo discutidos pela sociedade, e assim, gradativamente, implantados nas residências brasileiras.

Como afirma Domingues (2013) as progressivas demandas das pessoas relacionadas ao conforto das residências acrescentam-se com a perspectiva de melhoraria do desempenho de questões sustentáveis e ambientais, no qual a gestão de recursos naturais, como da água e da energia, permite-se a redução dos desperdícios e de custos financeiros. Como afirma Bragança, (2005) Correa, (2009) a Braz e Braz (2020), os projetistas residenciais possuem uma alta responsabilidade sobre a sustentabilidade na construção, por serem encarregados de desenvolver soluções que mantenham um grau elevado de desempenhos ambientais, funcionais e econômicos. O uso dessas práticas sustentáveis tem estado em alta no mercado com tendência crescente de utilização na área da construção civil habitacional.

É preciso pensar a construção no que diz respeito a sua questão econômica, social e ambiental de forma conjunta, só assim se atinge de fato a sustentabilidade. O aproveitamento da energia solar e água de chuva, utilização de ventilação e luz natural são boas práticas sustentáveis que estão relacionadas com os três campos. A utilização da energia solar não deve ser vista somente como retorno de investimento capital, mas também como forma de contribuir para a conservação do meio ambiente e agregar valor social (LEITE, 2011, p.8).

As motivações para a busca de soluções e alternativas que podem diminuir o estresse hídrico são evidentemente importantes. Mesmo que renováveis, os recursos hídricos de qualidade e potabilidade são escassos (MOURA *at al.*, 2020). A crise hídrica, que se tornou ainda mais intensa que neste ano de 2021, afeta diretamente o consumo de energia e água potável da população brasileira, e torna o uso consciente desses recursos cada vez mais necessário. Segundo Whitaker

(2021), as campanhas de governo reforçam a necessidade do consumo consciente de água e energia devido à escassez histórica de chuva que tem prejudicado as hidrelétricas, principal fonte de geração de energia do país atualmente. Diante dessa realidade, a adoção de medidas que promovam a redução de gastos de águas e energia, além de medidas ambientalmente corretas, são cada vez mais necessárias nas habitações brasileiras.

#### 4.1 Painéis para Aquecimento Solar

A energia solar para aquecimento de água é denominada como energia solar térmica, termossolar ou fototérmica. O sistema utiliza o calor do sol diretamente, através de placas solares ou tubos a vácuo, realiza a captação de energia e transfere o calor para a água. Por isso eles devem estar localizados de modo a receber maior número de horas de sol. Elas são bastante utilizadas em residências, para aquecimento de piscinas, chuveiros e torneiras. Além de ser sustentável, essa é uma maneira altamente eficiente de garantir água aquecida sem o uso de eletricidade (PORTAL SOLAR, 2021). Como afirma Zamperin *et al* (2007), “a energia solar é a fonte alternativa ideal, especialmente por algumas características básicas: é abundante, permanente, renovável a cada dia, não polui nem prejudica o ecossistema e é gratuita”.

O sistema de aquecimento de água pela energia solar é composto, basicamente, pelos coletores solares, as placas, e o reservatório térmico, conhecido como *boiler*. A responsabilidade pela absorção da radiação solar é das placas, onde é feita a conversão da energia solar em energia térmica. O calor que é captado por elas é transferido para a água que circula no interior de suas tubulações de cobre. A água quente fica armazenada no *boiler*, um reservatório termicamente isolado, que a conserva aquecida até sua utilização. A caixa de água fria alimenta o reservatório térmico do aquecedor solar, mantendo-o sempre cheio. Os aquecedores possuem um sistema auxiliar, elétrico ou a gás, para quando houver baixa incidência solar (PORTAL SOLAR, 2021).

Para casas, o sistema pode se pagar dentro de dois ou três anos, sua vida útil é de mais de vinte anos. Seu custo de manutenção é muito baixo, pois requer o mínimo de intervenções. Importante dizer que o sistema funciona mesmo em dias nublados e os reservatórios podem conservar água quente por mais de três dias. Para dias seguidos de chuva, possui aquecimento

elétrico complementar de forma a garantir o conforto. Aliás, o conforto térmico, como em todo sistema de aquecimento centralizado, é muito superior ao do chuveiro elétrico. Isso deve-se a capacidade de vazão, muito superior, e a possibilidade de obter-se diversas combinações entre temperaturas e vazões, mesmo mantendo-se o valor de uma delas. Muito mais que um paliativo à crise energética, o aquecimento solar é uma solução definitiva em conforto e economia (ZAMPERIN *et al*, 2007, p.4).

Segundo Custódio (2021), a tecnologia é produzida com uso de matérias-primas nacionais e propicia uma redução de 37% no consumo elétrico residencial, ao substituir o chuveiro elétrico. Em tempos de crise hídrica e energética, os aquecedores solares apresentam-se como solução sustentável e econômica para a diminuição do consumo elétrico. Atualmente, o país possui 19,2 milhões de metros quadrados de área acumulada de coletores solares, o que representa 13.500 MW. Os aquecedores solares são uma alternativa excelente para prover a água quente desejada nas habitações e têm muito a contribuir para a redução dos impactos sócio ambientais do setor elétrico brasileiro (ZAMPERIN *et al*, 2007).

O uso de sistemas de aquecimento solar em larga escala auxilia o avanço econômico brasileiro, pois a tecnologia concebe inúmeros empregos na fabricação, na revenda, nas áreas de projeto, instalação e manutenção (MESQUITA, 1996 apud BAPTISTA, 2006). Portanto, o uso de aquecedores solares é uma alternativa sustentável que promove benefícios econômicos, sociais e ambientais para o país.

## **4.2 Energia Elétrica Fotovoltaica**

A energia solar fotovoltaica é obtida pela conversão da energia do sol em eletricidade, por meio de uma tecnologia baseada no efeito fotovoltaico. É um tipo de energia renovável, inesgotável e não poluente (NEOSOLAR, 2021). Ela permite ao usuário a geração e consumo da sua própria eletricidade com mais liberdade, economia e sustentabilidade (ABSOLAR, 2021).

Existem três tipos de sistemas fotovoltaicos, os sistemas Isolados, também chamados de off-grid, os sistemas conectados à rede, on-grid, e os sistemas híbridos. Os sistemas isolados não são conectados à rede elétrica de distribuição e o armazenamento da energia é por meio de baterias, eles são utilizados em locais remotos, onde o custo de se conectar à rede elétrica é elevado ou onde não são atendidos por alguma concessionária. Já os sistemas conectados à rede, substituem



ou complementam a energia elétrica convencional disponível na rede elétrica. Ele é conectado à rede distribuidora local, onde injeta a energia produzida nesta rede elétrica e transforma a excedente em créditos energéticos que poderão ser compensados na conta de luz em até 60 meses. O chamado sistema de compensação de energia, é o sistema mais utilizado no país. E por fim os sistemas híbridos, eles são conectados à rede elétrica, porém, possuem também um banco de baterias para armazenar a energia, desta maneira suas operações são simultâneas, estando conectado à rede enquanto o banco de baterias está carregando (SHAYEB, 2020; Portal Solar, 2021).

As regras para autogeração de energia elétrica foram criadas pela ANEEL, Agência nacional de energia elétrica, e são regidas por meio da resolução normativa 482 e suas revisões. Elas permitem que milhares de pessoas, através de geradores solares fotovoltaicos, produzam energia para atender suas demandas de consumo, essa autoprodução é denominada como geração distribuída. Pode-se citar outras modalidades de geração distribuída, sendo as principais: a geração compartilhada; que permitem fazer a transferência do crédito excedente entre propriedades do mesmo possuidor; o autoconsumo remoto, que permite que a energia seja produzida em outro local; e a possibilidade de implantação de um gerador que abastecerá múltiplas unidades consumidoras de um empreendimento, como em condomínios. (PORTAL SOLAR, 2021).

De acordo com ANELL e ABSOLAR (2021), atualmente a geração distribuída representa 64% do mercado energético fotovoltaico brasileiro e o setor residencial representa o maior em número sistemas instalados, sendo 75,8%, e o maior número em potência instalada, representando 41,6% entre as classes de consumo de geração distribuída solar fotovoltaica no Brasil. Minas Gerais é o estado brasileiro que possui maior número de potência instalada em geração distribuída e geração centralizada. O sistema fotovoltaico apesar de representar apenas 2% da produção elétrica brasileira, está em um considerável crescimento. Em cinco anos passou de 1.160 MW de potencia instalada para 10.859 MW. E estes números tendem a crescer.

De acordo com a Neosolar (2021), a utilização da energia solar, ainda é muito baixa se comparada ao potencial do brasil, que oferece ótimas condições para a captação dos raios solares em seu território. Porém, a crise hídrica e o aumento do

custo da energia elétrica propiciam o investimento de instalações de painéis fotovoltaicos no país (TONDO, 2021). Apesar do alto investimento inicial para a instalação do sistema fotovoltaico, os painéis possuem longa vida útil e permite um ótimo custo benefício a longo prazo devido à redução de gastos com energia elétrica, e assim, seu investimento é pago após alguns anos de utilização (NEOSOLAR, 2021). A energia solar gradativamente torna-se mais acessível através das possibilidades de financiamento e das baixas taxas de juros dos bancos (GARCIA; FERREIRA, 2021).

Como afirma Resende (2021), “investir em sistema de captação de energia solar, painéis fotovoltaicos, além de ser mais vantajoso para o consumidor, também contribui para mitigar os impactos do aquecimento global.” Segundo ABSOLAR (2021), Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica, o crescimento da geração fotovoltaica trará benefícios para socioeconômicos e ambientais para o país. “Estes benefícios incluem geração de empregos, geração de energia elétrica junto à carga, de fontes renováveis e sem emissão de gases de efeito estufa, reduzindo a contratação de fontes convencionais poluidoras, diminuição de perdas de transmissão e distribuição.”

### **4.3 Sistemas de Aproveitamento de Água de Chuva e de Reuso de Águas Cinzas**

Segundo as Nações Unidas (2021), em seu relatório mundial sobre o desenvolvimento de recursos hídricos, o crescimento populacional, o acelerado desenvolvimento econômico e as crescentes alterações nos padrões de consumo, ocasionaram um aumento em 6 vezes o consumo de água doce no último século e isto tende a avançar 1% ao ano. A qualidade da água sofreu uma grande queda e o déficit hídrico já afeta mais de 2 bilhões de pessoas. Além disso, o Brasil vive a pior crise hídrica registrada nos últimos 91 anos, com escassez de chuvas e reservatórios em níveis baixos (SANIELE, 2021).

Diante deste cenário de escassez e degradação dos recursos hídricos, juntamente ao atual cenário da crise hídrica, cada vez mais preocupante no país, questões sobre a conservação de recursos hídricos tornam-se cada vez mais importantes. Com isso, faz essencial a implementação de programas de conservação de água como fontes alternativas ao abastecimento convencional.

Como afirma May (2009), o sistema de aproveitamento das águas pluviais e o reuso de águas cinzas destacam-se como importantes medidas para mitigação desses problemas e esses dois métodos são formas de se preservar a água potável.

Tais fontes alternativas de água para abastecimento de sistemas prediais são empregadas para uso que não oferecem riscos à saúde humana. O aproveitamento de água pluvial é um conceito simples, que envolve a coleta, o armazenamento e o uso da água de chuva como uma fonte complementar de abastecimento predial. Já o reuso de águas cinzas, é um conceito associado à reutilização de efluentes domésticos com baixo grau de contaminação, provenientes de chuveiros, lavatórios e lavanderia, sendo uma medida para a diminuição do consumo de água potável em edificações (SANT`ANA; MEDEIROS 2017).

O aproveitamento de águas de chuva, como considera Hafner (2007), é de grande potencial, principalmente em países tropicais que possuem médias de precipitação altas durante o ano, como é o caso do Brasil. Como afirma Borges, Moura e Silva (2020), são diversos fatores que influenciam a eficiência do sistema de aproveitamento de água de chuva, como o tamanho do reservatório, a área de captação do telhado, a demanda a ser atendida e o regime pluviométrico da região. Desta maneira é imprescindível que seja feito um estudo para a adequada aplicação e viabilidade do sistema. Como medida para direcionamento de projeto e instalação desse sistema tem-se a NBR 15.527 (2019) que dispõe requisitos para o aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis. Dentre os parâmetros da norma, especificam-se os destinos da água de chuva, que pode ser utilizada para lavagem de pisos, carros, irrigação e drenagem de vasos sanitários, sendo proibida para fins potáveis. A Norma apresenta diferentes métodos para dimensionamento de reservatórios e manutenção do sistema de aproveitamento de águas pluviais.

Apesar de não haver uma Norma específica sobre o reuso de águas cinzas em edificações, a ABNT NBR 13969 (1997), que discorre sobre tanques sépticos, apresenta alternativas para o tratamento e reuso de efluentes domésticos em fins que não exigem qualidade de água potável. Podendo então ser empregadas para fins de irrigação de jardins, lavagem dos pisos, descarga dos vasos sanitários, dentre outros. De acordo com a Norma, devem ser definidos os usos previstos para o efluente tratado, o volume do esgoto a ser reutilizado, o grau de tratamento

necessário, os sistemas de preservação e de distribuição e o manual de operação e treinamento dos responsáveis. O sistema de tratamento da água cinza, devido sua maior complexidade, apresenta maior custo em relação ao sistema de uso da água pluvial.

A implantação de sistemas de aproveitamento das águas de chuva ou reuso das águas, em edificações pode gerar diversos benefícios sociais, econômicos e ecológicos. Eles promovem reduções significativas no consumo residencial, ao suprimir parte da demanda de água potável fornecida pelas concessionárias locais, e conseqüentemente, diminui as despesas do consumidor. Os benefícios são também perceptíveis em larga escala, a promoção dessas medidas é essencial para conter os impactos gerados pela exploração de recursos hídricos, para a conservação do meio ambiente e para a regulação do ciclo hidrológico. O aproveitamento da água pluvial é capaz também de auxiliar à gestão urbana de água pluvial, pois contribui para a mitigação dos riscos de enchentes (MAY, 2004; SANT`ANA; MEDEIROS, 2017).

O aumento de informações relacionadas ao risco de escassez de água tem gerado maior conscientização das pessoas sobre a importância do uso racional desse recurso (MAY, 2004). Porém é essencial que haja políticas públicas que incentivem a disseminação dessas medidas, visto que os benefícios são diversos. Segundo Alves (2021), é necessário que haja além de uma maior conscientização da população sobre o uso racional da água, faltam ainda políticas públicas que incentivem as pessoas e empresas a adotarem essas medidas sustentáveis. Incentivos fiscal ou desconto no IPTU são métodos mais eficazes de induzirem a população a implantação de sistemas de aproveitamento da água de chuva ou reuso de águas cinzas.

Como cita Sant`ana e Medeiros (2017), apesar da ausência de incentivos para promover a disseminação dessas técnicas sustentáveis de aproveitamento e reuso das águas, o governo gradativamente apresenta leis e resoluções que estimulam suas implementações. Como a Resolução nº 54/2005 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que oferece um respaldo legal para a prática do reuso de água no ambiente construído. E como no Distrito Federal, onde existem leis que tornam obrigatório a implantação de reuso das águas pluviais para concessão de habite-se.

## 4.5 Espaços Verdes Residenciais

A incorporação de áreas permeáveis em residências é um parâmetro exigido nas legislações municipais, na qual cada cidade propõe uma porcentagem mínima a ser atendida. Com a crescente urbanização, o concreto encontra-se cada vez mais dominante nas cidades e o homem vê-se cada vez mais afastado da natureza. Diante deste cenário, há uma crescente procura da população pela reconexão com a natureza e, com isso, a inserção de áreas verdes em residências gradativamente torna-se um desejo, além de uma mera obrigação legislativa.

Áreas verdes em casa são cada vez mais desejadas e trazem vários benefícios: o contato com a natureza promove bem-estar e traz conforto térmico e alívio visual (COLDIBELI, 2020). Diversos arquitetos e designers consideram biofilia como uma importante fonte de inspiração e instrumento de projeto pois promove o bem-estar, a saúde e o conforto emocional às pessoas. São diversos estudos científicos que comprovam os benefícios da biofilia, ou seja, da interação dos seres humanos com a natureza. Ela gera a sensação de contentamento, melhoria no conforto das pessoas e, por consequência, aumenta a percepção de paz, contribuindo assim, no combate de doenças como depressão e estresse (STOUHI, 2020; MOSSNART, 2020).

Embora o termo pareça relativamente novo e esteja se tornando uma tendência gradual nos campos da arquitetura e design de interiores, a biofilia foi usada pela primeira vez pelo psicólogo Erich Fromm em 1964 e depois popularizada nos anos 80 pelo biólogo Edward O. Wilson, detectando como a urbanização começou a promover uma forte desconexão com a natureza (STOUHI, 2020).

A vegetação contribui de forma significativa para o estabelecimento de microclimas e ajuda na formação de pequenos ecossistemas, além de proporcionar espaços de bem-estar e lazer. Ela permite o processo de fotossíntese, no qual provoca o resfriamento evaporativo que ameniza a temperatura e aumenta a umidade do ar, favorecendo o conforto térmico da residência (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2014).

São diversas formas de incorporação de área verde em edificações residenciais, essas são definidas de acordo com a necessidade dos moradores e a tipologia da edificação. Com o crescente interesse das pessoas em consumir

alimentos sem agrotóxicos, as hortas apresentam-se como uma forma de inserção de espaços verdes nas habitações. Segundo o IFBP (2020), as hortas residenciais permitem economia, são mais saudáveis e podem ser uma medida terapêuticas para os moradores, além de tudo elas podem ser feitas em pequenos espaços.

Os telhados verdes apresentam-se como uma outra possibilidade de incorporação de espaços verdes em residências, principalmente onde não é possível fazê-la diretamente no solo. Segundo a Secretaria do meio ambiente (2014), a adoção de telhados verdes auxilia na redução de alguns problemas ambientais decorrentes da urbanização das grandes cidades. Auxilia na limpeza do ar, diminui o volume de água que corre para os esgotos, combate os fenômenos de aquecimento global e ilhas de calor e ainda permite os isolamentos térmicos e acústicos dos projetos.

As áreas verdes residenciais possuem um importante papel em escala urbana. Elas contribuem para a diminuição dos riscos de inundações urbanas e proporcionam a recarga do aquífero (MAY, 2004). De acordo com Santos, Rufino e Filho (2017), a falta de permeabilidade residencial gerada pela ocupação do solo urbano sem planejamento, gera diversos impactos ambientais negativos, como: a sobrecarga no sistema de drenagem urbana por meio do aumento da impermeabilização do solo e da diminuição da infiltração; a redução da cobertura vegetal por pavimentos impermeáveis, diminuindo a infiltração da água no solo e aumentando a sua quantidade e a sua velocidade de escoamento; a escassez e a diminuição da qualidade dos recursos hídricos; o acúmulo de resíduos sólidos nos elementos do sistema de drenagem, obstruindo-os e, com isso, ocasionando seus transbordamentos em períodos de chuva.

## **5 DEMANDAS TECNOLÓGICAS**

A inserção da tecnologia nas edificações residenciais possui diversas nomenclaturas e é referenciada de diversas formas nas literaturas técnicas, sendo as mais comuns: automação residencial, domótica e casa inteligente ou *smarthome*, em inglês. Desta maneira, o presente trabalho se referenciará às demandas tecnológicas residenciais conforme os modos citados. Existem no mercado diversas tecnologias capazes de serem implantadas nas residências, das mais simples às mais complexas. Entretanto, o trabalho elencou quatro opções para estudo, sendo

elas: o assistente por voz, o acesso remoto a equipamento através do celular, a câmera de monitoramento virtual, e as tomadas USB.

A tendência é que com o aparecimento de novas tecnologias, uma grande quantidade de palavras e termos técnicos também surja em decorrência dessa tecnologia. Tratando-se de casa inteligente não é diferente. Diversas palavras vêm aparecendo com bastante frequência quando se fala em automação residencial como: *home automation*, casa inteligente e domótica (BOLZANI, 2004, apud SILVA; GAMBARATO, 2016).

O avanço tecnológico trouxe consigo a automatização de atividades domésticas, e cada vez mais ganha espaço no mercado devido as inúmeras vantagens e facilidade de implementação (FARIA, 2021). Automação residencial é um conjunto de sistemas que visam auxiliar e realizar as atividades exercidas pelos seres humanos no âmbito doméstico. Proporcionando conforto, segurança, praticidade, economia e bem-estar nas residências (AURESIDE, 2021). “As modificações integradas e interativas na habitação elevam a mesma para o patamar de uma habitação considerada inteligente, onde a automação residencial é inserida de forma adequada e funcional, com o objetivo de simplificar a vida dos habitantes” (DOMINGUES, 2013, p.08).

O termo domótica originou-se da junção da palavra latim *domus* que significa casa e robótica que vem do checo *robota* controle automatizado de algo. O seu principal objetivo é integrar os serviços e tecnologias de uma casa sendo capaz gerar diversos benefícios aos moradores (SILVA; GAMBARATO, 2016). Domingues (2013) define a domótica como uma ciência responsável por gerenciar vários recursos habitacionais, por meio da automação das habitações. Ela faz uso da multidisciplinaridade de diversas especialidades, como a eletricidade, mecânica, telecomunicações e informática. Proporciona qualidade de vida para seus moradores e usuários, gera conforto, segurança, lazer, comunicação, dentro outros benefícios. O autor pontua algumas vantagens e desvantagens da domótica, como mostra nas figuras a seguir:

**Figura 3 - Vantagens da Domótica**

<b>VANTAGENS DA DOMÓTICA</b>
A sua utilização de forma apropriada permite a gestão de gastos energéticos, através de funções de regulação da intensidade térmica e luminosa, conjuntamente com sensores de movimento, luz solar e temperatura e também levando em conta hábitos e horários
Possibilitar usos mais apropriados do tempo
Diminuir a execução e o tempo de tarefas repetitivas e mecânicas
Praticidade
Segurança para a residência e usuários
Baixo custo de disseminação da cultura
Confiabilidade
Ampliar as interações dos usuários à distância
A convergência digital permite a diminuição de custos de equipamentos e serviços, promovendo uma equalização dos níveis de qualidade de vida
Ótimas ferramentas para diminuir a desigualdade social, com acesso à cultura através das redes de computadores
Promoção da inclusão social para todos os grupos sociais, principalmente pessoas com incapacidades, crianças e idosos
Permitir o uso de serviços à distância, bem como cursos educacionais
Introduzir a Telemedicina, com diminuição de custos relativos a acompanhamentos e atendimentos, principalmente em comunidades de cidades de pequeno porte
Lazer e entretenimento
Prevenção de acidentes
Valorização do imóvel
Teletrabalho

**Fonte:** Domingues (2013)

**Figura 4 - Desvantagens da Domótica**

<b>DESVANTAGENS DA DOMÓTICA</b>
O investimento inicial para o consumidor é relativamente alto
Altos custos de manutenção
Redução de postos de trabalho em países subdesenvolvidos
Dificuldade de adaptação de interfaces homem-máquina
Pode desvalorizar as capacidades do ser humano e causar até alguns problemas de saúde quando levado ao extremo
Dificuldade de manuseio e programação
Risco de invasão de privacidade
Dependência de equipamentos e fornecedores
Podem levar à dependência física e psicológica, causando exclusão social

**Fonte:** Domingues (2013)



Segundo Abbrainc e Deloitte (2019, p. 44), “a incorporação das tecnologias e sistemas nas chamadas casas inteligentes é um caminho sem volta, pois temos que acompanhar as exigências do mercado consumidor.” A tecnologia ganha cada vez mais lugar no cotidiano das pessoas, inclusive nas residências. A tendência é a crescente demanda dos moradores para incorporação de itens como: as tomadas USB, as câmeras de monitoramento virtual, o acesso remoto a equipamentos através do smartphone, as assistentes por voz para acionamento de equipamentos, entre outros. Segundo o mesmo autor (2019, p. 51),

A ascensão de aparelhos conectados e assistentes de voz chega à residência. Nesse contexto de integração entre dispositivos móveis, aplicativos e equipamentos domésticos, caberá à construtora garantir a oferta do espaço no qual essa tecnologia irá operar, de forma personalizada às necessidades de cada morador. A ampla utilização de sistemas de vigilância e monitoramento nesse modelo corrobora a visão de que a segurança é uma das maiores preocupações dos moradores.

Segundo a Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial, AURESIDE, (2021), o uso de dispositivos de IoT (*internet of things*) internet das coisas, para casas inteligentes deve crescer 20% até 2023. Com a criação da lei nº 14.108/2020, que promove a desoneração de determinados tributos até 2025, a expectativa é que a medida aqueça o setor, torne a tecnologia mais barata, e gere um maior estímulo a conexão residencial.

Conforme afirmam Silva e Gambarato (2016), a automação residencial, gradativamente, deixa de ser um item de luxo e torna-se uma ferramenta diária que auxilia as atividades domésticas. A tendência é que a automação seja cada vez mais comum nas residências brasileiras, e assim, sua implantação seja cada vez mais acessível a população. Com avanço das tecnologias nas habitações, futuramente a maioria das residências será dotada de algum equipamento automatizado, gerando assim, maior conforto e segurança à população, além da valorização do imóvel. Como ocorre em países mais desenvolvidos, onde a automação residencial se tornou mais popular graças ao maior acesso as tecnologias e a queda nos preços.

## 5.1 Assistente por Voz

As assistentes virtuais, são também conhecidos por alto-falantes inteligentes ou “*smart speakers*” em inglês. Elas são capazes de cumprir funções básicas dos moradores apenas com um comando de voz, como acionar luzes, ares

condicionados, abrir e fechar portas e cortinas, controlar músicas, informar sobre clima e hora, organizar agenda, fazer chamadas, dentre outras atividades (LEMOS, 2021).

A Assistente controla dispositivos domésticos que são compatíveis com a tecnologia, desta forma é possível executar ações mais complexas, caso ela esteja integrada a outros dispositivos da casa. Como acionar os alarmes de segurança, iniciar a limpeza com o robô aspirador, fazer um café na cafeteira ou até mesmo criar uma rotina personalizada. Por exemplo ao falar “hora da meditação”, a assistente é capaz de mudar a cor das luzes, trocar a música ambiente e baixar a cortina ao mesmo tempo. Além de interagir e conversar com o software, com esse aparelho o usuário pode executar inúmeras ações por comandos de voz. Para isso, todos os dispositivos devem estar conectados à mesma rede Wi-Fi (BATISTA, 2019).

Atualmente, as principais assistentes de voz no mercado são: Alexa, Siri e Google Assistente. Geralmente são utilizadas em conjunto com outros dispositivos inteligentes, elas utilizam softwares baseados em inteligência artificial, e assim, recebem comandos e conseguem realizar diferentes funções (SÉRVIO, 2020). Auxiliam no dia a dia dos usuários com respostas e comandos, e são essenciais para tornar as residências inteligentes. Conforme Batista (2019) elas permitem “controlar diversos aparelhos dentro de casa por meio da voz, transformando a residência em um ambiente totalmente *smart*, com dispositivos funcionando de forma integrada.” Desta maneira as assistentes por voz geram ao usuário maior conforto e praticidade para a realização de atividades rotineiras em uma residência.

Segundo uma pesquisa realizada pela Statista, o mercado brasileiro de assistentes por voz tem potencial para crescer 23% até 2025, e serão 11% das moradias conectadas a um aparelho. O comando de voz vai ampliar sua atuação em entretenimento, segurança, operação de eletrodomésticos e gestão de energia (LEMOS, 2021).

## **5.2 Acesso Remoto a Equipamentos Através do Celular**

A automação residencial é a utilização de tecnologia para integrar diversos sistemas em uma casa. Ela unifica o controle de diversos dispositivos em uma residência e permite que vários sistemas eletrônicos funcionem pela via de um único

dispositivo. O acesso remoto através de celular é um dos tipos de controle mais comuns da automação residencial. Ele permite controlar diversos equipamentos, que são compatíveis com a tecnologia, através de um aplicativo instalado no aparelho. É possível controlar o funcionamento de fechaduras eletrônicas, ar-condicionado, iluminação, *home theater*, câmeras de segurança dentre outros. Também é possível usar o aplicativo para programar ações, como o funcionamento automático de lâmpadas ou até mesmo criar uma programação de acionamento ou interrupção dos equipamentos ao chegar ou sair de casa. (HAUS, 2021).

Segundo a Amplo Construtora (2021), através do smartphone é possível controlar os equipamentos até mesmo longe de casa, ou seja, de forma remota, como por exemplo: acionar o ar-condicionado antes de chegar em casa ou apagar as luzes caso tenha esquecido alguma acesa, ou acendê-las para quando estiver chegando.

A oferta de aplicativos, equipamentos e sensores que permitem a automação residencial é cada vez maior, melhor e mais barata. Apesar de o mercado da automação no Brasil ser menor que outros países, como os Estados Unidos, com o rápido aumento do uso da internet e dos celulares, a tendência é que o mundo da Internet das Coisas dentro das casas se torne uma realidade mais próxima e acessível à população (SANTINO, 2019).

### **5.3 Câmera de monitoramento Virtual**

Segundo a Intelbras (2016), as câmeras de monitoramento virtual são soluções tecnológicas que possibilitam monitorar as residências à distância e a qualquer momento, por meio de um dispositivo conectado à internet. Elas permitem visualizar gravações e imagens em tempo real, além de outras funcionalidades como controle de acesso, foto verificação e notificações. Geralmente o sistema é composto por câmeras, sensores, alarmes e vídeo porteiros com conexão Wi-Fi. Assim, basta estar conectado à internet que será possível acompanhar tudo o que acontece na residência.

Como pontua a Intelbras (2016), cada equipamento possui o próprio aplicativo para monitoramento e apresenta diferentes tipos de funções. Podendo ele ser mais simples ou mais complexo, de acordo com a necessidade do cliente. Entre as principais funcionalidades deste dispositivo pode-se citar:

- Visualização de imagens: o acesso às imagens captadas pelas câmeras em tempo real permite ao usuário monitorar o que acontece em casa sempre que desejar.
- Interação por voz: é possível ouvir os sons que são emitidos nos locais onde as câmeras estão instaladas e também falar com quem estiver no ambiente.
- Liberar acesso remotamente: através do aplicativo de vídeo porteiros Wi-Fi, por exemplo, é possível visualizar quem está na porta e liberar o acesso à distância.
- Disparo de alarme: é possível configurar disparo de alarme para um determinado local onde a câmera está instalada e, através do aplicativo, ativar e desativar o disparo no canal determinado.
- Capturar foto ou vídeo: a captura é possível tanto na visualização das imagens em tempo real quanto na visualização das imagens gravadas. Há sensores com função de foto verificação, que tiram uma foto caso notem alguma movimentação. E há vídeo porteiros que podem ser configurados para fotografar ou gravar automaticamente ao detectar movimentação em frente à porta.
- Notificações e avisos: quando há sensores de presença, como no caso dos vídeo porteiros wi-fi e de algumas câmeras, é possível configurar avisos pelo aplicativo quando ocorrem movimentações no local.

O aumento da criminalidade e dos índices de violência no Brasil, provocou na população sentimentos de medo e insegurança. Esses fatos demandam cada vez mais a expansão das formas de proteção e controle das residências, como também mudanças nos serviços de segurança e monitoramento (SOUZA *at al*, 2016). A violência e a sensação de vulnerabilidade no cotidiano das cidades, motivam gradativamente os investimentos em segurança residencial. A alta demanda por dispositivos de monitoramento avançados, gera o lançamento de novos e mais modernos equipamentos a cada ano (HAGANÁ, 2019). Dados da Associação Brasileira das Empresas de Sistemas Eletrônicos de Segurança

ABESE, mostram que a área de segurança eletrônica no Brasil registrou um crescimento de 13% nas vendas em 2020, em relação a 2019. Uma outra pesquisa desenvolvida pela SMG (Share Marketing Group) para a ABESE, demonstrou que do total de projetos realizados pelos prestadores de serviços, 69% deles foram destinados à proteção de residências (ESBRASIL, 2021; HAGANÁ, 2019).

## 5.4 Tomada USB

Segundo a construtora Sudoeste (2020), USB é a sigla para a expressão “*universal serial bus*”. A tomada USB foi lançada em 1995, consiste em uma tecnologia cujo objetivo inicial era facilitar e simplificar a conexão entre dispositivos. Com o avanço da tecnologia ela também passou a ser utilizada para enviar e armazenar dados, bem como para carregar baterias.

A tomada USB permite conectar dispositivos que funcionam com cabo USB diretamente na rede elétrica sem a necessidade de adaptadores ou de outros aparelhos. Nessa tomada, a placa eletrônica do carregador fica embutida dentro de um módulo instalado na parede (MARGIRIUS, 2021). Desta maneira, ela gera maior praticidade ao usuário e facilidade de integração entre os diferentes modelos de dispositivos. “A tomada USB apresenta um *plugue* de entrada que conecta os dispositivos. Ela tem o diferencial de fornecer uma voltagem bivolt, diferentemente das tomadas convencionais. Essa funcionalidade é bastante útil, uma vez que dispensa o uso de adaptadores.” (SUDOESTE, 2020)

No mercado existem vários tipos de tomadas USBs, as quais variam a capacidade de corrente, a quantidade de saídas, e as opções de design. São encontradas também módulos de tomadas USBs conjugadas com tomadas comuns. Dentre as diversas vantagens pode-se citar a rapidez no carregamento, sendo 75% mais rápida que as tomadas comuns. O aumento do uso pela população de aparelhos eletrônicos como celulares, tablets e aparelhos móveis fazem com que as residências se tornem cada vez mais automatizadas. E assim as tomadas USBs são importantes aliadas para garantir comodidade para o dia a dia dos moradores (FLUXO CONSULTORIA, 2021).

## **6. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL**

O procedimento experimental objetivou analisar quantitativamente a demanda e aceitabilidade de cada atributo tratado na revisão bibliográfica, através de uma pesquisa exploratória realizada na cidade de Itaúna-MG. Itaúna é uma cidade de pequeno porte localizada a 81 km da capital mineira, Belo Horizonte. Ela possui 85.463 habitantes desde o último censo realizado em 2010. Possui um PIB per capita de R\$ 33.505,85 de acordo com o censo do IBGE de 2018.

A pesquisa foi realizada através de um levantamento de dados de diferentes intervenientes do mercado da construção civil residencial da cidade, os consumidores e os profissionais da área. Como a pesquisa objetivou avaliar a demanda residencial de modo geral, e não específica a um único nicho consumidor, os questionários foram aplicados à diferentes perfis de compradores de imóveis, e diferentes profissionais da área, como arquitetos, engenheiros, avaliadores e corretores. Para as entrevistas foram selecionados profissionais arquitetos com atuação na área de projetos residenciais.

A metodologia utilizada, que será melhor detalhado no próximo subitem, permitiu a obtenção de resultados e possibilitou a elaboração de análises e conclusões quanto as hipóteses levantadas.

### **6.1 Metodologia de Obtenção de dados**

A pesquisa de natureza aplicada, visa obter a compreensão da demanda e aceitabilidade de cada item levantado na bibliografia. Tem objetivo descritivo, no qual pontua as preferências e tendências dos consumidores e analisa percentualmente cada item, através de uma abordagem quantitativa, por meio dos questionários.

Os procedimentos técnicos realizados na pesquisa foram: entrevistas com 4 arquitetos com atuação em Itaúna, realizadas virtualmente através da plataforma Google Forms. E dois questionários com perguntas similares, também realizados virtualmente através da plataforma Google Forms, sendo um aplicado à 22 profissionais da área (arquitetos, engenheiros, avaliadores e corretores) e o outro à 22 pessoas que estão à procura de um imóvel residencial na cidade. O que permitiu a análise das demandas de consumo e aceitabilidade dos atributos arquitetônicos

em ascensão no mercado atual, levantados durante a pesquisa bibliográfica, sendo eles atributos projetuais, de sustentabilidade e de tecnologia das edificações.

## 6.2 Resultados obtidos e Análise de dados

A pesquisa foi realizada em duas etapas. A primeira através de uma entrevista com 4 arquitetos de Itaúna, para análise de demandas projetuais em imóveis residenciais, e a segunda etapa através da aplicação de dois questionários com perguntas similares, para 22 potenciais compradores e para 22 profissionais da área, para avaliar a demanda e aceitabilidade dos itens estudados.

A entrevista aos arquitetos foi constituída por 7 perguntas, onde as 2 primeiras objetivaram compreender a demanda atual de projetos. Os resultados obtidos demonstram que a maior demanda atual é por projetos novos e as modificações mais solicitadas são reformas em cozinhas e áreas gourmet, e acréscimo área de suítes e closets.

As perguntas 3 e 4 visaram avaliar a aceitabilidade de projetos adaptáveis, que permitem reformulações e maior flexibilidade interna com as paredes móveis. Apenas dois respondentes consideraram juntamente com o cliente a possibilidade de reformulações internas para adaptar as novas demandas da família. E acreditam que os clientes residenciais têm resistência e receio na incorporação de paredes móveis em gesso acartonado (*drywall*) ou madeira e optam pelo fechamento em alvenaria convencional. Como cita um dos arquitetos respondentes: “É um método ainda pouco aceito pelos clientes se tratando de obras residenciais, geralmente preferem o método convencional, não tem muita confiança na durabilidade do material.”

A pergunta 5 teve como objetivo compreender como se dá a incorporação de atributos de tecnologia residencial. Os respondentes orientam os clientes a incorporarem atributos de automação durante a etapa de projeto, porém a aceitabilidade ainda é lenta.

A pergunta 6 refere-se à demanda de incorporação de atributos de sustentabilidade nas residências, como: Aquecimento Solar; Energia Fotovoltaica; Reservatório de água de chuva; Sistema de reuso de águas. Nota-se que a implantação de itens sustentáveis é ofertada pelos arquitetos durante a etapa de projeto, mas a aceitabilidade é um fator heterogênea, o respondente 1 acredita que

a aceitação desses métodos está cada vez maior, enquanto o respondente 3 afirma que muitos não fazem pelo custo, os clientes consideram um investimento alto e que pode ser feito depois. Os métodos citados como de maior demanda são o de aquecimento solar e o sistema fotovoltaico.

A questão 7 foi elaborada para compreender a real demanda das áreas verdes, se seu uso é feito estritamente por exigências de legislações municipais ou se os clientes tem interesse em ter estes espaços em suas residências. Eles consideram que a demanda vem crescendo e a grande maioria das pessoas já possui interesse por áreas verdes, principalmente integradas com a edificação. Como menciona o entrevistado 3 “A maioria dos meus clientes consideram importante ter uma área verde em sua residência, nem sempre conseguimos uma tão grande como gostaríamos pelo tamanho do lote.” Portanto nota-se uma maior importância e incorporação desses espaços em projetos residenciais.

A segunda etapa foi composta pela aplicação de dois questionários, com perguntas similares, aos potenciais compradores de imóveis e aos profissionais da área. Os questionários foram compostos por 5 perguntas.

A primeira teve em vista avaliar o grau de importância dos grupos de atributos estudados, personalização de projeto, sustentabilidade e tecnologia, frente aos macros atributos, comumente considerados em imóveis residenciais. sendo eles: localização, padrão construtivo, segurança, conforto e lazer. Os respondentes tiveram que atribuir uma nota de 1 a 5 para o grau de importância de cada atributo. Para ordená-los quando a sua importância, considerou-se os atributos que tiveram notas acima de 3. Ou seja, apresentaram maior percentual de relevância para os clientes e para os profissionais da área. Com base nos resultados obtidos foi gerada a figura 5, no qual se encontra representados os atributos em hierarquia.



**Figura 5 - Atributos mais importantes**

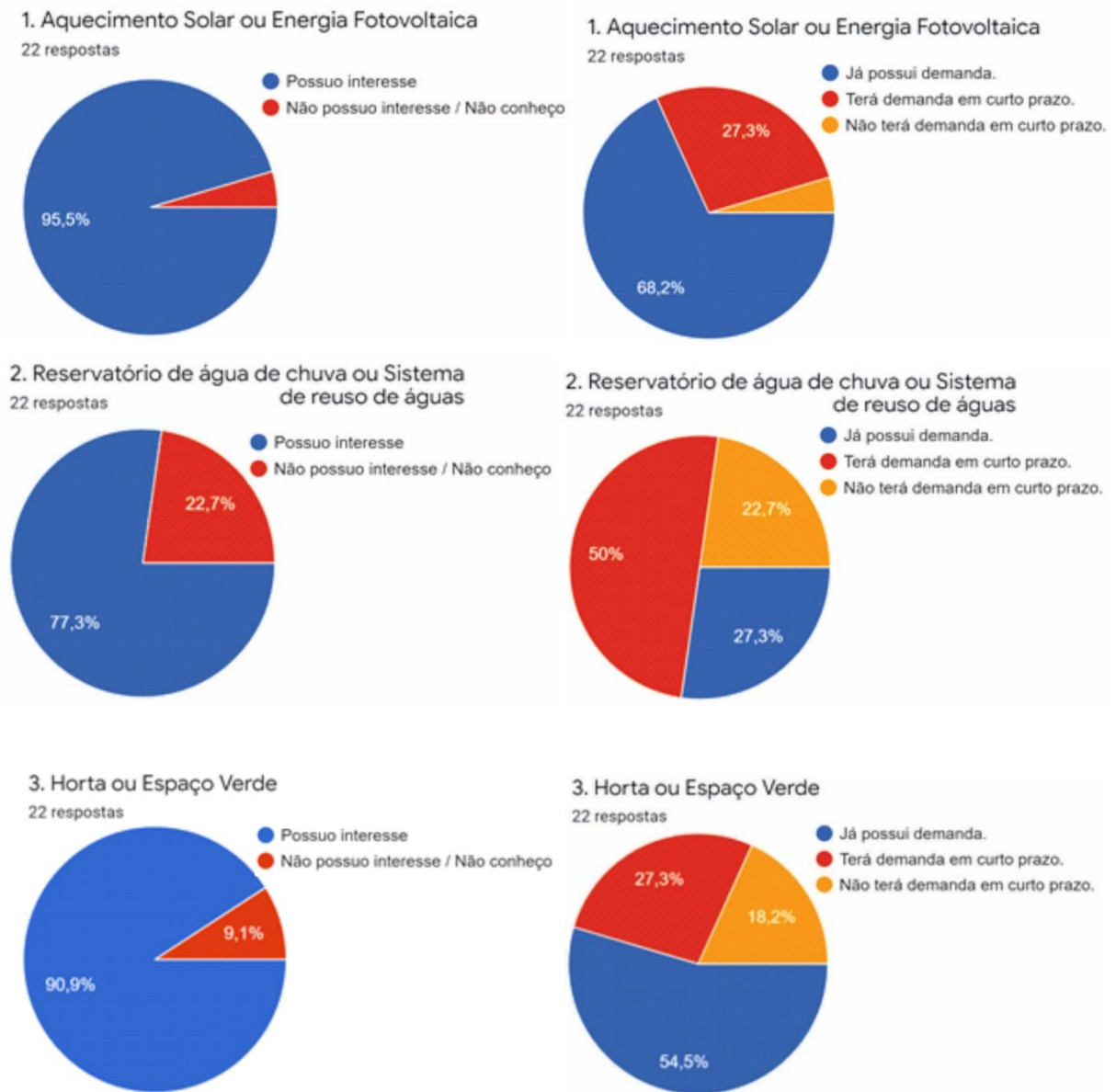
CLASSIFICAÇÃO ATRIBUÍDA PELOS COMPRADORES			CLASSIFICAÇÃO ATRIBUÍDA PELOS PROFISSIONAIS		
PESO	ATRIBUTOS	NOTA >=3	PESO	ATRIBUTOS	NOTA >=3
1	SEGURANÇA	22	1	LOCALIZAÇÃO	22
2	PADRÃO CONSTRUTIVO	21	2	PADRÃO CONSTRUTIVO	22
3	LOCALIZAÇÃO	20	3	SEGURANÇA	21
4	CONFORTO	20	4	CONFORTO	20
5	SUSTENTABILIDADE	19	5	SUSTENTABILIDADE	18
6	LAZER	14	6	LAZER	18
7	TECNOLOGIA	17	7	TECNOLOGIA	13
8	PERSONALIZÁVEIS	12	8	PERSONALIZÁVEIS	13

**Fonte:** Arquivo Pessoal

Os itens classificados sendo de maior demanda ao escolher um imóvel são, portanto, a segurança, o padrão construtivo e a localização da residência. Observa-se que os atributos analisados na pesquisa são em suma menos relevantes frente aos macros atributos, destacando-se o de sustentabilidade em quinto lugar. Nota-se que apenas a segurança e a localização tiveram alterações nas hierarquias dadas pelos consumidores e os profissionais da área. Os demais atributos mantiveram a mesmas posições nas classificações, demonstrando compatibilidade entre os anseios dos clientes e a perspectiva dos profissionais sobre o mercado.

A segunda pergunta avaliou a demanda de itens de três grupos de atributos: sustentabilidade, tecnologia e projeto, este último respectivo aos personalizáveis. Aos consumidores entrevistados foi perguntado se possui interesse ou se não possui interesse/não conhece. Aos profissionais foi perguntado sobre sua perspectiva de demanda dos clientes frente a cada item, se já possui demanda, se terá demanda em curto prazo ou se não terá demanda em curto prazo. Abaixo seguem os resultados de ambos questionários sobre os principais itens de sustentabilidade em residenciais.

**Figura 6 - Demanda de atributos de sustentabilidade residencial**



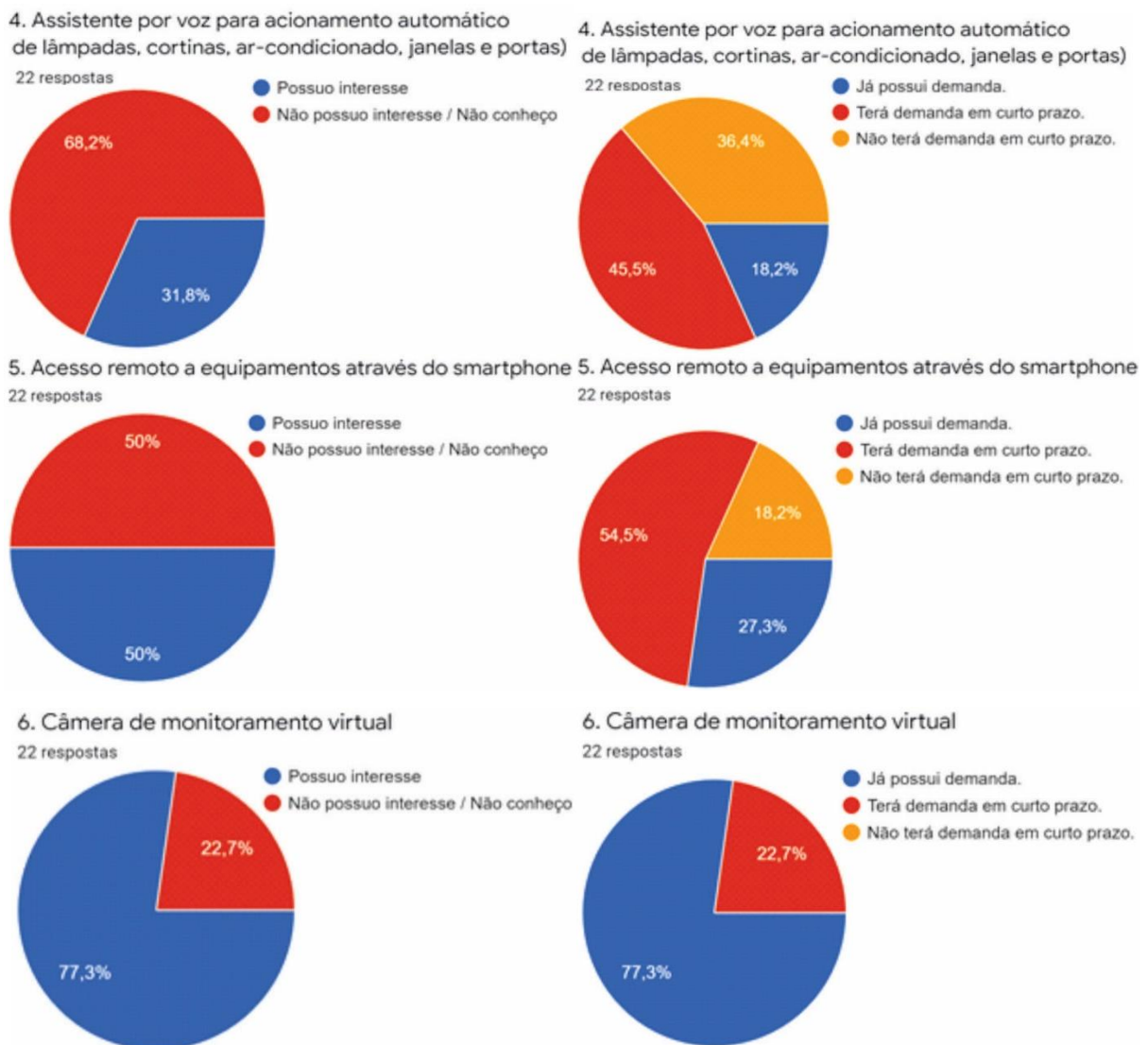
**Fonte:** Arquivo Pessoal

Observa-se que os itens de sustentabilidade já possuem grande demanda no mercado atual pelos clientes, principalmente o item de aquecimento solar ou energia fotovoltaica. Os espaços verdes ou hortas de acordo com os profissionais respondentes, terão demanda em curto prazo. O item respectivo ao reservatório de água de chuva ou sistema de reuso de águas apesar de possuir menor demanda que os dois citados, também possui alto índice de demanda atual e aceitabilidade e em curto prazo. Acredita-se que o aquecimento solar ou energia fotovoltaica

possuem maior aceitabilidade devido a sua maior rentabilidade financeira a médio/longo prazo em gastos energéticos do consumidor.

Foram avaliados 4 atributos de tecnologia residencial sendo eles em sua ordem de interesse pelos compradores: câmera de monitoramento virtual, tomada USB, acesso remoto a equipamentos através do smartphone e assistente por voz. Observa-se que o item mais solicitado, câmera de monitoramento virtual, relaciona-se com a segurança, atributo de maior interesse pelos compradores na pergunta 1. Os demais itens analisados, apesar de não apresentarem altas porcentagens de interesse pelos consumidores, apresentam tendência a serem demandados em curto prazo, segundo profissionais da área.

**Figura 7 - Demanda de atributos de tecnologia residencial**



7. Tomadas USB  
22 respostas



7. Tomadas USB  
22 respostas

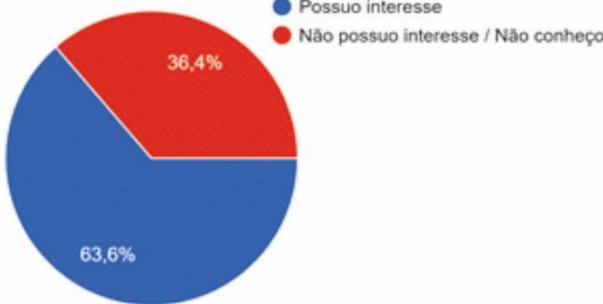


Fonte: Arquivo Pessoal

Foram avaliados 5 modos de personalização residencial, sendo eles apontados como de maior demanda: os cômodos integrados e de multiuso, em seguida cômodos de *home office* e cômodos acessíveis.

Figura 8 - Demanda de atributos personalizáveis

8. cômodos dotados de acessibilidade  
22 respostas



8. cômodos dotados de acessibilidade  
22 respostas



9. Cômodo de Home office  
22 respostas



9. Cômodo de Home office  
22 respostas



10. Cômulo multiuso. (Ex.: Quarto de hospedes/Sala de tv; : Escritório/Espaço de meditação)  
22 respostas



10. Cômulo multiuso. (Ex.: Quarto de hospedes/Sala de tv; : Escritório/Espaço de meditação)  
22 respostas



11. Cômulos integrados (Ex.: Sala e cozinha, cozinha e lavanderia)  
22 respostas



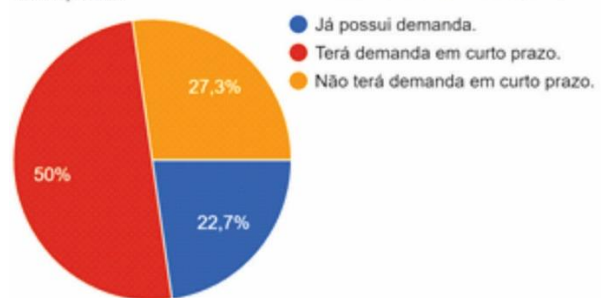
11. Cômulos integrados (Ex.: Sala e cozinha, cozinha e lavanderia)  
22 respostas



12. Paredes móveis em drywall ou madeira em para futuras reformulações  
22 respostas



12. Paredes móveis em drywall ou madeira em para futuras reformulações  
22 respostas



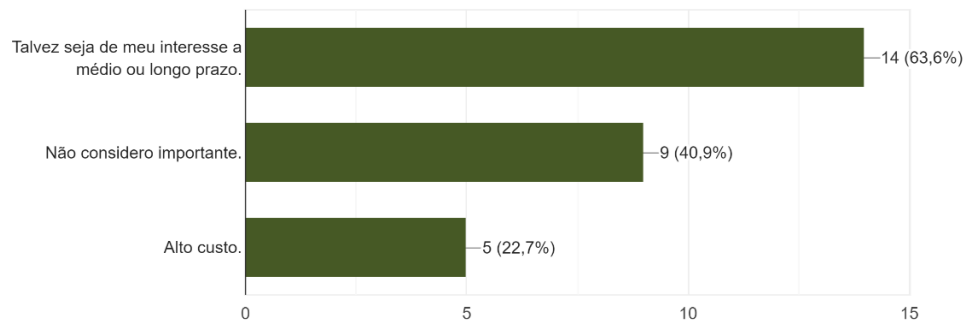
Fonte: Arquivo Pessoal

Nota-se que a aceitabilidade do uso de paredes móveis para futuras reformulações é baixa. As divisórias em placas de gesso acartonado (*drywall*) ou madeira, houve o menor número de compradores interessados e apresentou, pelos profissionais, o maior número de respostas “não terá demanda em curto”. Reforçando assim, a ideia apresentada na questão 3 da entrevista com os profissionais, de que o público consumidor ainda possui pouca confiabilidade neste tipo de sistema em residências.

A terceira pergunta visou compreender o motivo da falta de interesse dos consumidores sobre os atributos da questão anterior. Os 22 respondentes poderiam marcar quantas alternativas quisessem, obtiveram-se 28 itens marcados, sendo que

14 consideraram que talvez seja de seu interesse em médio ou longo prazo, 9 não consideram os atributos importante e 5 justificaram o alto custo de implantação.

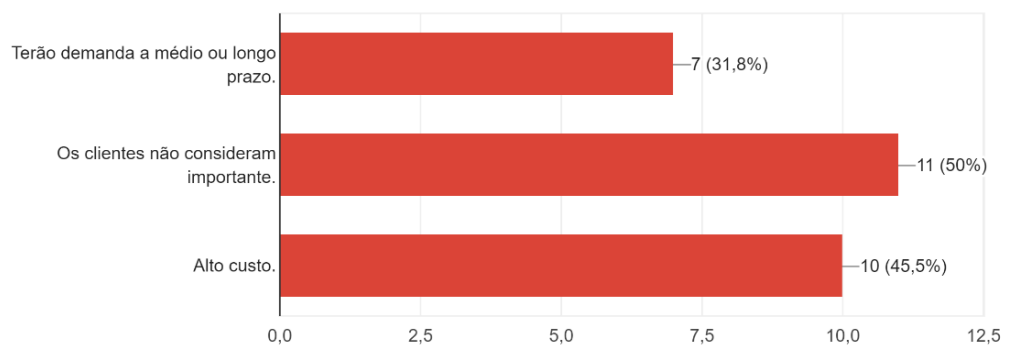
**Figura 9** - Justificativa dos compradores dos itens que não possuem interesse



**Fonte:** Arquivo Pessoal

A mesma pergunta foi feita aos 22 profissionais da área, "qual ou quais foram as justificativas para a resposta dos itens marcados como "Não terá demanda em curto prazo". Obtiveram-se 28 itens marcados, sendo que 11 deles apontaram que os clientes não consideram importantes os atributos avaliados, 10 que não terá demanda devido ao alto custo de implantação e 7 acreditam que terão demanda em médio ou longo prazo.

**Figura 10** - Justificativa dos profissionais dos itens que não possuem demanda



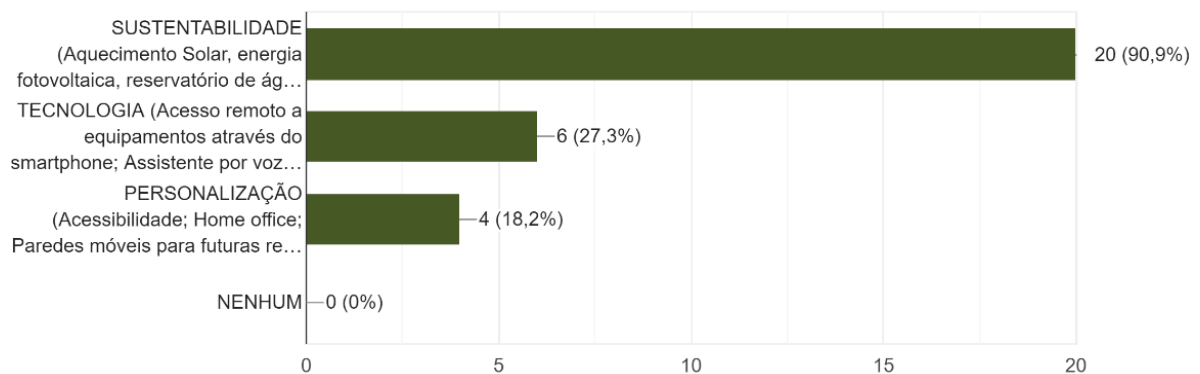
**Fonte:** Arquivo Pessoal

A pergunta quarto objetivou avaliar entre os três grupos de atributos residenciais estudados, quais os compradores estariam dispostos a pagar a mais

para a implantação em sua residência. Em ambos questionários os atributos de sustentabilidade apresentaram maiores interesses de incorporação, seguidos dos atributos de tecnologia e posteriormente os de personalização.

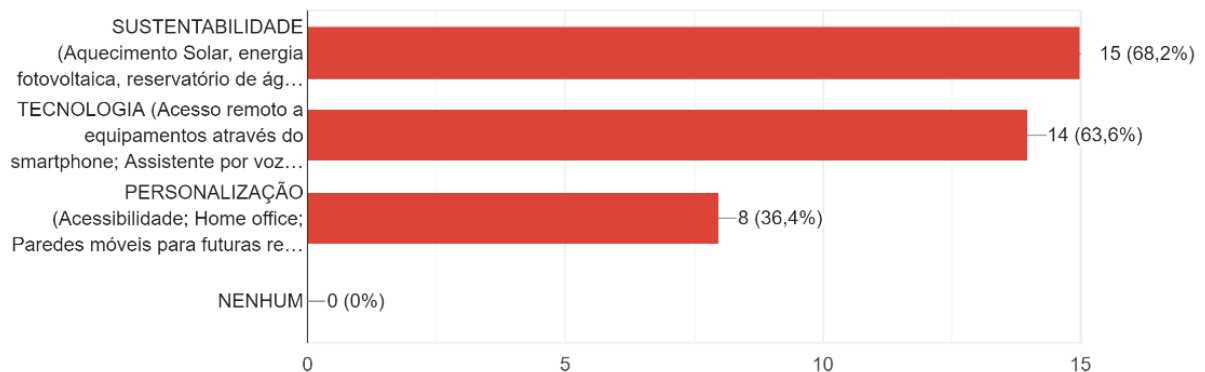
Por outra perspectiva, deve-se considerar que os atributos de personalização são atrelados as concepções de projeto, que podem ser melhores desenvolvidas pelos incorporadores quando consideradas as reais demandas dos consumidores de imóveis, e desta maneira, não demandam um investimento direto por parte dos clientes. Há diversos estudos que visam a incorporação de técnicas projetuais em habitações sociais que promovem mais qualidade através da personalização e flexibilidade nos projetos residenciais.

**Figura 11** - Grupo de atributos que os compradores estariam dispostos a investir



Fonte: Arquivo Pessoal

**Figura 12** - Grupo de atributos mais favoráveis ao investimento segundo os profissionais

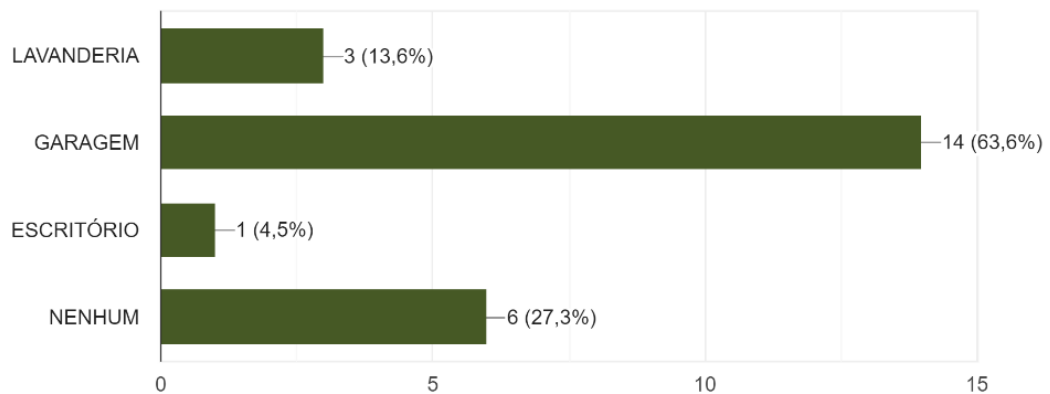


Fonte: Arquivo Pessoal

Os itens de sustentabilidade obtiveram grande interesse de investimento por parte dos consumidores, enquanto os de tecnologia e personalização foram melhores pontuados pelos profissionais da área, que acreditam em um maior interesse de investimento por parte dos consumidores.

A quinta pergunta avaliou a aceitabilidade de compartilhamento de espaços entre condôminos considerando uma redução do custo da unidade habitacional. As áreas propostas para compartilhamento foram: garagem, lavanderia, escritório, ou nenhum deles. Os 22 potenciais compradores respondentes poderiam marcar quantas alternativas quisessem, obtiveram-se 24 itens marcados, sendo que a garagem foi o mais bem aceito, com 14 pontos, 6 respondentes consideraram não compartilhar nenhum ambiente, a lavanderia foi considerada como um ambiente propício ao compartilhamento por 3 respondentes, e o escritório com apenas 1 ponto marcado.

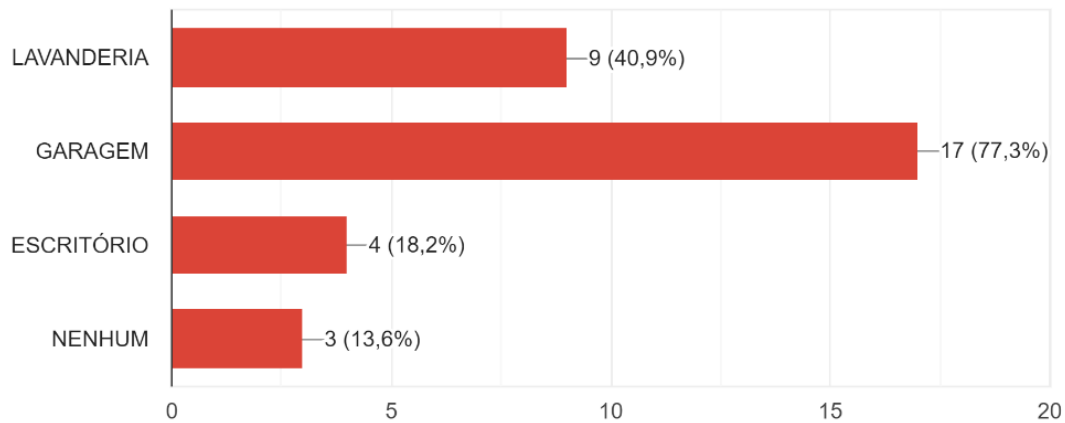
**Figura 13** - Ambientes aptos ao compartilhamento segundo os compradores



Fonte: Arquivo Pessoal

Aos profissionais da área foi perguntado qual(is) ambientes consideram mais apto a ser compartilhado entre condôminos, considerando uma redução no custo da unidade. Obtiveram-se 33 itens marcados, sendo que 17 consideraram a garagem o ambiente mais apto ao compartilhamento, seguidos da lavanderia com 9 pontos e escritório com 4 pontos marcados. Enquanto 3 respondentes não consideram viável o compartilhamento de ambientes em condomínios.



**Figura 14** - Ambientes aptos ao compartilhamento segundo os profissionais

Fonte: Arquivo Pessoal

Nota-se que em ambos os questionários, aplicados aos compradores e profissionais, as áreas propícias ao compartilhamento seguem a mesma ordem de preferência, sendo a garagem a de maior aceitabilidade, seguida da lavanderia e escritório. Os profissionais da área apresentam certo otimismo quanto ao compartilhamento de ambientes entre condôminos, visto que em suas respostas consideraram 12 itens, aptos ao compartilhamento, a mais que os consumidores. A baixa aceitabilidade de compartilhamento pode ser reflexo dos princípios de isolamento da pandemia do Covid-19 vivida nos últimos anos pela sociedade.

## 7. CONCLUSÃO

O presente trabalho procurou realizar um levantamento quantitativo da demanda de determinados itens respectivos às concepções projetuais, à sustentabilidade e à tecnologia das habitações localizadas na cidade de Itaúna - MG. Foi realizada a seleção de alguns itens para estudo de acordo com uma percepção mercadológica atual. Os itens elencados foram desenvolvidos através de uma fundamentação teórica e analisados por meio dos procedimentos experimentais. Com vista a atingir os objetivos propostos para este estudo, adotou-se uma metodologia de pesquisa baseado na aplicação de questionários e entrevistas para apreciação das perspectivas de diferentes intervenientes do mercado imobiliário, os profissionais da área e o próprio consumidor. Nota-se que os anseios do público consumidor estão alinhados com as perspectivas de mercado dos profissionais da área. A compatibilidade entre as respostas dos compradores e dos profissionais da área gerou maior confiabilidade entre as ponderações apresentadas pelo estudo.

Através da análise proposta observou-se que entre os atributos em ascensão elencados, destaca-se os de sustentabilidade que possui forte demanda no mercado e maior interesse de investimento pelos consumidores. Os atributos de tecnologia ainda apresentam pouca demanda atual e a curto prazo, sendo que apenas as câmeras de monitoramento virtual e as tomadas USB possuem maior aceitabilidade pelo mercado. Os atributos projetuais personalizáveis analisados apresentaram alta demanda atual e a curto prazo, exceto a incorporação de paredes móveis para gerar maior flexibilidade, visto que há a preferência pelo método de vedação em alvenaria. A respeito dos ambientes aptos a serem compartilhados entre condôminos, a aceitabilidade por parte dos consumidores ainda é pequena e a garagem é o principal ambiente apto ao compartilhamento em ambos questionários. Os profissionais apresentaram-se um pouco mais otimistas quanto a possibilidade de compartilhamento.

Acredita-se que as condicionantes vividas atualmente pela população, em especial a crise hídrica e a pandemia impostam pelo Covid-19, influenciam diretamente as demandas dos moradores. A crise hídrica influi na necessidade de economia de água e energia residencial e desta maneira implica em maior demanda

dos itens sustentáveis avaliados. A pandemia fez com que a população passasse mais tempo dentro das residências, e assim surgiu a necessidade de repensar a configuração interna dos espaços com objetivo de melhor atender as necessidades das famílias, acarretando concepções projetuais personalizadas, como os espaços integrados para convívio dos moradores e os cômodos de *home office* para trabalho. Da mesma maneira, os ambientes compartilhados não tiveram grande aceitabilidade devido a necessidade de isolamento social. A maior permanência nas residências despertou também uma maior demanda de conforto e praticidade aos moradores e a inserção de tecnologia teve uma gradativa ascensão neste período. Entretanto é uma medida mercadologicamente nova, não acessível a todo público e com alto custo de implantação.

Deste modo considera-se que as habitações que visam melhor atender seus habitantes, não são estáticas. Elas evoluem concomitantemente aos usuários, estão em constante necessidades de estudo e reavaliação quanto as configurações projetuais e aos atributos incorporados, para permitir uma maior adequação as reais necessidades dos moradores.

Existem diversos fatores de extrema relevância em um imóvel, os macros atributos. Observa-se que os itens propostos pela pesquisa comparados aos macros atributos, não são prioritários na compra de um imóvel. Neste viés segurança, o padrão construtivo e a localização são os itens mais importantes, segundo os respondentes. No entanto, por outra perspectiva, os atributos avaliados compõem qualidade ao ambiente interno e podem agregar positivamente ao ambiente construído. E assim apresentam-se, de alguma forma, importantes atributos em uma residência.

É importante ressaltar que as tendências de incorporação dos atributos considerados pela pesquisa, têm-se tornado uma realidade crescente, como mostra o procedimento experimental. Entretanto, há de se considerar que o Brasil é repleto de contrastes econômicos, sociais, culturais e geográficos. No país, há uma grande desigualdade de rendas e uma evidenciada distinção das classes socioeconômicas. Esta realizada somada com o grande déficit habitacional não permite que se aponte, ainda, para um mercado que possibilite a incorporação de tais atributos de forma homogênea, principalmente no mercado da habitacionais de interesse social.

A pesquisa permitiu visualizar a demanda e atratividade de determinados atributos no mercado, tornando-os assim, itens que agregam positivamente a qualidade das residências. Desta maneira, contribui para estudos de viabilidade de empreendimentos, pois tais itens são passíveis de investimento em incorporações residenciais. O estudo objetivou avaliar os consumidores de imóveis de uma forma geral, não fazendo uma distinção específica dos respondentes com a determinação de renda ou da composição familiar. Porém tal afinamento do perfil dos usuários permitirá um delineamento das preferências de cada nicho consumidor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAIN; DELOITTE. **Comportamento do Consumidor de Imóveis em 2040**. 2019. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/real-estate/articles/comportamento-consumidor-imoveis-2040.html>> Acesso em: 02 jul. 2021.

ABSOLAR; ANEEL. **Panorama da solar fotovoltaica no brasil e no mundo**. 2021. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/mercado/infografico/>> acesso em: 23 out. 2021.

ABSOLAR. **ABSOLAR: Maior entidade representativa do setor solar fotovoltaico no brasil**. 2021. Disponível em: < <https://www.absolar.org.br/quem-somos/> > acesso em: 23 out 2021.

AKATU. **Panorama do Consumo Consciente no Brasil**. 2018. Disponível em: < <https://akatu.org.br/pesquisa-akatu-2018-traca-panorama-do-consumo-consciente-no-brasil/>. > Acesso em: 30 set. 2021.

ALVES, Paulo Renato. Reaproveitamento de água poderia reduzir a crise hídrica. in **EcoDebate**, ISSN 2446-939, 2021. Disponível em: < <https://www.ecodebate.com.br/2021/08/24/reaproveitamento-de-agua-poderia-reduzir-a-crise-hidrica/> > acesso em: 28 out 2021.

AMPLO. **Automação residencial**. 2021. Disponível em: < <https://www.amposolucoes.com.br/construtora/amplo-automacao-residencial.html> > acesso em: 05 nov. 2021.

ANDRADE; et al. Inclusão e acessibilidade aplicada à residências adaptadas para idosos e deficientes físicos. **III CIPEEX - Ciência para a redução das desigualdades**. V.2, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021. 174p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13969**: Tanques sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997. 60p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527:**

Aproveitamento de água de chuva de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007. 11p.

AURESIDE, Associação Brasileira de Automação residencial e predial. **Casa inteligente é cada vez mais realidade.** 2020. Disponível em:

<http://www.areside.org.br/noticias/casa--inteligente--e-cada-vez-mais-realidade>. > acesso em: 28 out. 2021.

BAPTISTA, Alessandra Sleman Cardoso. **Análise da viabilidade econômica da utilização de aquecedores solares de água em resorts no nordeste do Brasil.**

2006. Dissertação. (Mestrado em ciência em planejamento energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2006.

BATISTA, Aline. **Casa conectada:** veja tudo o que você pode fazer com ao google assistente. 2019 Disponível em: <

<https://www.techtodo.com.br/noticias/2019/04/casa-conectada-veja-tudo-que-voce-pode-fazer-com-a-google-assistente.ghtml>> acesso em: 03 nov. 2021.

BEZERRA JÚNIOR, Francisco da Rocha. **Habitação Social Evolutiva:** Estratégias de Flexibilidade para elaboração de projetos de habitação de interesse social. Uma proposta para Mãe Luiza/Natal-RN. 2017. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

BOSSINI, Jéssica Marina; ANDRETTA, Erli Raquel Zortea; FERREIRA, Anderson Saccol. Integração de ambientes: proposta Arquitetônica para edificação Inteligente. **Anais SIAU**, seminário internacional de arquitetura e urbanismo. Jul. 2021.

BRANDÃO, Douglas Queiroz. **Diversidade e potencial de flexibilidade de arranjos espaciais de apartamentos:** uma análise do produto imobiliário do Brasil. 2002. 443 p, Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BRANDÃO, Douglas Queiroz. **Flexibilidade, variabilidade e participação do cliente em projetos residenciais multifamiliares:** conceitos e formas de aplicação em incorporações. 1997. 235p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, L. F. M. Participação do cliente através da flexibilização dos projetos de edificações: um projeto de pesquisa em desenvolvimento. In: **encontro nacional de engenharia de produção**, 16., 1996, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Abepro, 1996. 10p.

BRANDÃO, Douglas Queiroz. Personalização do produto habitacional: novas demandas e resposta das tecnologias de construção. **XXXII encontro nacional de engenharia de produção**. Curitiba, p. 8, out. 2002.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, L. F. M. Significado multidimensional e dinâmico do morar: compreendendo as modificações na fase de uso e propondo flexibilidade nas habitações sociais. In: **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, p. 35-48. 2003. 14p.

BRASIL, Agencia. **IBGE: construção voltou a crescer em 2019, após dois anos de queda**. 2021. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-06/ibge-construcao-voltou-crescer-em-2019-apos-dois-anos-de-queda>>. Acesso em: 23 set. 2021.

BRAZ, Sofia Negri; BRAZ, Joao Carlos Rocha. Telhado Verde: uma nova tecnologia sustentável. **Revista nacional de gerenciamento de cidades**. ISSN 2318-8472 V. 08, n.65, 2020.

BORGES, Ana Paula de Lima; MOURA, Micaella Raíssa Falcão de; SILVA, Alisson Caetano da. Avaliação do aproveitamento de água de chuva para fins não potáveis em edifício residencial, localizado no bairro Janga, na cidade de Paulista/PE. **ANAP Brasil**. ISSN 1984-3240, V.13, N.28. 2020.

CACCIA, Lara Schmitt; et al. Sustentabilidade em habitação de interesse social: Benefícios e custos de medidas para eficiência no consumo de água e energia. **WRI Brasil**. 1 edição. 2017.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. – 3ª ed. rev. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

CAMERA BRASILEIRA DA INDUSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Resultados do PIB Brasil e da construção no 1º trimestre surpreendem**. 2021. Disponível em: <https://cbic.org.br/resultados-do-pib-brasil-e-da-construcao-no-1o-trimestre-surpreendem/>. Acesso em: 23 set. 2021.

CARVALHO, Luciane de Oliveira. **Análise qualitativa dos custos decorrentes da personalização de unidades habitacionais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CHORNOBAI, Sara Regiane. **Habitação flexível: estratégia de sustentabilidade.** 2017. 61f. Monografia (Especialização em Construções Sustentáveis) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

COELHO, YESKA. **Ambientes integrados: vantagens, como fazer e dicas expertas!**. 2021. Disponível em: <http://casacor.abril.com.br/decoracao/ambientes-integrados/>. Acesso em: 09 out 2021.

COLDIBELI, Larissa. **8 tendências da arquitetura residencial que ganham força com a pandemia.** 2020. Disponível em: < <https://www.uol.com.br/nossa/noticias/redacao/2020/09/17/8-tendencias-da-arquitetura-residencial-que-ganharam-forca-com-a-pandemia.htm?cmpid=copiaecola> > acesso em: 01 nov. 2021.

CUSTODIO, Thais. **Aquecedor solar de água, uma alternativa para reduzir o consumo elétrico.** 2021. Disponível em: < <https://www.tarjab.com.br/blog/acontece-na-tarjab/aquecedor-solar-de-agua-uma-alternativa-para-reduzir-o-consumo-eletrico/> > acesso em: 23 out. 2021.

DIAS, Lourival Junio Fonseca; SILVA, Nayme Talyane da; BRANDSTETTER, Maria Carolina Gomes de Oliveira. A estratégia de flexibilização de projetos na construção e seus impactos na gestão da produção. **XXXV encontro nacional de engenharia de produção.** Fortaleza, p. 16, out. 2015.

DOMINGUES, Ricardo Gil. **A DOMÓTICA COMO TENDÊNCIA NA HABITAÇÃO:** Aplicação em Habitações de Interesse Social com Suporte aos Idosos e Incapacitados. Dissertação (Mestrado em engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

EBERT, Márcia Rosane; ROMAN, Humberto Ramos. A melhora do desempenho do ambiente construído através da flexibilidade inicial de apartamentos. In: **WORKSHOP DESEMPENHO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS**, 1., 2006, Chapecó. Anais. Chapecó: Unochapecó, 2006. 8p.

FARIA, Hitallo Augusto. **Automação residencial:** uma proposta simples e de baixo custo. Trabalho de Conclusão de curso (Bacharel em engenharia de computação) – PUC Goiás. Goiânia. 2021.

FLUXO. **Tomadas USB:** entenda tudo sobre elas. 2020. Disponível em: < <https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/tomadas-usb-entenda-tudo-sobre-elas/> > acesso em: 03 nov. 2021.



GARCIA, Amanda; FERREIRA, Alessandra. **Crescimento da energia solar deve chegar a 100%, diz presidente de associação.** 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/crescimento-da-energia-solar-deve-chegar-a-100-diz-presidente-de-associacao/>> acesso em: 23 out. 2021.

GUIMARAES, Elisangela Manarim; GANSKE, Morgana Creuz. Morar em 2025: um estudo sobre a verticalização das cidades, o potencial do lixo orgânico e o reuso de recursos naturais em ambientes residenciais compartilhados. **Congresso Brasileiro de Pesquisa e desenvolvimento em design.** Num. 2, vol. 9. 04 a 07 out 2016.

ESBRASIL. **Empresas de segurança eletrônica registam crescimento de 13% em 2020.** 2020. Disponível em: <<https://esbrasil.com.br/seguranca-eletronica-crescimento-2020/>>. Acesso em: 23 out. 2021.

HAFNER, A. V. **Conservação e reuso de água em edificações** – experiências nacionais e internacionais. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007. 161 p.

HAGANA. **Aumento da demanda por segurança residencial faz mercado investir em novas tecnologias.** 2019. Disponível em: <<https://www.hagana.com.br/blog/aumento-da-demanda-por-seguranca-residencial-faz-mercado-investir-em-novas-tecnologias/>>. Acesso em: 23 out. 2021.

HAUS, Kosten. **Conheça as diferentes interfaces de controle da automação residencial.** 2021. Disponível em: <<https://kostenhaus.com.br/artigo/automacao-interfaces-controle>>. Acesso: 9 nov. 2021.

IFBP, Instituto Federal da Paraíba. **Saudável, prazerosos econômicos: as vantagens de ter sua própria horta em casa.** 2020. Disponível em: <<https://www.ifpb.edu.br/joaopessoa/noticias/2020/07/saudavel-prazeroso-e-economico-as-vantagens-de-ter-sua-propria-horta-em-casa-1>>. Acesso: 29 out. 2021.

INTELBRAS. **Monitore sua casa através do celular. 2016.** Disponível em: <<https://blog.intelbras.com.br/monitore-sua-casa-atraves-do-seu-celular/>> Acesso em: 01 nov. 2021.

JORGE, Liziane de Oliveira. **Estratégias de Flexibilidade na arquitetura residencial multifamiliar.** 2012. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

LARCHER, Jose Valter Monteiro. **Diretrizes visando a melhoria de projetos e soluções construtivas na expansão de habitações de interesse social.** 2005. 119f. Dissertação (Mestrado em engenharia civil) – universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2005.

LEITE, V. F. **Certificação Ambiental na Construção Civil – Sistemas LEED e AQUA.** Monografia (Disciplina Trabalho Integralizador Multidisciplinar III curso de Engenharia Civil). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

LEMOS, Amanda. **Pesquisa aponta que 11% dos lares no país terão um assistente de voz até 2025.** 2021. Folha de São Paulo. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/tec/2021/04/pesquisa-aponta-que-11-dos-lares-no-pais-terao-um-assistente-de-voz-ate-2025.shtml>>. Acesso em: 09 nov. 2021.

MARGIRIUS. **Conheça as tomadas USB e suas vantagens.** 2021. Disponível em: <<https://www.margirius.com.br/conheca-as-tomadas-usb-e-suas-vantagens/>> Acesso em: 02 nov. 2021.

MARROQUIM, Flávia Maria Guimarães; BARBIRATO, Gianna Melo. **Flexibilidade espacial em projetos de habitações de interesse social.** 2007. (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2006.

MARTINS, Marcele Salles; ROMANINI, Anicoli; MUSSI, Andréa Quadrado; FOLLE, Daiane. Projeto de habitações flexíveis de interesse social. In: **Oculum ensaios**, p. 301-310, Campinas, jul./dez. 2013.

MAY, Simone. **Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Politécnica da universidade de São Paulo. São Paulo. 2004.

MICHAELIS, **DICIONÁRIO BRASILEIRO DA LINGUA PORTUGUESA.** Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/personalizar>>. Acesso em: 09 out. 2021.

MINGO, Marcela. **Conceito aberto: saiba porquê esse conceito de layout é tão popular.** 2018. Disponível em: <<https://casa.abril.com.br/ambientes/conceito-aberto-saibaporque-esse-conceito-de-layout-e-tao-popular/>>. Acesso em: 09 out. 2021

MOSSNART, Thinking green. **Está sentindo a falta de espaços verdes em sua residência?** Disponível em: < <https://mossnart.com/esta-sentindo-a-falta-de-espacos-verdes-em-sua-residencia/>>. Acesso em: 29 out. 2021.

NAÇÕES UNIDAS. **Agências da ONU lançam relatório mundial sobre o desenvolvimento de recursos hídricos.** 2021. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/123077-agencias-da-onu-lancam-relatorio-mundial-sobre-o-desenvolvimento-dos-recursos-hidricos>>. Acesso em: 25 out. 2021

NEOSOLAR. **Energia solar fotovoltaica: tudo sobre.** 2021. Disponível em: <<https://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/energia-solar-fotovoltaica#vantagens-desvantagens-energia-solar-fotovoltaica>>. Acesso em: 23 nov. 2021

PEREIRA, Diego Duarte Alves. **Uma habitação transportável e flexível:** Archigram como ponto de partida. Universidade da Beira Interior. 2013. Dissertação (Mestrado em arquitetura) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2013.

PETENO, Elvis Alexandre.; CAPELIN Luana Jéssica; TRENTINI, Larissa Dias. A importância das disposições técnicas e diretrizes para projetos de habitações de interesse social (His) saudáveis. **Akrópolis**, Umuarama, v. 28, n. 2, p. 233-242, jul./dez. 2020.

PETERSEN, Fernanda Bolzani; DANILEVICZ, Ângela de Moura Ferreira. Análise qualitativa e quantitativa de atributos valorativos de empreendimentos imobiliários em Porto Alegre. 2016. **Revista Gestão industrial**, Ponta Grossa, v. 02, n. 04., p. 63-74, 2006.

PORTAL SOLAR. **ANEEL, energia solar.** 2021. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/aneel-energia-solar>>. Acesso em: 23 out. 2021.

PORTAL SOLAR. **Sistema de aquecimento solar de água.** 2021. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/sistema-de-aquecimento-solar-de-agua.html>>. Acesso em: 26 out. 2021.

RESENDE; Isabelle. **Crise energética impulsiona setor de energia solar.** 2021. Disponível em: < <https://www.cnnbrasil.com.br/business/crise-energetica-impulsiona-setor-de-energia-solar/> >. Acesso em: 23 out. 2021.

ROSSI, A. M. G. Exemplos de flexibilidade na tipologia habitacional. In: **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, 7., 1998, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ANTAC, 1998. p.211- 217. Disponível em:

<<http://www.infohab.org.br/acervos/buscaautor/codigoAutor/4069>>. Acesso em: 09 out. 2021.

SANT'ANA, Daniel Richard; MEDEIROS, Lídia Batista Pereira. **Aproveitamento de águas pluviais e reuso de águas cinzas em edificações:** padrões de qualidade, critérios de instalação e manutenção. 2017. Relatório técnico. (Centro de Apoio ao desenvolvimento tecnológico) - Universidade de Brasília. Brasília. 2017.

SANTOS, Karla Azevedo; RUFINO, Iana Alexandra Alves; FILHO, Mauro Normando Macêdo Barros. Impactos da ocupação urbana na permeabilidade do solo: o caso de uma área de urbanização consolidada em Campina Grande – PB. **Eng Sanit Ambient**, v.22 n.5, set/out 2017.

SALIENE, Bruna. Brasil em pauta discute os desafios da crise hídrica no país. **Agencia Brasil**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-09/brasil-em-pauta-discute-os-desafios-da-crise-hidrica-no-pais>>. Acesso em: 28 out. 2021.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Caderno de Educação Ambiental. **Habitação Sustentável**. Governo do Estado de São Paulo. São Paulo. 2014.

SERVIO, Gabriel. **Como surgiram e quais são os principais assistentes inteligentes**. 2020. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/2020/10/24/noticias/como-surgiram-e-quais-sao-os-principais-assistentes-inteligentes/>>. Acesso em: 04 nov. 2021.

SHAYEB, Gabriel. **Os 3 tipos de sistemas fotovoltaicos**. 2020. Disponível em:<<https://www.gshengenharia.com.br/post/os-3-tipos-de-sistemas-fotovoltaicos>> Acesso em: 23 nov. 2021.

SILVA, Mauricio CÉSAR; GAMBARATO, Vivian Toledo Santos. Domótica e tecnologias utilizadas na automação residencial. ISSN 2176 – 4808. **Tekhne e Logos**, Botucatu, SP, v.7, n.2, Abril, 2016.

SOUZA, Dércia Antunes de; et al. Câmeras de segurança e seus sistemas tecnológicos: Percepções sobre os motivos da utilização. **XIV SEGET**. 26 e 27 out 2016.

STOUHI, Dima. **Os benefícios da biofilia para a arquitetura e os espaços interiores**. 2020. ArchDaily. Disponível em: <

<https://www.archdaily.com.br/br/927908/os-beneficios-da-biofilia-para-a-arquitetura-e-os-espacos-interiores> >. acesso em: 26 out. 2021.

**SUDOESTE. Tomada USB e valorização de imóveis: como estão relacionados?** 2020. Disponível em: <<https://sudoeste.com.br/blog/tomada-usb/>> Acesso em: 02 nov. 2021.

TRAMONTANO, Marcelo; BENEVENTE, Varlete. Comportamentos & Espaços de morar. In: **Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**. São Paulo: ANTAC, 2004. 10 p.

TOCTAO, Grupo. **Construções sustentáveis ganham mais espaço com aumento do interesse da população**. 2020. Disponível em:<  
<https://www.grupotoctao.com.br/construcoes-sustentaveis-ganham-mais-espaco-com-aumento-do-interesse-da-populacao/> > . Acesso em: 07 nov. 2021.

TONDO, Stephanie. **Energia solar: investimento em painéis gera economia de 95% na conta de luz**. 2021 Disponível em:<  
<https://oglobo.globo.com/economia/como-economizar/energia-solar-investimento-em-paineis-gera-economia-de-95-na-conta-de-luz-1-25119132>> acesso em: 23 out. 2021.

WHITAKER, Paulo. **Com crise hídrica, governo reforça campanha sobre consumo consciente de energia**. 2021. Disponível em: <  
<https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2021/06/11/com-crise-hidrica-governo-reforca-campanha-sobre-consumo-consciente-de-energia.htm>> Acesso em: 06 nov. 2021.

ZAMPERIN, João L. B; et al. Rprojeto para implementação de aquecedores solares em residências populares. **Étic Revolução na ciência**. 2007. V. 3, n. 3. 24 a 26 Set. 2019.

ZUBELLI, Gabriela. **Casa Conceito Arquitetura Acessível promove a conscientização da importância da acessibilidade nos espaços**. Disponível em: <<https://www.caurj.gov.br/casa-conceito-arquitetura-acessivel-promove-a-conscientizacao-da-importancia-da-acessibilidade-nos-espacos/>> acesso em: 20/10/2021.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Roteiro de entrevista aos Arquitetos

#### Entrevista para análise de tendências projetuais de imóveis residenciais.

Foram desenvolvidas 7 questões para compreensão da demanda e aceitabilidade de atributos arquitetônicos pelo mercado de imóveis residenciais.

1. Atualmente você possui mais demanda de projetos novos ou de reformas ampliações?

Texto de resposta longa

2. Quais são as modificações mais solicitadas em reformas? Há a demanda por acréscimo e redução no número de quartos?

Texto de resposta longa

3. Você juntamente com o cliente, consideram no projeto a possibilidade de futuras reformulações internas para adaptar as novas demandas da família?

Texto de resposta longa

...

4. Como você considera a aceitabilidade dos clientes em incorporarem as paredes móveis em drywall ou madeira, para permitir esta flexibilidade residencial? (Eles têm algum receio quando sua utilização? Há alguma exigência que os fechamentos sejam em alvenaria convencional?)

Texto de resposta longa

---

5. Sobre atributos de tecnologia residencial (Acesso remoto a equipamentos através do smartphone; assistente por voz; câmera de monitoramento virtual; tomadas USB.) os clientes conhecem e tem demanda? A aplicabilidade deles é pensada durante a etapa de projeto ou pós obra?

Texto de resposta longa

---

6. Sobre atributos de sustentabilidade residencial (Aquecimento Solar; Energia Fotovoltaica; Reservatório de água de chuva; Sistema de reuso de águas) você juntamente com o cliente os considera durante a etapa de projeto? Em sua visão, qual maior empecilho para a maior aplicabilidade deles?

Texto de resposta longa

---

7. Os clientes tem demanda por áreas verdes em residências ou a sua aplicabilidade é feita estritamente por exigências de legislações municipais?

Texto de resposta longa

---

**APÊNDICE B – Roteiro de questionário aos profissionais da área – arquitetos, engenheiros, corretores e avaliadores.**

## Quais são os atributos mais importantes em imóvel residenciais?

Sobre a demanda dos clientes, avalie o grau de importância de cada item a seguir numa escala de 1 a 5, sendo 1 POUCO importante e 5 MUITO importante na escolha/construção de um imóvel.

**\*Obrigatório**

1. LOCALIZAÇÃO. (Acesso as principais vias da cidade; proximidade ao centro da cidade, á comércios, espaços públicos, serviços; região com pouco barulho; vista.) \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

2. PADRÃO CONSTRUTIVO. (Qualidade da construção e dos materiais; Tipologia da fachada; existência de closet, cozinha americana, suite, segunda vaga de garagem) \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

3. CONFORTO. (Ar condicionado, Gás encanado, Iluminação natural, Isolamento acústico, Ventilação natural) \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE



4. **SEGURANÇA.** (Muramento, cerca elétrica, Região com baixos índices de violência)

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

Captura Retangular

5. **LAZER.** (Área Gourmet, Churrasqueira, Home theater, Piscina) \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

6. **SUSTENTABILIDADE.** (Aquecimento Solar, energia fotovoltaica, reservatório de água de chuva, Sistema de reuso de águas, Horta ou Espaço Verde) \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

7. **TECNOLOGIA.** (Acesso remoto a equipamentos através do smartphone; Assistente por voz; Câmera de monitoramento virtual; Tomadas USB.) \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

8. **PERSONALIZÁVEIS.** (Acessibilidade; Paredes em drywall para futuras reformulações; Ambientes integrados; Cômodo de Home office; espaço pet) \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

Sobre os atributos em ascensão no mercado imobiliário residencial, classifique-os quanto a sua demanda de acordo com sua atuação no mercado.

Considera-se atributo em ascensão, itens que apresenta uma crescente procura no mercado.  
Considera-se curto prazo um período de até 2 anos.

9. 1. Aquecimento Solar ou Energia Fotovoltaica \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

10. 2. Reservatório de água de chuva ou Sistema de reuso de águas \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

11. 3. Horta ou Espaço Verde \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

12. 4. Assistente por voz para acionamento automático de lâmpadas, cortinas, ar-condicionado, janelas e portas. \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

13. 5. Acesso remoto a equipamentos através do smartphone \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

14. 6. Câmera de monitoramento virtual \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

15. 7. Tomadas USB \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

16. 8. cômodos dotados de acessibilidade \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

## 17. 9. Cômodo de Home office \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

## 18. 10. Cômodo multiuso. (Ex.: Quarto de hospedes/Sala de tv; Escritório/Espaço de meditação) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

## 19. 11. Cômodos integrados (Ex.: Sala e cozinha, cozinha e lavanderia)

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

## 20. 12. Paredes móveis em drywall ou madeira em para futuras reformulações \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Já possui demanda.
- Terá demanda em curto prazo.
- Não terá demanda em curto prazo.

Sobre os itens marcados como “Não terá demanda em curto prazo (2 anos).” qual(is) justificativas para a resposta:

Considera-se atributo em ascensão, itens que apresenta uma crescente procura no mercado.

21. \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Terão demanda a médio ou longo prazo.
- Os clientes não consideram importante.
- Alto custo.

Outro:  \_\_\_\_\_

Em sua opinião, o cliente pagaria a mais para implantação de algum atributo em ascensão? Qual(is)?

Considera-se atributo em ascensão, itens que apresenta uma crescente procura no mercado.

22. \*

*Marque todas que se aplicam.*

- SUSTENTABILIDADE (Aquecimento Solar, energia fotovoltaica, reservatório de água de chuva, Sistema de reuso de águas, Horta ou Espaço Verde)
- TECNOLOGIA (Acesso remoto a equipamentos através do smartphone; Assistente por voz; Câmera de monitoramento virtual; Tomadas USB.)
- PERSONALIZAÇÃO (Acessibilidade; Home office; Paredes móveis para futuras reformulações; Ambientes integrados e Multiuso; )
- NENHUM

Sobre ambientes a seguir, qual(is) você considera mais apto a ser compartilhados em condomínios?

Ambientes compartilhados entre os condôminos permitiria a redução no custo do apartamento.

23. \*

*Marque todas que se aplicam.*

- LAVANDERIA
- GARAGEM
- ESCRITÓRIO
- NENHUM





8. **PERSONALISÁVEIS.** (Acessibilidade; Paredes em drywall para futuras reformulações; Ambientes integrados; Cômodo de Home office; espaço pet) \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
POUCO IMPORTANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUITO IMPORTANTE

Sobre os atributos em ascensão no mercado imobiliário residencial, classifique-os quanto seu interesse ao comprar ou construir um imóvel.

Considera-se atributo em ascensão, itens que apresenta uma crescente procura no mercado.

9. **1. Aquecimento Solar ou Energia Fotovoltaica \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse
- Não possui interesse / Não conheço

10. **2. Reservatório de água de chuva ou Sistema de reuso de águas \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse
- Não possui interesse / Não conheço

11. **3. Horta ou Espaço Verde \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse
- Não possui interesse / Não conheço



12. 4. Assistente por voz para acionamento automático de lâmpadas, cortinas, ar-condicionado, janelas e portas) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse  
 Não possui interesse / Não conheço

13. 5. Acesso remoto a equipamentos através do smartphone \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse  
 Não possui interesse / Não conheço

14. 6. Câmera de monitoramento virtual \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse  
 Não possui interesse / Não conheço

15. 7. Tomadas USB \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse  
 Não possui interesse / Não conheço

16. 8. cômodos dotados de acessibilidade \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse  
 Não possui interesse / Não conheço

## 17. 9. Cômodo de Home office \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse
- Não possui interesse / Não conheço

## 18. 10. Cômodo multiuso. (Ex.: Quarto de hospedes/Sala de tv; Escritório/Espaço de meditação) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse
- Não possui interesse / Não conheço

## 19. 11. Cômodos integrados (Ex.: Sala e cozinha, cozinha e lavanderia) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse
- Não possui interesse / Não conheço

## 20. 12. Paredes móveis em drywall ou madeira em para futuras reformulações \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Possui interesse
- Não possui interesse / Não conheço

Sobre os itens marcados como "Não possuo interesse / Não conheço." qual(is) justificativas para a resposta:

Considera-se atributo em ascensão, itens que apresenta uma crescente procura no mercado.

21. \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Talvez seja de meu interesse a médio ou longo prazo.
- Não considero importante.
- Alto custo.

Outro:  \_\_\_\_\_

Pagaria a mais para implantação de algum atributo em ascensão? Qual(is)?

Considera-se atributo em ascensão, itens que apresenta uma crescente procura no mercado.

22. \*

*Marque todas que se aplicam.*

- SUSTENTABILIDADE (Aquecimento Solar, energia fotovoltaica, reservatório de água de chuva, Sistema de reuso de águas, Horta ou Espaço Verde)
- TECNOLOGIA (Acesso remoto a equipamentos através do smartphone; Assistente por voz; Câmera de monitoramento virtual; Tomadas USB.)
- PERSONALIZAÇÃO (Acessibilidade; Home office; Paredes móveis para futuras reformulações; Ambientes integrados e Multiuso; )
- NENHUM

Em condomínios, qual(is) ambientes aceitaria compartilhar com outras pessoas para redução no custo do apartamento?

23. \*

*Marque todas que se aplicam.*

- LAVANDERIA
- GARAGEM
- ESCRITÓRIO
- NENHUM