

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FACULDADE ASSIS GURGACZ
ALCIONE FIORESI DAMASCENO**

**FUNDAMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA: HABITAÇÃO SOCIAL
SUSTENTÁVEL E USO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS**

CASCATEL

2020

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FACULDADE ASSIS GURGACZ
ALCIONE FIORESI DAMASCENO**

**FUNDAMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA: HABITAÇÃO SOCIAL
SUSTENTÁVEL E USO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS**

Trabalho de Conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo, da FAG, apresentado na modalidade Projetual, como requisito parcial para a aprovação na disciplina: Trabalho de Curso: Qualificação.

Professor Orientador: Arquiteta e Especialista
Ana Paula Rodrigues Horita Bergamo

CASCADEL

2020

RESUMO

O presente trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG, teve como objetivo a elaboração de referencial teórico, juntamente com uma proposta de projeto de um condomínio com unidades habitacionais de baixa renda, prevendo a utilização de energias renováveis e de métodos sustentáveis para contribuir com a redução dos gastos com energia elétrica e água potável. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas com a finalidade de agregar maior conhecimento sobre o tema, facilitando assim a compreensão da proposta. Em seguida, foram analisados projetos correlatos, suas tecnologias e sua forma de aplicação. Por fim, a proposta projetual começou a tomar forma. Nesta etapa, foram expostas as ideias de criação da forma e dos métodos utilizados na elaboração. O trabalho tem como intuito propor um novo estilo de moradia para população de baixa renda, excluindo-se a ideia de aglomerações habitacionais e trazendo uma nova perspectiva de habitação de interesse social, com aproveitamento de recursos naturais, como a insolação e os ventos, proporcionando uma melhor qualidade de vida aos moradores, servindo de exemplo para as demais.

PALAVRAS CHAVE: Sustentabilidade, Baixa Renda, Interesse Social, Habitação.

SUMMARY

The present work presented in the Course of Architecture and Urbanism of the FAG University Center, aimed to elaborate a theoretical framework, together with a proposal for a condominium project with low-income housing units, providing for the use of renewable energies and sustainable methods to contribute to the reduction of spending on electricity and drinking water. Initially, bibliographic research was carried out in order to add greater knowledge about the subject, thus facilitating the understanding of the proposal. Next, related projects, their technologies and their form of application were analyzed. Finally, the design proposal began to take shape. At this stage, the ideas of creating the form and methods used in the elaboration were exposed. The work aims to propose a new style of housing for low-income population, excluding the idea of housing agglomerations and bringing a new perspective of housing of social interest, using natural resources, such as heat stroke and winds, providing a better quality of life to residents, serving as an example for others.

KEYWORDS: Sustainability, Low Income, Social Interest, Housing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Perspectiva unidades habitacionais.....	29
Figuras 2 e 3: Plantas baixas com possibilidade de ampliação para acessibilidade.....	29
Figura 4: Elevações e cortes evidenciando os zenitais e teclado verde.....	30
Figura 5: Esquema de ventilação cruzada, efeito chaminé, insolação e sistema fotovoltaico.....	31
Figura 6: Esquema de adição de elementos para a formulação do projeto.....	32
Figura 7: Concepção da proposta projetual.....	32
Figura 8: Planta baixa 2 e 3 dormitórios com acessibilidade.....	33
Figura 9: Possibilidades da planta baixa.....	33
Figuras 10 e 11: Cortes e vista de cima com especificação de insolação, ventilação e cobertura verde.....	34
Figura 12: Esquema de coleta e armazenamento de águas pluviais.....	35
Figuras 13 e 14: Perspectivas e planta das edificações.....	36
Figura 15: Cortes e fachadas da edificação.....	37
Figuras 16 e 17: Corte demonstrando o sistema de coleta de águas pluviais e perspectiva....	40
Figuras 18 e 19: Perspectiva e planta de cobertura.....	39
Figuras 20 e 21: Corte e fachada mostrando a acessibilidade.....	40
Figura 22: Perspectiva deixando o telhado verde e as claraboias aparentes.....	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO.....	7
3 APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS	7
3.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS	7
3.1.1 Expansão Territorial e Aumento Populacional.....	8
3.1.2 Relação Homem e Arquitetura.....	8
3.1.3 Importância da Habitação na Vida do Homem.....	8
3.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETOS.....	11
3.2.1 Importância da Interação Entre Cliente e Projetista.....	11
3.2.2 O Dimensionamento Projetual X Meio Ambiente e Qualidade De Vida.....	11
3.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO	14
3.3.1 O Conceito De Urbanismo.....	14
3.3.2 Interação Entre Morfologia, Paisagem e Sustentabilidade.....	15
3.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO	11
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SUPORTE TEÓRICO.....	19
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL.....	20
4.1.1 Déficit Habitacional e Programas Políticos Habitacionais.....	20
4.2 SUSTENTABILIDADE	21
4.2.1 Sustentabilidade nas Edificações	22
4.3 INFLUÊNCIA DA PAISAGEM NO COTIDIANO E NA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO.....	23
4.3.1 Métodos de Elaboração da Paisagem.....	24
4.4 TECNOLOGIAS	25
4.4.1 Energia fotovoltaica	25
4.4.2 Aproveitamento de águas pluviais	27
4.4.3 Ventilação cruzada.....	28
4.4.4 Efeito chaminé.....	28
4.4.5 Iluminação Natural/ Insolação	29

4.5 ASPECTOS PARA O DESENVOLVIMENTO PROJETUAL	30
4.5.1 Etapas do Projeto	31
5 CORRELATOS OU ABORDAGENS.....	33
5.1 CONCURSO PÚBLICO NACIONAL DE ARQUITETURA PARA NOVAS TIPOLOGIAS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEIS 2010....	33
5.1.1 Contextualização.....	33
5.1.2 Aspectos Formais.....	33
5.1.3 Aspectos Funcionais.....	34
5.1.4 Aspectos ambientais.....	35
5.2 HABITAÇÃO PARA TODOS – CDHU 1º LUGAR NO CONCURSO NACIONAL.....	35
5.2.1 Contextualização.....	36
5.2.2 Aspectos Formais.....	36
5.2.3 Aspectos Funcionais.....	37
5.2.4 Aspectos ambientais.....	38
5.3 CONCURSO HABITAÇÃO PARA TODOS – SOBRADOS - MENÇÃO HONROSA.....	39
5.3.1 Contextualização.....	39
5.3.2 Aspectos Formais.....	39
5.3.3 Aspectos Funcionais.....	40
5.3.4 Aspectos ambientais.....	40
5.4 CONCURSO PÚBLICO NACIONAL DE ARQUITETURA PARA NOVAS TIPOLOGIAS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL 2010 – MENÇÃO HONROSA – CASA ESCALONADA.....	42
5.4.1 Contextualização.....	42
5.4.2 Aspectos Formais.....	42
5.4.3 Aspectos Funcionais.....	43
5.4.4 Aspectos ambientais.....	44
REFERÊNCIAS	45

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o município de Cascavel – PR conta com aproximadamente 328.454 habitantes, e com o passar dos anos, a busca por mais segurança, praticidade e economia aumentam, sendo necessário o estudo e a criação de moradias verticais. A escolha do local para a construção dessas moradias, sejam elas na forma de um único edifício ou complexo residencial deve levar em conta a praticidade e possibilidade de valorização, se a localização permite fácil acesso a farmácias, mercados, escolas, faculdades, hospitais; como também a segurança do bairro escolhido, se existe sistemas de saneamento básico e coleta de lixo, entre outros.

Uma habitação que seja planejada de modo sustentável visa consumir menos energia, tendo um melhor e maior aproveitamento das fontes renováveis. Nos dias atuais, tais princípios acabam por serem esquecidos e/ou deixados de lado em projetos na área da construção civil.

Devendo ser levado em conta todos os fatos acima citados e, com o intuito de amenizar estas situações, pretende-se criar Habitação de Interesse Social com o princípio de Sustentabilidade, para que as pessoas que venham a usufruir desta, possam ter direito a uma moradia digna, planejada e com princípios energéticos de qualidade. Trata-se de uma habitação esquematizada de forma racional, consumindo menos energia e com melhor aproveitamento de recursos naturais, de fontes renováveis, contribuindo com o meio ambiente e com a renda da população, princípios estes que geralmente são esquecidos na execução da construção civil atualmente.

1.1 ASSUNTO

Habitação Social Sustentável

1.2 TEMA

Proposta projetual para habitações de interesse social, com ênfase no uso de tecnologias de energias renováveis.

1.3 JUSTIFICATIVAS

A seguir são expressas as justificativas para a presente pesquisa.

1.3.1 Sociocultural

No âmbito sócio cultural, justifica-se este trabalho, por haver grandes quantidades de descarte na construção civil e acarretando em eventuais danos ao meio ambiente. O fato se comprova pois a cada dia são construídas novas habitações, e com elas, além do crescimento de imóveis à venda no mercado, surgem também as tecnologias que visam facilitar cada vez mais a rotina corrida do ser humano, porém, sem consciência mínima dos danos causados ao meio ambiente. Isso acarreta no valor dos imóveis, onde a população de baixa renda acaba por não ter condições de usufruir de moradias com este padrão.

A intenção é a criação de moradias populares, de baixo custo e com enorme valor ambiental, com um maior e melhor aproveitamento dos recursos naturais, e consequentemente, reduzir o consumo e gastos excessivos, consequentemente, contribuindo com pesquisas relacionadas ao aproveitamento de energia, aliado a possibilidade da ampliação de conhecimentos sobre o tema estudado, para que seja aplicado na cidade de Cascavel-PR.

1.3.2 Acadêmico-Científica

Contribuir com as pesquisas relacionadas ao aproveitamento de energia e outros recursos naturais, possibilitando uma ampliação de conhecimento sobre o tema estudado a ser aplicado na cidade de Cascavel - PR, podendo ser vista como modelo a ser seguido e estudado.

1.3.3 Profissional

Oportunizar que os profissionais da área de arquitetura e urbanismo, bem como profissões homólogas, possuam referencial teórico para futuras pesquisas e projetos a serem elaborados.

1.4 PROBLEMA DA PESQUISA

É possível realizar uma proposta arquitetônica de residência de baixa renda, com perspectiva de aproveitamento de energia e outros recursos naturais?

1.5 HIPÓTESE

É viável a implementação de características de aproveitamento de energia em edificações de baixa renda, partindo dos princípios do reaproveitamento de elementos naturais como a chuva, energia solar e a reciclagem?

1.6 OBJETIVOS

Serão abordados os seguintes objetivos, geral e específicos os quais orientam e desempenham papel importante para o desenvolvimento final do trabalho.

1.6.1 Objetivo Geral

Realização de pesquisas bibliográficas para embasar projeto de edificação de baixa renda com perspectiva de aproveitamento de energia.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Realizar fichamentos bibliográficos referentes ao tema pesquisado.
- Pesquisar projetos correlatos ao tema pesquisado, analisando quais tecnologias de energias renováveis estão disponíveis no mercado para elaboração desse projeto.
- Elencar quais as contribuições a sustentabilidade pode trazer para o meio ambiente e econômico da população.
- Realizar estudo projetual referente ao tema desta pesquisa.

1.7 MARCO TEORICO:

Segundo Cecchetto¹*et al* (2015), uma habitação não se trata apenas de interesse social, trata-se também de abrigo e proteção, respeitando as necessidades básicas do ser humano, valorização do meio ambiente através da redução de impactos ambientais.

¹ Carise Taciane Cecchetto é graduada em Arquitetura e Urbanismo, pela universidade de UNICRUZ (Universidade de Cruz Alta), e suas pesquisas tem foco em sustentabilidade e educação ambiental.

Em se tratando de habitação social, Cecchetto aponta que “[...] as habitações sociais estão direcionadas para aquelas pessoas que com o passar dos anos não conseguiram a obtenção da casa própria, e que se encontram vivendo em situações menos favoráveis, muitas optando por vilas e favelas.” (CECCHETTO *et al*, 2015, p. 36). Isto posto, fica-se evidente que os custos para uma edificação exequível sejam baixos.

Ainda Cecchetto:

“Para contrastar com esses problemas, sabe-se que existem no país diversos protótipos de casas que buscam soluções mais sustentáveis que o padrão construtivo em curso para habitações de interesse social. Muitas vezes soluções simples, como boa orientação e implantação, ventilação e iluminação natural adequadas ao clima, podem tornar uma casa mais eficiente em vários aspectos. Centros de pesquisa têm alguns exemplos monitorados de soluções tecnológicas que incorporam estas questões, visando maximizar o desempenho. Os exemplos escolhidos funcionam como laboratório, mas aguarda-se pesquisa que agrupe os resultados, facilitando a escolha mais adequada para as diversas condições climáticas brasileiras.” (LAGO, *apud* CECCHETTO, 2015, p.36)

Frente as colocações do autor acima citado, ALBUQUERQUE *et al* (2012, p. 237), lembra que Platão dizia que para a existência de uma cidade ideal, era necessário viver em harmonia, sem segregação social, diferenças raciais, isolamento social devido ao poder aquisitivo de cada cidadão, ou por cargos ocupados dentro de uma sociedade.

“[...] é fundamental ampliar o esforço na busca da melhoria da qualidade dos projetos de moradia social, inclusive por parte dos agentes financiadores e construtores; não havendo justificativas de investimento de recursos públicos na execução de edificações e ambientes cujas qualidades construtivas e urbanas apresentem-se de forma tão reduzidas” (FREITAS 2004, *apud* ALBUQUERQUE *et al*, 2012, p. 238).

Conforme exposto na página oficial da COHAPAR (2020), a mesma foi fundada em 1965. Empresa de economia mista, atuante na coordenação e execução de projetos habitacionais do Governo do Estado do Paraná, sua atuação é articulada com o Governo Federal, estados e municípios com participação da iniciativa privada. Desde seu surgimento, até o presente momento, foram realizados vários estudos em cima dos 399 municípios do Estado do Paraná, sobre o que deveria ser melhorado ou acrescentado para melhorar a

qualidade de vida da população, e tendo em vista todas estas necessidades, foi criado o PLANO ESTADUAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL -PEHIS-PR, o qual tem a finalidade de identificar todas essas necessidades habitacionais, traçar estratégias para solucioná-las, com recursos, prazos e responsabilidades.

Nos dias atuais, existe uma necessidade de que estudos sejam realizados para que melhorias sejam disponibilizadas para a população, e consequentemente reduzindo o déficit habitacional, não apenas para o município de Cascavel, mas também para os demais municípios brasileiros que possuem ou mesmos ou outros problemas relacionados a habitação. Ressalta-se a importância de a implantação de novas políticas habitacionais acessíveis, pois a população com menor renda possui dificuldades de ter acesso a financiamentos, e consequentemente, elevando os números de residências moradias irregulares pelo país como um todo. Mesmo com a redução de custos, as edificações em questão devem presar pelos quesitos mínimos da boa arquitetura, como indica Lawson (2001 p.24) tratando sobre a teoria projetual:” é importante que se tenha não apenas competência técnica, como também uma avaliação estética bem desenvolvida.”

Isto posto, de acordo com o referencial teórico acima citado, outros autores que discorrem sobre o tema serão apresentados.

O desenvolvimento deste trabalho tem como objetivo a realização de um referencial teórico que poderá ser utilizado como aspectos metodológicos, embasamentos bibliográficos, levando em consideração artigos científicos, livros e demais documentos legais, devidamente registrados, definição de terreno através de visitação a campo, levantamento de dados, correlatos, análises e programas que apoiarão a definição de espaços, bem como volumes, com a utilização desta pesquisa e estudo indutivo.

Para Lakatos e Marconi (2002 p. 25), “a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

“De acordo com o Webster’s International Dictionary, a pesquisa é uma indagação minuciosa ou exame crítico e exaustivo a procura de fatos e princípios; uma diligente busca para averiguar algo. Pesquisar não é apenas procurar a verdade; é

encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos” (LAKATOS e MARCONI, 2002 p.15).

Inicialmente foi necessário a realização de análise das informações coletadas de fontes de pesquisa como livros, artigos e seminários, para posteriormente uma discussão sobre o tema. Frente aos discursos anteriores Galliano alude que:

“à análise e a síntese são processos inversos, que ao invés de se excluírem, complementam-se mutuamente [...]. Ambos os processos são essenciais no trabalho científico porque, se a análise proporciona um conhecimento mais profundo do objeto de estudo, é através da síntese que o conhecimento se completa” (GALLIANO, 1986 p. 41).

No capítulo dois faremos uma abordagem dos temas a serem analisados, e posteriormente aplicados à proposta projetual, na qual foram eleitos autores que dissertam sobre o assunto para dar mais credibilidade à proposta. Temas como habitação de interesse social, que revelam a problemática abordada, a sustentabilidade nas edificações, destacando a importância de uma moradia com eficiência energética, os benefícios que a paisagem traz para a qualidade de vida das pessoas e ao cotidiano, e as tecnologias utilizadas para a elaboração do projeto, entre outros assuntos, que quando unidos, trazem respostas coerentes ao problema exposto.

No capítulo três, os correlatos e abordagens indicam a direção que se encaminha a proposta, servindo para identificar onde surgiram as ideias e por qual o caminho irão seguir, decorrente das análises de cada um, com aspectos funcionais, formais, como ocorre o aproveitamento das fontes de energias renováveis, entre outros.

Na aplicação ao tema delimitado, surge então o produto do presente trabalho. Nesta fase temos a criação da proposta, juntamente com as informações da localização do terreno a ser implantado, de forma a pôr em prática as abordagens realizadas, destacando assim seu aspecto funcional, formal, as técnicas sustentáveis a serem utilizadas, solucionando assim o problema da moradia de baixa renda e diminuindo dos gastos por meio de técnicas construtivas sustentáveis.

Partindo dos dados acima, pode-se desenvolver uma análise sobre o ponto de partida a ser tomado neste projeto, assim atingindo os objetivos da pesquisa. A partir daqui, discorrem autores que fazem parte do embasamento teórico.

2. ENCAMINHAMENTO METODOLOGICO:

O desenvolvimento deste trabalho tem como objetivo a realização de um referencial teórico que poderá ser utilizado como aspectos metodológicos, embasamentos bibliográficos, levando em consideração artigos científicos, livros e demais documentos legais, devidamente registrados, definição de terreno através de visitação a campo, levantamento de dados, correlatos, análises e programas que apoiarão a definição de espaços, bem como volumes, com a utilização desta pesquisa e estudo indutivo.

Para Lakatos e Marconi (2002 p. 25), “a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

De acordo com o Webster's International Dictionary, a pesquisa é uma indagação minuciosa ou exame crítico e exaustivo a procura de fatos e princípios; uma diligente busca para averiguar algo. Pesquisar não é apenas procurar a verdade; é encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos (LAKATOS e MARCONI, 2002 p.15).

Inicialmente foi necessário a realização de análise das informações coletadas de fontes de pesquisa como livros, artigos e seminários, para posteriormente uma discussão sobre o tema. Frente aos discursos anteriores Galliano alude que:

“A análise e a síntese são processos inversos, que ao invés de se excluírem, complementam-se mutuamente [...]. Ambos os processos são essenciais no trabalho científico porque, se a análise proporciona um conhecimento mais profundo do objeto de estudo, é através da síntese que o conhecimento se completa” (GALLIANO, 1986 p. 41).

Partindo dos dados acima, pode-se desenvolver uma análise sobre o ponto de partida a ser tomado neste projeto, assim atingindo os objetivos da pesquisa.

3. APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETONICOS

3.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS

Tendo como propósito a identificação dos assuntos relacionados com o tema da presente pesquisa, no que se trata de histórias e teorias da arquitetura e urbanismo, aborda-se a seguir os seguintes autores: Coelho Netto; Bruno Zevi; Silvio Colin; Le Corbusier; Benevolo; Solange Smolarek Dias. Estes autores contribuem com embasamento bibliográfico da presente pesquisa, pois os mesmos já levantam pontos essenciais para o estudo e desenvolvimento projetual, como:

3.1.1 Expansão Territorial e Aumento Populacional:

Em consequência da expansão territorial e aumento populacional, ressalta-se a importância do arquiteto e urbanista no que se trata de planejamento de novas moradias, cidades e demais edificações que nela se encontram.

Com o início e surgimento de novas cidades, Benevolo (2003 p.9) relata que, a cidade é uma criação histórica especial, que nem sempre existiu, e que teve início em algum momento da evolução social, podendo ao longo dos tempos ter um fim ou sofrer modificações.

Segundo Benevolo (2003 p.23), cidade é um local previamente estabelecido aparelhado, diferenciado e privilegiado ao mesmo tempo; sede de autoridade, nasce através de uma aldeia, mas que não é apenas uma aldeia que cresceu.

Ainda referente ao surgimento de cidades, Benevolo (2003) afirma:

“[...] A cidade deveria ser reorganizada, reservando aos bairros espontâneos antes as posições melhores que as piores; a rede das comunicações deveria ser modificada, dando prioridade mais aos percursos para pedestres e aos transportes públicos, lentos e difundidos por toda parte, que aos transportes privados velozes e concentrados nas autos-estradas (BENEVOLO, 2003, p. 726)”.

3.1.2 Relação Homem e Arquitetura

Ligado ao meio arquitetônico, Corbusier (2002 p.5) define que “uma das necessidades mais urgentes do homem é a arquitetura, tendo em vista que uma casa sempre foi indispensável e primeiro elemento criado por ele”.

Conforme Corbusier (2002 p.45), “a primeira manifestação do homem criando seu universo é a arquitetura, originando-o à imagem da natureza, aceitando as leis da natureza, as leis que reagem com e mesma e com o universo.

Sobre arquitetura, Corbusier reforça que:

“O arquiteto realiza uma ordem que é uma pura criação de seu espírito; pelas formas afeta intensamente nossos sentidos, provocando emoções plásticas; pelas relações que cria, ele desperta em nós ressonâncias profundas, nos dá a média de uma ordem que sentimos em consonância com a ordem do mundo, determina movimentos diversos de nosso espírito e de nossos sentimentos; é então que sentimos a beleza.” (CORBUSIER, 2002, p.3)

A arquitetura é considerada por Corbusier (2002, p.45) como, “a primeira manifestação do homem criando seu universo, criando-o à imagem da natureza, aceitando as leis da natureza aceitando as leis da natureza, as leis que regem nossa natureza, nosso universo”.

Sobre o ambiente construído afirma Corbusier (2002):

“A planta implica, desde o começo, procedimentos de construção; o arquiteto é de início engenheiro. Mas restringimos a questão à arquitetura, essa coisa que permanece através do tempo. Colocando-me exclusivamente deste ponto de vista, começarei chamando a atenção para esse fato capital: Uma planta procede do interior para o exterior, porque a casa ou o palácio são um organismo semelhante a todo ser vivo.” (CORBUSIER, 2002, p.127)

Sob o ponto de vista de Corbusier (2002 p.166), extraíndo os conceitos de imóveis de uma casa, chega-se à casa-instrumento, desimpedido a todos, mais robusta que a antiga e esteticamente bela.

Corroborando o princípio explanado por Corbusier, Colin (2000, p. 53) enfatiza que, “a forma volumétrica considera a experiência externa do edifício em seu conjunto, em toda a sua totalidade. Trata-se do primeiro contato que temos com objetivo arquitetônico”.

Correlatando a forma com ambiente constituído, Colin (2000) afirma:

As paredes de um edifício criam uma nova escala para as atividades humanas, definida pelo arquiteto, que tem grande influência sobre o que acontece no interior do edifício; aos espaços são dotadas características visando adequá-los às necessidades físicas e psicológicas dos usuários, e também dotá-lo de características poéticas.” (COLIN, 2000, p. 56 e 57)

Conforme Colin,” os elementos principais de composição no trabalho com a forma de mural são simétricos, rítmicas, com ritmo e relação cheios e vazios e a fenestração”. (COLIN, 2000, p. 65)

Conforme o papel arquitetônico do meio ambiente, Colin (2000 p.121):

“Se uma das tarefas do arquiteto é organizar e ordenar o meio ambiente em que vivemos, temos de reconhecer que nossas cidades não evidenciam o melhor

cumprimento dessas tarefas. Trata-se de um problema do nosso século, devido às posições adotadas pelo modernismo, pois no século passado, quando acontecia um grande inchamento da cidade, sobre tudo das metrópoles, em que pese as grandes diferenças ostentadas na forma mural dos edifícios, o método projetual (o antigo e o consagrado método renascentista) era apenas um: o que garantia a unidade formal dos ambientes urbanos, reforçada esta pelas limitações técnicas responsáveis pelo porte semelhante dos edifícios.”

Partindo do conceito e ambiente construído e seus conceitos, Zevi (1996 p.25) relata que, onde há “vazios” há também uma experiência espacial criada pelo homem em espaços fechados.

No que diz respeito a espaços vazios, Zevi (1996) tem como pensamento:

“Se pensarmos um pouco a respeito, o fato de o espaço, o vazio, ser o protagonista da arquitetura é, no fundo, natural, porque a arquitetura não é apenas arte nem só imagem de vida histórica ou de vida vivida por nós e pelos outros; é também, sobretudo, o ambiente, a cena, onde vivemos a nossa vida.” (ZEVI, 1996, p. 28)

Conforme Coelho Netto (2002 p.10), a expressão arquitetural é ainda mais abundante quando manifestado em obras que passam despercebidas.

Dentro do contexto de espaço construído X não-construído, Coelho Netto (2002) afirma que, “são nos espaços ocupados e livres que os indivíduos fazem suas experiências como espaço arquitetural”.

Enfatizando o pensar de Zevi, Coelho Netto (2002) reforça que:

“Produzir um espaço, particularmente na arquitetura “pública” e em urbanística, não é apenas determinar formas, dispor elementos numa representação desse espaço para a seguir executá-la numa prática efetiva. Esse é um dos aspectos da produção do espaço, mas está longe de defini-la inteiramente, e para conhecer a extensão desse conceito é necessário indagar de início – coisa que não se costuma fazer na prática da arquitetura – o que vem a ser efetivamente um sistema de produção.” (COELHO NETTO, 2002, p. 111).

3.1.3 Importância da Habitação na Vida do Homem

Referindo-se sobre habitação, Zevi (1996 p.26) demonstra que “cada edifício é caracterizado pela pluralidade de valores, valores estes que são: sociais, econômicos, funcionais, técnicos, espaciais, decorativos e artísticos”.

Como dito por Dias (2005), “a história da Arquitetura retrata o esforço humano, de como conseguimos abrigo. É o que diferencia um simples edificar, pois também causa emoção e elevação espiritual. Trata-se de uma enunciação dilatada, que circunscreve a história de uma civilização. Os animais constroem, mas é o ser humano quem desenvolve a arquitetura”. (p.2)

Complementando a ideia de Zevi, Dias (2005) complementa: “independente da edificação, sejam elas casas, hotéis, aeroportos, igrejas, etc., o estilo arquitetônico eleito reflete valores ou até mesmo necessidades sociais, devendo-se levar em conta questões interligadas entre si, desde a eleição do material a ser utilizado, sua forma de aplicação, a disposição de cargas em uma estrutura, e a norma fundamental de uso ao qual se destina o edifício.” (p.3)

Dias (2005) ainda ressalta que: “a obtenção dos resultados obtidos pelo urbanismo moderno é de serventia contestável, mas de dimensão absoluta; não por sua suposta virtude enquanto ciência, mas sim as possibilidades elaboradas por meios técnicos colocados à disposição dos arquitetos, urbanistas e engenheiros pela civilização industrial”. (p.148)

Conforme o explanado e relacionado, as teorias e histórias da Arquitetura e Urbanismo, na sequência são ditas as obras que compõe o direcionamento aos fundamentos metodológicos de projetos da Arquitetura e Urbanismo.

3.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETOS

Tendo como propósito a identificação dos assuntos relacionados com o tema da presente pesquisa, no que se trata metodologias de projetos da arquitetura e urbanismo, aborda-se a seguir os seguintes autores: Gurgel; Lawson; Neufert; Panero; Corbella e Yannas; Jourda. Estes autores contribuem com embasamento bibliográfico da presente pesquisa, pois os mesmos já levantam pontos essenciais para o estudo e desenvolvimento projetual, como:

3.2.1 Importância Da Interação Entre Cliente E Projetista:

Por trás de toda fase de composição projetual até a conclusão do seu propósito final, ocultam-se pensamentos, estudo em torno do ambiente a ser manufaturado. Lawson (2011), alude no livro *Como Pensam Arquitetos e Designers*, que a forma mais difundida de se explanar instruções projetuais é através do desenho, para que enfim seja feito o objeto final. (p.35)

Conforme Lawson (2011, p.59), “os projetistas não são muito denominados pela categoria de problemas que enfrentam, que pela resolução que produzem”. Tal fato se confirma através do pensamento a respeito do processo projetual:

“[...] o processo de projeto não tem um final natural. Não há como decidir, sem sombra de dúvida, quando um problema de projeto foi resolvido. Os projetistas simplesmente param de projetar quando ficam sem tempo ou quando, na sua avaliação, não vale a

pena explorar a questão ainda mais. Nos projetos, assim como na arte, uma das habilidades é saber quando parar.” (LAWSON, 2011, pg. 61)

De acordo com Lawson (2011), esse processo é constante, e trata-se de correção de algo que de certa forma, deu errado. Os projetos não tem origem na imaginação do projetista, mas sim, elaborado e pensado pelo cliente, que busca solução para resolução de suas necessidades e problemas. (p. 63 e 87)

Ainda, acerca dos problemas e resoluções de etapa projetual, Lawson (2011) relata que:

“Nos projetos, os problemas e as soluções são inexoravelmente interdependentes. É óbvio que não faz sentido estudar soluções sem fazer referência aos problemas, e o inverso é igualmente infrutífero. Quanto mais se tenta isolar e estudar os problemas do projeto, mais importante fica referir-se às soluções do projeto. Ao projetar, os problemas podem sugerir características das soluções, mas essas soluções, por sua vez, criam problemas novos e diferentes.” (LAWSON, 2011, p. 116)

O livro Arte de projetar em arquitetura e algumas metodologias que precedem a mesma linha de raciocínio como citado acima, uma vez que a forma de comunicação entre o arquiteto e seu projeto é o desenho, representado gráfica ou geometricamente com perspectivas e croquis, relatado por Neufert (2004, p. 25)

Conforme o conceito sobre a interação homem X espaço construído, Neufert (2004 p.18) menciona que fora escolhido como unidades de medida o corpo humano, pois, “tudo o que é criado pelo homem tem como destino o uso pessoal”.

3.2.2 O Dimensionamento Projetual X Meio Ambiente E Qualidade De Vida.

Alega ainda Neufert (2004 p.18), “é fundamental considerar a emoção criada em quem ocupa, seja qual for o critério eleito ao dimensionar, pintar, iluminar ou mobiliar um local”.

Com base no que a metodologia de projeto correlaciona, Panero (2002 p.27) afirma que, para um projeto de interiores, existem dois tipos de dimensões corporais que devem ser levadas em conta: as dimensões de posicionamento estático, que incluem cabeça, tronco e membros, e as dimensões dinâmicas, que compreendem movimentos em posição de trabalho ou de realização de tarefas.

Reputa, Gurgel (2002):

“A forma deve adaptar-se à função, refletir e contribuir para o uso adequado do ambiente em questão. Entretanto, a função não é um determinante absoluto da forma resultante, já que diferentes formas podem atender a uma mesma função (por exemplo,

diferentes formas de mesas atendem à função espaço de comer, diferentes formas de dormitório atendem à função espaço de dormir).” (GURGEL, 2002, p. 28)

Ainda abordando o tema, Panero (2002 p.19) exprime que, “apesar dos fatores relacionados, a interface entre ambiente projetado ou adaptado e usuário, devem garantir segurança, conforto, e experiencia eficiente e feliz naquele ambiente”.

Tal qual Corbella e Yannas (2003) em sua definição acerca de habitação:

“A habitação é um espaço para morar e exercer uma série de atividades humanas, diferenciado do espaço externo. O arquiteto é o criador da modificação desse espaço, e o faz pensando na satisfação dos desejos do usuário, baseado nos conhecimentos oferecidos pela tecnologia da construção e na sua cultura sobre estética, a ética e a história”. (CORBELLA e YANNAS, 2003, p. 16)

Tratando-se de tecnologias de construção, Corbella e Yannas (2003 p.17) evidenciam que, arquitetura sustentável é aquela onde há integração da edificação e meio ambiente, tem como objetivo o aumento da qualidade de vida do ser humano, com menores consumos de energia, para que as gerações futuras herdem um mundo com menos poluição.

Acerca de conforto térmico em edificações, Corbella e Yannas (2003 p.25) destacam que, “as decisões tomadas pelo arquiteto-urbanista podem ocasionar a transformação do microclima, indo de confortável a insuportável. O clima local é um fator determinante nestas decisões projetuais”.

Corbella e Yannas (2003 p.30) prosseguem afirmando que, “a forma como uma pessoa observa ou sente em relação a um fenômeno ou acontecimento, depende de esta se sentir confortável, sem incômodos ou preocupações [...], quando se encontra neutro em relação a ele”.

Gurgel (2002 p.48) descreve que “é inaceitável qualquer conduta que desrespeite a natureza. Desde a limpeza do terreno à utilização de materiais, deve-se ter consciência [...]. O objetivo principal é a execução de um projeto ecologicamente correto”.

Jourda (2013 p.24) reforça, no que diz respeito a edificações que se influenciam com o desenvolvimento sustentável, assunto que é pauta em seu livro *Pequeno Manual do Projeto Sustentável*, que as edificações ecorresponsáveis tem como principais características, além da preocupação com durabilidade, onde incentiva-se a reutilização e adaptação para as futuras gerações.

Conforme o explanado e relacionado, as metodologias de projetos da Arquitetura e Urbanismo, na sequencia são ditas as obras que compõe o direcionamento aos fundamentos de tecnologia da construção da Arquitetura e Urbanismo.

3.3 URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO

Tendo como propósito a identificação dos assuntos relacionados com o tema da presente pesquisa, no que condiz com Urbanismo e Planejamento Urbano da arquitetura e urbanismo, aborda-se a seguir os seguintes autores: Horouel; Ocioly e Davidson; Corbusier; Lamas; Souza. Estes autores contribuem com embasamento bibliográfico da presente pesquisa, pois os mesmos já levantam pontos essenciais para o estudo e desenvolvimento projetual, como:

3.3.1 O Conceito De Urbanismo

No que tange ao urbanismo, Horouel (2004) expõe em sua obra História do Urbanismo, que Urbanismo é o tema o qual aborda uma grande parte de assuntos que relativos à cidade, morfologia urbana, planos urbanísticos, obras públicas e demais questões de grande importância. (p. 8)

Partindo do mesmo princípio Ocioly e Davidson (1998) alegam que:

“A densidade é um dos mais importantes indicadores e parâmetros de desenho urbano a ser utilizado no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos. Ela representa o número total da população de uma área urbana específica, expressa em habitantes por uma unidade de terra ou solo urbano, ou o total de habitantes de uma determinada área urbana, expressa em habitações por uma unidade de terra.” (OCIOLY e DAVIDSON, p. 16)

Segundo Corbusier (2000), a função do urbanista é a organização de espaços, fixa lugares e continentes, fazendo ligação de tudo por meio de uma rede de circulação. Ainda enfatiza que:

“A arquitetura e o urbanismo, que são os meios pelos quais os homens fornecem à própria vida sua moldura útil, exprimem, exatamente, os valores materiais e morais de uma sociedade. Neste ponto, ainda, a vida comanda a ideia: nascimento, desenvolvimento, florescimento, parecimento [...]” (CORBUSIER, 2000, p. 49)

Conforme Horouel (2004), “[...] O urbanismo clássico utiliza largamente o recurso ao sistema do programa arquitetural que se impõe para uma rua, uma praça e mesmo uma cidade inteira [...]” (HOROUEL, 2004, p. 68)

No que concerne ao urbanismo Horouel (2004) expõe que:

“Os resultados obtidos pelo urbanismo moderno são de um valor discutível, mas de uma amplitude arrasadora; isto se deve não a uma suposta qualidade enquanto ciência, mas às possibilidades geradas pelos meios técnicos que a civilização industrial coloca à disposição dos arquitetos, dos engenheiros e do urbanista. Graças a esses meios, o urbanista progressista consegue, ao menos no Ocidente, alojar decentemente os homens. [...] Quanto ao espaço rural, ele é simplesmente abandonado no percurso natural de uma urbanização difusa, que em uma geração o descaracteriza com construções de rara mediocridade. A salvação do que resta ainda das paisagens e dos sítios constitui uma das tarefas prioritárias do urbanismo atual e futuro.” (HOROUEL, 2004, p. 148)

Na obra *Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos*, Souza (2004) relata que o planejamento é uma preparação para gestões futuras, buscando evitar ou minimizar eventuais problemas. (p. 46)

Ocioly e Davidson (1998) afirmam que, vários são os fatores que influenciam a densidade, alguns podendo-se lidar diretamente e outros indiretamente; a escassez de uma gestão urbana tende a provocar aumento de densidade em locais de maior acessibilidade, acarretando em aumento no custo da terra. (p.19 e 25)

3.3.2 Interação Entre Morfologia, Paisagem E Sustentabilidade

Em sua obra *Morfologia Urbana*, Lamas (2004) pressupõe que:

“[...] A paisagem humanizada e a paisagem natural adquiriram ao longo dos dois últimos séculos qualidades figurativas através de vários fenômenos culturais e sociais: pelo valor simbólico ou mágico de certos sítios; pela exaltação iconográfica feita pelas artes como as pinturas, a fotografia e a literatura; e também por reação a degradação qualitativa de baixo teor estético das urbanizações. Através destes processos as paisagens foram sendo carregadas com os atributos da beleza, capazes de provocar a emoção estética.” (LAMAS, 2004, pg. 66)

Em referência à paisagem, Lamas (2004) ressalta que “o ambiente arquitetônico e a paisagem humanizada são patrimônios do coletivo. [...]. o direito da arquitetura e da qualidade da paisagem é de âmbito social e em outro sentido, fundamento da intervenção do arquiteto. (p. 68)

Em *A Cidade Sustentável*, Ocioly e Davidson (1998, p. 40) declaram que, “a cidade deverá surgir de um planejamento praticado, com gestão do meio ambiente urbano, levando em conta não somente os aspectos ligados ao bem-estar social dos habitantes, como também os aspectos econômicos a ela ligados.

Seguindo pelo mesmo raciocínio, Ocioly e Davidson (1998) evidenciam:

“Intervenções urbanas e projetos habitacionais que pretendam seguir os princípios do desenvolvimento sustentável demandam uma atenção especial para o produto final do planejamento físico espacial, dentro do qual a questão da densidade urbana ocupa uma posição de destaque.” (OCIOLY e DAVIDSON, 1998, p. 43)

Apresentadas as preleções relacionadas ao Urbanismo e Planejamento Urbano na arquitetura e urbanismo, são ditadas na sequência, as obras que direcionam aos fundamentos de tecnologia da construção.

3.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

Tendo como propósito a identificação dos assuntos relacionados com o tema da presente pesquisa, no que condiz com metodologia de projetos da arquitetura e urbanismo, aborda-se a seguir os seguintes autores: Frota; Romero; Chivelet; Mascaró; Lamberts *et al.* Estes autores contribuem com embasamento bibliográfico da presente pesquisa, pois os mesmos já levantam pontos essenciais para o estudo e desenvolvimento projetual, como:

3.4.1 O Desenvolvimento Do Projeto

Para a realização e desenvolvimento de projetos, há uma necessidade de aprofundamento teórico – prático, no que se refere as tecnologias utilizadas em edificações, as quais podem contribuir com a economia e desenvolvimento sustentável.

Por esta razão, Frota (2003) salienta que, para se produzir edificações que tenham uma resposta ambiental adequada, não há necessidade de implicar no aumento obrigatório do custo da construção, mas sim, a preocupação com a redução de custos e proporcionar condições ambientais internas agradáveis aos moradores. (p. 18)

3.4.2 O Conforto Térmico E As Alternativas De Energias Renováveis.

Frota (2003 p.17) prossegue na afirmativa de que, arquitetura serve para o conforto dos seres humanos, com fornecimento de melhores condições de vida, conforto térmico no interior das edificações e saúde, independentemente de quais sejam as condições climáticas externas, sem submete-los desnecessariamente ao estresse e fadiga ocasionados pelas altas temperaturas.

Romero (2001), diz:

“Na arquitetura bioclimática é o próprio ambiente construído que atua como mecanismo de controle das variáveis do meio, através da sua envoltura (paredes, pisos, coberturas), seu entorno (água, vegetação, sombras, terra) e, ainda, através do aproveitamento dos elementos e fatores do clima para o melhor controle do vento e do sol”. (Romero, 2001, p. 86)

Sobre arquitetura bioclimática, Romero (2001 p.86) afirma que, “no conceito arquitetura bioclimática, os edifícios servem de filtro para os fluxos energéticos, permitindo interação apropriada entre ambiente interno e externo”.

Uma das alternativas para a utilização de energias renováveis são as “células solares”, que para Chivelet (2010 p.33) “[...]fazem a conversão direta da energia solar em energia elétrica, através da fabricação destas células com materiais semicondutores, [...] que absorvem parte da radiação solar que incide sobre elas e a transforma, com maior ou menor eficácia, em eletricidade”.

Chivelet (2010), diz:

“Os elementos fundamentais de um sistema fotovoltaico são os módulos, mas existem outros componentes que completam o sistema e que se deve conhecer ao menos de maneira geral. Ainda que no projeto final da edificação apenas os módulos estejam visíveis na vedação externa, devemos considerar o sistema completo”. (CHIVELET, 2010, p. 50)

Em sua obra Tecnologia & Arquitetura, Mascaró (1990 p.29) aponta que “As propostas para que haja uma tecnologia de mudanças, necessitam de uma relação íntima entre o projetista e a sociedade, entre projetista e realidade[...]”.

Sobre habitação, Mascaró (1990) afirma:

“Na América Latina o centro de gravidade dos problemas de construção do habitat se situa nos déficits habitacionais da numerosa e crescente população de máxima pobreza, [...] o peso que na atualidade tem o problema da habitação popular, na totalidade do campo da construção, condiciona as propostas estratégicas tecnológicas a referir-se diretamente às características particulares deste problema e a tingir-se dos dados sócias de seus principais protagonistas.” (MASCARÓ, 1990, p. 30)

Lamberts *et al* (2004), seguem a mesma linha de raciocínio destacam:

“Se os arquitetos e os engenheiros tivessem mais conhecimento sobre a eficiência energética na arquitetura, ao nível do projeto ou da especificação de materiais e equipamento, estes valores poderiam ser reduzidos. Além de evitar a necessidade de maior produção de eletricidade no país, isto retornaria em benefício dos usuários como

economia nos custos da obra e no consumo de energia.” (LAMBERTS *et al*, 2004, p. 20)

Conforme Lamberts *et al* (2004 p.52 e 64) o formato influencia no conforto ambiental no consumo de energia, interfere no fluxo de ar e no calor solar em seu interior, a luz natural torna-se o principal elemento projetual, onde as trocas térmicas principais ocorrem por meio destes fechamentos.

De acordo com Mascaró (1990 p.47), “tecnologia nada mais é que o conjunto de conhecimentos aplicados a produção de bens, incluindo técnicas que permitem organizar e dar mais eficiência ao processo produtivo.

Apresentadas as preleções relacionadas às tecnologias da construção de arquitetura urbanismo, finaliza-se então as abordagens teóricas sobre os quatro grandes pilares de arquitetura e urbanismo.

Para Lakatos e Marconi (2002 p. 25), “a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

De acordo com o Webster’s International Dictionary, a pesquisa é uma indagação minuciosa ou exame crítico e exaustivo a procura de fatos e princípios; uma diligente busca para averiguar algo. Pesquisar não é apenas procurar a verdade; é encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos (LAKATOS e MARCONI, 2002 p.15).

Inicialmente foi necessário a realização de análise das informações coletadas de fontes de pesquisa como livros, artigos e seminários, para posteriormente uma discussão sobre o tema. Frente aos discursos anteriores Galliano (1986) alude que:

“à análise e a síntese são processos inversos, que ao invés de se excluírem, complementam-se mutuamente [...]. Ambos os processos são essenciais no trabalho científico porque, se a análise proporciona um conhecimento mais profundo do objeto de estudo, é através da síntese que o conhecimento se completa” (GALLIANO, 1986 p. 41).

Partindo dos dados acima, pode-se desenvolver uma análise sobre o ponto de partida a ser tomado neste projeto, assim atingindo os objetivos da pesquisa.

4. REVISÃO BIBLIOGRAFICA E SUPORTE TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo fazer o resgate dos assuntos referentes ao tema, que serviu como embasamento conceitual para a proposta de Habitação de Interesse Sustentável, enfatizando a sustentabilidade, na cidade de Cascavel – PR, procurando aprofundar o estudo sobre Habitações Sociais e Sustentabilidade, interligando com assuntos sobre espaço construído, necessidades de uma moradia acessível e digna, consciência sustentável e espaço de convivência.

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Existem muitos comentários a respeito de habitações sociais, tanto pelo seu benefício, quanto sua deficiência. É fato que a constituição zela pelo direito à moradia digna, mas nota-se que há ainda uma grande deficiência no que diz respeito habitação.

A habitação é um espaço para o ser humano residir e praticar suas atividades diferentemente do espaço externo. O arquiteto modifica esse espaço, pensando na satisfação do usuário, baseando-se em seus conhecimentos adquiridos ao longo da vida acadêmica, tais como a estética, ética, histórias e as tecnologias da construção (CORBELLA e YANNAS, 2003, p.16).

A habitação significa muito mais do que simplesmente abrigo, são vários elementos somados a aspectos socioeconômicos, culturais e legislativos (PINA; KOWALTOWSKI *apud* AYOUB 2014, p. 18).

Ainda segundo a autora,

“No entanto, embora o significado e as funções sejam similares para toda a população, observa-se expressiva variação na qualidade – em termos projetuais – dos espaços de moradia brasileiros, sejam eles na escala da unidade habitacional ou de um conjunto de unidades conformando um bairro. O acesso a essa qualidade está vinculado à renda do indivíduo e, principalmente, aos preços estabelecidos pelo mercado imobiliário sobre o solo urbano. Com relação a esses dois fatores, considerando que grande parte da população brasileira não tem acesso à renda necessária para saldar o preço imposto pelo mercado, muitas pessoas não possuem um lugar para morar é dentro dessa perspectiva que se configura a demanda por habitação no cenário brasileiro” (AYOUB, 2014, p.18).

Segundo Ayoub (2014), as malhas residenciais fazem parte da maior fração do tecido urbano das cidades brasileiras, apresentando papel significativo na elaboração das paisagens

que a compõe. São nessas áreas que se localizam as pessoas de menor e maior poder aquisitivo.

A seguir serão evidenciados alguns dos programas políticos habitacionais implantados pelo governo ao longo de anos e sua trajetória até os dias atuais, onde a intenção era acabar com o déficit habitacional e proporcionar as pessoas o direito à moradia digna. No entanto, nota-se que ainda há pontos negativos com relação a atuação dos programas, como a má implantação das residências na malha urbana, dificultando assim a locomoção e o acesso da população até os centros, para o cumprimento de suas atividades básicas.

4.1.1 Déficit Habitacional e Programas Políticos Habitacionais

Entende-se como déficit habitacional a necessidade da construção de novas moradias, com o objetivo específico de solucionar problemas sociais. A incoerência das habitações reflete diretamente na qualidade de vida dos moradores, visando políticas públicas voltadas para a melhoria dos domicílios (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2015, p.4).

Segundo a FJP (Fundação João Pinheiro, 2015, p.5), o déficit habitacional é calculado com a soma de quatro componentes: (a) domicílios precários; (b) coabitação familiar; (c) ônus excessivo com aluguel urbano; e (d) adensamento excessivo de domicílios alugados.

O BNH (Banco Nacional da Habitação) marcou a história da política habitacional no país como primeiro a fundar uma política habitacional nacional. Perante a crise que o período estava vivendo, a tática foi criar um banco que incentivasse a economia e a construção civil, para a geração de novos empregos devido à grande mão de obra existente (MEDEIROS, 2010, p.2 e 3).

Segundo Silva e Tourinho (2015) a habitação tem grande importância qualitativa e quantitativa no ambiente construído das cidades. Os conjuntos habitacionais podem ser interpretados como uma forma de habitação particular, por conter um conjunto de casas padronizadas construídas verticalmente (apartamentos) ou horizontalmente, provenientes de políticas habitacionais da ação do Estado.

O programa habitacional MCMV entrou em vigor no ano de 2009, prometendo acelerar as ações do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), sendo apresentado como uma

política social de grande escala em reação à crise econômica internacional (SHIMBO, *apud* OLIVEIRA, 2014, p.42).

Existem muitas semelhanças entre o BNH e MCMV, iniciando pela escolha da faixa de população que vai atingir (SILVA e TOURINHO, 2015, p.401). O programa é visto como um ponto positivo por reduzir o déficit habitacional, uma vez que após o fim do BNH não foi implantada nenhuma política habitacional exclusiva. Nada obstante, as falhas do passado continuaram a se repetir, como o fato da problemática habitacional ser tratada apenas como casas a serem construídas, sem considerar fatores como infraestrutura, acessibilidade, qualidade e proximidade com a malha urbana (OLIVEIRA, 2014, p.42)

Segundo Oliveira (2014, p.43), “a similaridade do MCMV com o BNH em viabilizar a construção de moradias para altas faixas de renda e expulsar para as periferias das cidades a população de baixa renda é um dos problemas do atual programa”.

O programa Minha Casa Minha Vida gerou expectativas para os futuros moradores e os empresários do ramo imobiliário nacional e internacional. O grande benefício do MCMV se deve ao fato de atrair o mercado imobiliário e ao mesmo tempo suprir as necessidades habitacionais da população (OLIVEIRA, 2014, p.45).

Nota-se que as políticas habitacionais adotadas ao longo de décadas pelo país, desde a criação do BNH até o MCMV o programa sofreu várias modificações, como a classe social abrangente que passou de média para baixa, procurando assim dar a população de menor renda condições de moradia digna. Mesmo com a criação do MCMV algumas problemáticas do passado continuam impedindo uma boa execução do plano, por isso cabe ao governo então adequar-se e procurar melhorias.

4.2 SUSTENTABILIDADE

O termo sustentabilidade vem sendo muito explorado no meio da arquitetura por comprometer-se com o meio ambiente, através de edificações com maior aproveitamento de recursos naturais e energias renováveis.

A sustentabilidade se dá por meio de duas vertentes. Primeiramente na biologia onde estuda-se a ecologia, que é a capacidade de reconstrução e recuperação dos ecossistemas. Em

segundo, na economia por meio da produção e consumo em expansão (NASCIMENTO, 2012, p. 51).

A arquitetura sustentável é uma extensão da Bioclimática, integrando edifício e meio ambiente tornando-o um conjunto maior. É responsável pela criação de edificações que tem por objetivo aumentar a qualidade de vida da população, tanto no ambiente construído quanto no seu entorno, abrangendo características do clima local para menor consumo de energia e deixar um mundo menos poluído para as gerações futuras (CORBELLA e YANNAS, 2003pg.17).

Ainda segundo o autor, um dos objetivos da Arquitetura Bioclimática é adequar um ambiente ao clima local, que diminua o consumo de energias não renováveis, utilizando-a o menos possível, produzindo menos poluição (CORBELLA e YANNAS, 2003, p.37).

Sobre a problemática que a ausência de conforto ambiental nas moradias, influencia no cotidiano dos indivíduos que nela habitam Corbella e Yannas (2003), explicitam que:

“Uma pessoa está confortável com relação a um acontecimento ou fenômeno quando pode observá-lo ou senti-lo sem preocupação ou incômodo. Então, diz-se que uma pessoa está em um ambiente físico confortável quando se sente em neutralidade com relação a ele.” (CORBELLA e YANNAS, 2003, p. 30)

4.2.1 Sustentabilidade nas Edificações

A sustentabilidade tem por objetivos básicos estabelecer propósitos já nos primórdios do projeto, permitindo avaliar opções e seu êxito. Deve-se, portanto estabelecer soluções de fácil compreensão para o melhor desempenho da edificação (KEELER e BURKE, 2010, p.22)

O projetista que pretende acercar o projeto de uma edificação de maneira sustentável, deve cogitar a possibilidade de ruídos nos ambientes internos, prevenindo-os através do levantamento de ruídos no terreno, percebendo e indicando medidas que possam ser adotadas para o controle dos mesmos (KELLER e BURKE, 2010, p.99).

Ainda sobre o processo que envolve a elaboração do projeto sustentável a escolha do terreno e o tamanho da edificação, são responsáveis pelo consumo de energia e o impacto ambiental das edificações (KELLER e BURKE, 2010, p.123). Uma boa incidência solar é

fundamental para se obter energia solar passiva, colaborando com o conforto e a qualidade de vida de seus moradores (JOURDA, 2013, p. 14).

Com relação aos custos de uma edificação com resposta ambiental adequada Frota e Schiffer (2003, p.18), expressam que esse processo não implica do aumento do custo da construção, a intenção é a redução de custos e proporcionar conforto aos moradores.

JOURDA (2013, p. 23) ressalta que:

“Não existe uma construção que não cause impacto ao ambiente. Os diferentes programas previstos interferem nas infraestruturas existentes e podem causar desconfortos (olfativos, acústicos, visuais, luminosos etc.), que devem ser ponderados e definidos como aceitáveis ou não. O programa de necessidades do empreendimento deve prever as soluções mais adequadas (arborização, afastamento dos outros edifícios, cobertura de áreas externas, fechamentos etc.)”.

Um edifício ecorresponsável se preocupa com sua durabilidade no tempo, portanto, deve-se tomar decisões a garantir sua longevidade, incentivando sua adaptação, adequando-o a um novo uso para futuras gerações (JOURDA, 2013, p. 24).

Contudo, nota-se que um projeto de edificações sustentáveis não se resume apenas na utilização de tecnologias para o aproveitamento de incidência solar e a ventilação cruzada, logicamente que esses elementos são primordiais para o bom funcionamento da edificação, mas há também todo um estudo por trás de cada detalhe aplicado, desde a disposição do imóvel no terreno, até a preocupação com a adaptação da obra proporcionando-a maior vida útil.

4.3 IMFLUÊNCIA DA PAISAGEM NO COTIDIANO E NA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO

Dentro das disciplinas estudadas no curso de arquitetura, destaca-se a matéria de paisagismo, que possui grande importância no que diz respeito a ambiente construído. Ela por sua vez, tem como objetivo transformar a paisagem urbana, bem como o microclima da região.

Paisagismo é considerado uma área do conhecimento humano, acreditando que a partir do momento em que o homem deixa de ser nômade e fixa sua habitação em um determinado lugar, passou a fazer parte de sua vida, por isso o utilizou para atender suas necessidades tanto estéticas quanto funcionais (FILHO, 2001, p.14).

As paisagens naturais são capazes de transmitir sensações de tranquilidade, paz e equilíbrio a quem a observa. As imagens visuais acalmam, trazem conforto visual, juntamente com o a agitação do cotidiano, transmitem sensações as pessoas (FILHO, p. 53)

De acordo com Pivetta (2010 p.20 e 21), O uso da vegetação para sombreamento pode ser muito eficiente. A orientação da fachada, dos ventos dominantes, a qualidade do solo, bem como o espaço disponível no terreno, influencia na escolha da vegetação a ser utilizada.

Para Corbella e Yannas (2003) em seu depoimento sobre a influência da paisagem expressam que:

“Alguns espaços abertos têm como função servir de adorno, ou paisagismo de fundo, para uma cidade. Porém, na maioria das vezes são projetados para lazer, ócio ou descanso dos seres humanos. Neste caso, os projetistas deve estar consciente de que as pessoas desejam poder gozar de conforto ambiental nesses espaços abertos, e considerar que o clima local terá que ser determinante nas suas decisões de projeto”. (CORBELLA e YANNAS, 2003, p.171).

Com relação ao homem-paisagem Filho (2001, p.34 e 51) reforça sua teoria dizendo que a psicologia faz parte do paisagismo, pois compreendem como as pessoas percebem a paisagem. A valorização da paisagem depende muito dos nossos órgãos de visão, hábitos e sentimentos.

4.3.1 Métodos de Elaboração da Paisagem

Os elementos paisagísticos – árvores, arbustos e grama – tendem a equilibrar a temperatura evitando os extremos. Os níveis de reflexão dos mesmos são fundamentais para diminuir a reflexão da luz e calor que podem entrar no edifício através de aberturas e beirais (HERTZ, 1998, p. 46).

Hertz (1998, p.46) ainda afirma que, para a elaboração de um projeto de paisagismo eficiente é necessário uma série de estudos de espécies, qualidade da vegetação, bem como a disposição das mesmas no entorno da edificação. Um erro no projeto pode ocasionar condições adversas de conforto, piorando as condições já existentes.

A característica predominante na hora da escolha da espécie a ser implantada no local é a variedade de forma das copas das árvores, pois proporcionam sombreamentos diferentes,

interferindo na interceptação da radiação solar, tornando assim o projeto menos eficiente (PIVETTA, 2010, p. 21).

A melhor orientação das árvores para o projeto de edifícios baixos seria os lados leste e oeste, levando em consideração a baixa altura do sol, os beirais entre outros elementos arquitetônicos acabam não sendo suficientemente eficientes (HERTZ, 1998, p.46).

Hertz (1998) em seu discurso sobre os elementos paisagísticos garante que, os elementos da paisagem conseqüentemente podem afetar no movimento do ar e sua velocidade, melhorando ou piorando as condições de conforto da edificação (HERTZ, 1998, p. 47).

Reforçando o pensamento dos autores anteriormente citados Corbella e Yannas (2003) asseguram que:

“Os espaços verdes, as áreas abertas, são bons para uma cidade. Se a paisagem natural aberta vai ser modificada é importante que o projetista tenha um conhecimento do microclima local. Ele deve levar em conta que o clima será modificado pelas suas decisões de projeto.” (CORBELLA e YANNAS, 2003, p. 171)

4.4 TECNOLOGIAS

Dentro do campo das tecnologias utilizadas pelo mercado para a melhoria das condições de vida do ser humano, algumas serão destacadas a seguir, como forma de análise para a implantação dos mesmos em projetos de habitação de interesse social, visando princípios como a sustentabilidade.

Segundo Mascaró (1990 p. 47) “a tecnologia não é nada mais que um conjunto de conhecimentos aplicados à produção de bens, incluindo as técnicas que permitem a organização e a eficiência do processo produtivo”.

Deve-se desde os primeiros estudos tomar decisões com relação a volumetria da edificação, como a orientação solar e a implantação no terreno. Esses fatores são determinantes na hora do planejamento para a redução dos gastos (JOURDA, 2003, p. 26). Na opinião de Lamberts *et al* (p. 55) “arquitetos consideram que a função é consequência da

forma, outros que a forma segue a função. No entanto, a alternativa mais correta seria considerar ambas com a mesma prioridade desde o início do projeto [...]”.

Segundo Corbella e Yannas (2003, p. 172) a altura dos edifícios e a posição das ruas com relação a trajetória do sol, a presença de vegetação, espelhos d’água e as cores aplicadas nas fachadas são elementos que modificam o microclima urbano.

A seguir, discorrem algumas tecnologias que visam o princípio da sustentabilidade em edificações.

4.4.1 Energia fotovoltaica

Com o passar do tempo novas tecnologias passam a existir no mercado prometendo economia e o aproveitamento dos recursos naturais, um grande exemplo são os sistemas de energia fotovoltaica que já estão sendo utilizados na maioria das edificações com padrão sustentável.

O sistema energia fotovoltaica produz a eletricidade através da incidência da radiação solar (insolação). A energia gerada pela célula é passiva de armazenamento ou até mesmo ser convertida em corrente elétrica pública (KWOK e GRONDZIK, 2013, p. 225).

Os módulos são elementos fundamentais na composição do sistema, onde seus fatores de perda dependem muito da qualidade do projeto em si, sua instalação deve atender às diversas normas com relação à segurança, garantindo a ausência de riscos para a população (CHIVELET e SOLLA, 2010, p.50 e 58).

Para Kwok e Grondzik (2013), existem três tipos de sistemas fotovoltaicos, os painéis de silício monocristalinos que são considerados os mais originais, mas também com um alto custo, os painéis de silício policristalinos, que possuem aspecto cristalino, são considerados pouco menos eficientes e com um custo elevado, e por fim os painéis de película de silício, este sistema possui aspecto uniforme, seus elementos fotovoltaicos cobrem totalmente o painel, não contendo vidro sendo assim menos eficiente que os anteriormente citados (KWOK e GRONDZIK, 2013, p. 225).

Para garantir a eficácia do sistema é necessário possuir orientação e inclinação correta. Para as edificações localizadas no hemisfério sul as placas devem estar locadas com

orientação norte, de forma que sua exposição a insolação seja satisfatória, garantindo maior eficácia do sistema. Fatores como neblina, céu encoberto e condicionantes do terreno podem modificar essas regas, sendo necessária a implementação do mesmo nas coberturas das edificações (KWOK e GRONDZIK, 2013, p. 226).

De acordo com Keeler e Burke (210, p. 144) a energia solar também influencia na distribuição das chaminés e orientação das coberturas, permitindo uma boa integração do sistema com a edificação.

Sendo assim, percebe-se que a tecnologia implantada nos painéis fotovoltaicos promete uma grande economia no quesito consumo de energia elétrica, sua instalação requer uma série de estudos, desde o clima da região, orientação solar e até o terreno em que serão implantados, garantindo assim a eficácia do sistema.

4.4.2 Aproveitamento de águas pluviais

Existem inúmeras alternativas que visam o reaproveitamento de águas pluviais, hoje em dia com os modernos sistemas de captação se tornou viável a reutilização dessas águas para fins econômicos e ecológicos, sendo para uso em descargas, como para o uso em jardins e calçadas, sendo assim observa-se algumas opiniões de autores a respeito desse reaproveitamento.

De acordo com Kwok e Grondzik, (2013) a técnica de captação de águas pluviais é simples e com muitos benefícios, podendo ser utilizada para diminuir o consumo de água potável. O armazenamento dessa água pode atuar como apoio em casos de emergência ou até mesmo como complemento ajudando a diminuir o fluxo da água da chuva e possíveis alagamentos. Partindo do ponto de vista econômico pode colaborar com a redução de gastos com o abastecimento de água (KWOK e GRONDZIK, 2013, p. 279).

Segundo Jourda (2003) as águas coletadas de superfícies impermeáveis (telhados e áreas pavimentadas) podem ser drenadas conservadas e reutilizadas para outros fins (JOURDA (2003), p. 29).

Para a implementação do sistema o projeto de cobertura é muito importante. Os materiais escolhidos acabam implicando na qualidade da água. O aço esmaltado e o galvanizado acabam por ser boas alternativas para a cobertura, acabamentos em metal não

podem conter chumbo e metais pesados. Telhas chatas de madeira podem eliminar preservantes, as telhas chatas de asfalto podem liberar componentes do petróleo, já as telhas de rachas de madeira, concreto e barro podem favorecer o crescimento de musgos, mofo e algas, o mesmo não ocorre em superfícies de metal (KWOK e GRONDZIK, 2013, p. 280).

Ainda segundo a captação de águas pluviais Kwok e Grondzik (2013) afirmam que é muito importante que os reservatórios se localizem a cima da estação de tratamento de esgoto, pois em áreas baixas podem ocorrer inundações. É possível também integrar os reservatórios na estrutura da edificação, em porões e varandas, mas a vantagem é que o sistema subterrâneo previne o congelamento da água e a mantém fresca no verão (KWOK e GRONDZIK, 2013, p. 280).

Contudo, conclui-se que para a captação de águas pluviais é necessária uma análise dos materiais empregados nas coberturas, assim como a localidade de seu reservatório, garantindo a qualidade da água captada. Essa alternativa sustentável é viável para a implementação em habitações de interesse social, pois reduz os gastos de água potável e contribui com o meio ambiente.

4.4.3 Ventilação cruzada

Desde os primeiros estudos para a elaboração de uma edificação a orientação solar bem como a ventilação são os dois principais fatores que se bem empregados em uma edificação a tornam eficiente, diminuindo seus gastos e deixando o ambiente agradável e habitável. A seguir discorrem argumentos de alguns autores a respeito da ventilação cruzada.

A ventilação cruzada é um sistema de resfriamento passivo, onde a direção dos ventos e sua velocidade são cruciais para o sucesso do sistema. A análise do terreno que definirá o potencial de ventilação cruzada reunindo informações macroclimáticas e microclimáticas como a topografia do terreno e os ventos no verão (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.32).

A ventilação natural garante conforto térmico principalmente no verão (JOURDA, 2003, p.46). Ela proporcionará conforto em até 61% das horas do ano (LAMBERTS, p.135). Num geral, ela é mais eficiente quando a edificação se encontra mais aberta para as brisas e protegidas da insolação (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.166).

Para Kwok e Grondzik, (2013, p.166) um projeto de ventilação cruzada bem-sucedida, a edificação precisa ter uma forma capaz de maximizar a exposição dos ventos dominantes. Deve-se evitar obstruções externas (árvores, arbustos e outras edificações), porém a distribuição correta das vegetações pode canalizar o fluxo de ar para dentro da edificação.

Portanto é notável a importância da orientação da edificação no terreno, bem como a topografia do mesmo para um melhor desempenho dos ventos para benefício da edificação. Uma edificação planejada adequadamente no verão consegue atingir temperaturas mais baixas, favorecendo o conforto do usuário.

4.4.4 Efeito chaminé

Além da ventilação cruzada, outro mecanismo capaz de gerar um conforto térmico satisfatório no interior do ambiente é chamado de efeito chaminé. Ele por sua vez é muito utilizado em processos de elaboração de edificações que necessitam de maior refrigeração.

Partindo desta ideia, observa-se o que os autores dizem a respeito do tema.

De acordo com Kwok e Grondzik, (2013), a ventilação por efeito chaminé é uma alternativa passiva de resfriar o ambiente. Ele se dá por meio de dois princípios básicos, primeiramente o ar quente possui baixa densidade e sobe, em segundo lugar o ar externo entra e substitui o que subiu, ocasionando um sistema de convecção natural criando sua própria corrente de ar (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.171).

Para que a chaminé possua um bom desempenho, é necessário criar um diferencial entre o ar que entra e o que sai da edificação. Com o aumento na altura da chaminé é possível se obter uma maior diferença de temperatura, muitas vezes sendo necessário que ela tenha o dobro da altura da edificação, podendo ser integradas ou aparentes (KWOK e GRONDZIK, 2013, p. 171 e 172)

É muito importante na hora da implantação da chaminé que se observe a qualidade do ar ambiente, e se existem possíveis fontes de ruídos próximos a edificação para facilitar a distribuição das aberturas de modo a não prejudicar o espaço habitável (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.172).

Assim sendo, a alternativa de resfriamento por meio do efeito chaminé se mostra satisfatória se comparada a muitas outras, se bem implantada suas aberturas podem assim trazer muitos benefícios aos usuários da edificação.

4.4.5 Iluminação Natural/ Insolação

Ao longo da história a luz foi uma das responsáveis pela definição de vários elementos da arquitetura, entre eles as aberturas de uma edificação. É necessário em um projeto o planejamento, analisando a insolação que ocorrerá no mesmo, bem como o percurso em que o sol faz sob a edificação. Veremos a seguir algumas técnicas de se projetar utilizando a orientação solar a favor da edificação.

As vedações de uma edificação começam a partir da escolha do terreno e na sequência com a orientação do prédio. Ao projetar um imóvel com eixo Leste-Oeste e distribuir suas aberturas nas elevações norte-sul é possível um maior controle na questão da iluminação natural (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.29)

Na hora da escolha dos materiais a serem usados menos geralmente é mais. O uso correto dos materiais conserva, diminui desperdícios e reduz os custos da edificação. A escolha do tipo de vidraça pode ser apropriada para um projeto e inapropriada para outros, algumas possuem coeficiente de ganhos térmicos solares (CGTS) que ajudam a diminuir a insolação. Outra alternativa seria o uso de beirais que são elementos de sombreamento capazes de reduzir ou até mesmo eliminar o uso das vidraças com controle solar (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.29)

Segundo Keeler e Burke (2010, p. 99) é possível se economizar energia elétrica artificial através do uso de claraboias com sensores que aproveitam a luz natural e se acionam quando os níveis de iluminação diminuem.

Ainda sobre a utilização adequada da iluminação nas edificações Jourda (2013), afirma que:

“Todos os ambientes de permanência prolongada devem contar com iluminação natural satisfatória, tanto em qualidade quanto em quantidade. Essa determinação responde, ao mesmo tempo, às necessidades de conforto visual e de redução do uso de iluminação artificial, fonte de consumo de energia elétrica” (JOURDA, 2013, p. 45).

Assim sendo, a iluminação natural se mostra muito importante para um bom projeto, se bem implantadas as aberturas em uma edificação ela se torna um benefício, deixando que a insolação não dentre os ambientes gerando o aquecimento do mesmo, diminuindo os gastos com iluminação artificial.

4.5 ASPECTOS PARA O DESENVOLVIMENTO PROJETUAL

A faculdade de Arquitetura e Urbanismo possui a disciplina de processo de projeto como uma das principais, onde compreende preceitos básicos que envolvem primeiramente o estudo projetual, análises conceituais, entre outros. Posteriormente, há então uma conexão de dados acumulados durante a pesquisa para aí então atingir o seu objetivo.

Para Martinez (2000, p.37) “[...] um processo de projeto tem como resultado a produção de um conjunto de especificações e representações que permite construir o objetivo representado. O modo de representar que permite construir o objetivo representado”.

Ainda sobre processo de projeto Martinez (2000, p. 37) afirma que, projetar é descrever por aproximações um objeto inexistente. A descrição deve referir-se ao comportamento que o objeto terá no mundo, sua contextualidade e necessidades a serem compreendidas.

De acordo com Lawson (2011) em seu livro “Como Arquitetos e Designers Pensam”, o autor ressalta que a arte de projetar é intensamente complexa, não é um talento oculto, mas uma virtude que tem de ser aprendida e praticada, como se pratica um esporte ou se toca um instrumento musical. Para a elaboração de um projeto é importante além de conhecimentos técnicos uma boa opinião estética, englobando conhecimentos de espaços, formas, cores e texturas, considerados as verdadeiras ferramentas do ofício (LAWSON, 2011, p.24 e 25).

Ainda segundo o autor, “Para entender inteiramente a natureza do ato de projetar, é necessário buscar não só as semelhanças entre as diversas situações em que se projeta, mas também reconhecer as diferenças bem reais (LAWSON, 2011, p.40 e 41).

Todavia, o projeto de uma residência deve por sua vez ser muito bem pensado e elaborado, pois o indivíduo que nela habita necessita de condições de conforto, sentir-se bem em seu ambiente para exercer suas atividades do dia-a-dia.

4.5.1 Etapas do Projeto

A primeira etapa consiste na conceitualização, elaboração da intenção e sucessivamente a lógica da geometria. Deve haver uma combinação entre formal e abstrato, surgindo assim o croqui e o plano de ação, como primeiro esboço do projeto. Nesta etapa são definidas as metas e critérios para se estabelecer uma direção para a forma. As ideias formuladas na mente são passadas para o papel, utilizando estratégias de tentativa e erro, revelando então a direção em que o projeto deve caminhar (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.12).

No início da elaboração do projeto é necessário que se estabeleça se a edificação atenderá a padrões mais elevados de exigências, não somente os que se incluem no código de edificações. Sendo assim, respondendo a tais perguntas como: a edificação atenderá a um padrão de eficiência energética, prezando a qualidade da luz ou a qualidade do ar? Quais métodos devem ser adotados para o partido arquitetônico? Sendo clara sua intenção para a execução do mesmo (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.12).

Logo após o processo de elaboração é necessário que haja uma pesquisa que por sua vez seja responsável pela coleta de dados, como a análise do terreno, onde o projetista deve olhar para o mesmo e aprender a decifrar o que se vê e até mesmo o que não se é visível. Exemplos de análises do terreno se dão por meio da insolação, velocidade dos ventos, níveis de ruído e padrões de circulação, para assim chegar ao objeto final (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.13).

Contudo, com o passar dos anos novas técnicas construtivas vem surgindo no mercado facilitando ainda mais o trabalho do arquiteto na elaboração dos projetos, mesmo assim não se descarta a necessidade de um profissional, pois ele está preparado para entender e absorver informações importantes para o desenvolvimento projetual, e ainda transformá-las de forma que sejam viáveis e passíveis de execução.

5. CORRELATOS OU ABORDAGENS

5.1 CONCURSO PÚBLICO NACIONAL DE ARQUITETURA PARA NOVAS TIPOLOGIAS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEIS 2010

5.1.1 Contextualização

O protótipo foi elaborado pelos arquitetos Carolina Neuding Afif Domingos, Kelly Lorenzetti Tirolli, Leonardo Nakaoka Nakandakari, Vanessa Cassettare e Nádia Manssur para o Concurso Nacional de Arquitetura para novas tipologias de HIS sustentáveis da CDHU e IAB – SP em 2010, os autores foram os 2º Colocado na Categoria Sobrados (VITRUVIUS, 2011).

5.1.2 Aspectos Formais

O projeto foi elaborado de forma a concentrar as áreas molhadas, circulações vertical e horizontal em um único núcleo, de forma a proporcionar mais conforto, comodidade e

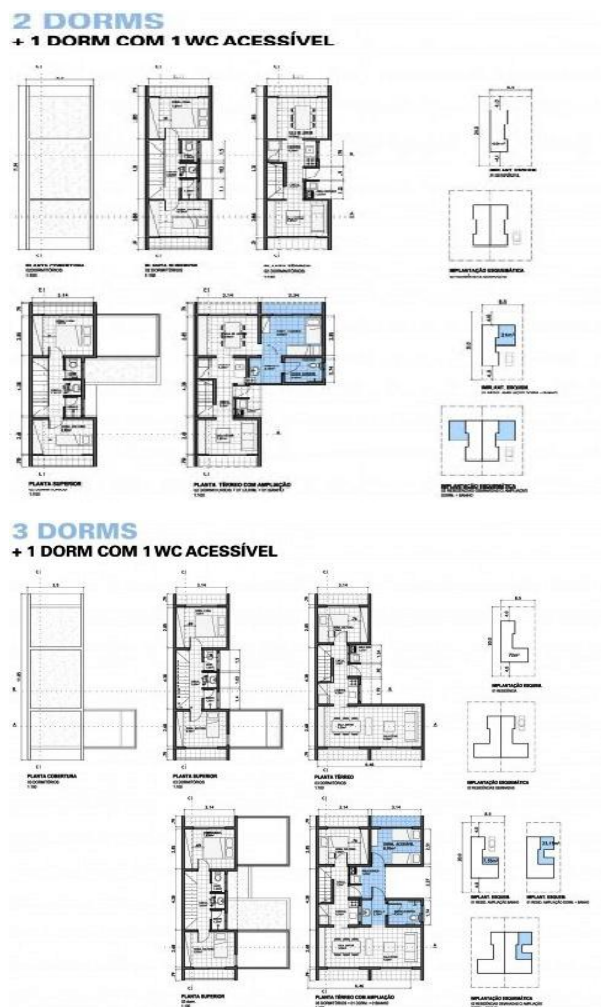
qualidade espacial as áreas de maior permanência como quartos e áreas sociais. As áreas molhadas foram projetadas para ficarem sobrepostas e alinhadas umas às outras na região central da residência. A área íntima e social foram divididas por pavimentos, sendo assim quartos e banheiros se encontram no andar superior e as áreas sociais, sala, cozinha e área de serviço no andar inferior. É possível a ampliação do projeto original com a implantação de um quarto no térreo com banheiro acessível (VITRUVIUS, 2011).

Figura 1: Perspectiva unidades habitacionais.



Fonte: VITRUVIUS, 2011.

Figuras 2 e 3: Plantas baixas com possibilidade de ampliação para acessibilidade.



Fonte: VITRUVIUS, 2011.

É possível notar na figura 1, 2 e 3 acima que o protótipo foi elaborado com formas puras, tornando possível por meio de adição de elementos na forma acrescentar mais um dormitório com banheiro acessível.

5.1.3 Aspectos Funcionais

O sobrado conta com planta alongada, além de aberturas nas extremidades, juntamente com os zenitais em cima da caixa da escada, garantem a ventilação cruzada dentro da edificação, além de proporcionar a troca de ar por efeito chaminé (VITRUVIUS, 2011).

Figura 4: Elevações e cortes evidenciando os zenitais e teclado verde.

CORTES E FACHADAS



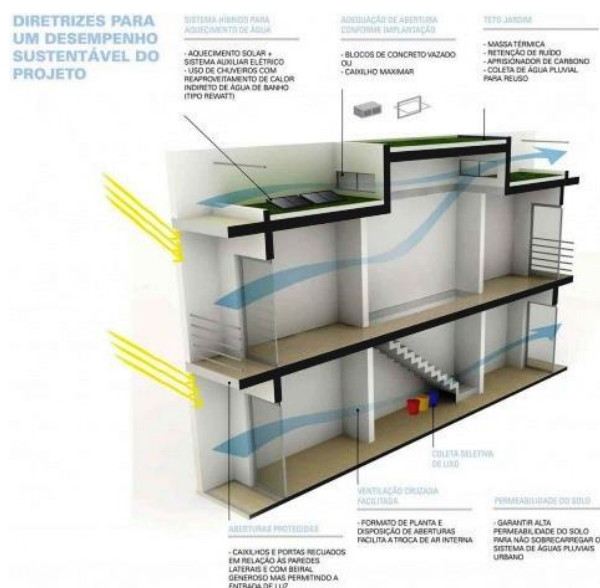
Fonte: VITRUVIUS, 2011.

Na figura 4 acima, nota-se por meio do corte os zenitais localizados em cima da caixa da escada, facilitando a iluminação e o efeito chaminé dentro da edificação.

5.1.4 Aspectos ambientais

Nota-se no projeto que ele foi elaborado para atender as necessidades de seus usuários proporcionando-lhes conforto por meio de sistemas como a orientação dos cômodos com relação a insolação, ventilação cruzada e efeito chaminé. Para garantir máxima eficiência o projeto conta com sistema de uso racionalização de água (como restritores de vazão para duchas, arejadores de torneiras e pias, regulador de vazão para torneiras de uso em geral, equipamentos para a utilização de águas cinzas para a irrigação do gramado). Para garantir o racionamento de energia elétrica foi proposta a utilização de sistema fotovoltaico para o aquecimento da água, além do chuveiro com reaproveitamento indireto de calor da água (VITRUVIUS, 2011).

Figura 5: Esquema de ventilação cruzada, efeito chaminé, insolação e sistema fotovoltaico.



Fonte: VITRUVIUS, 2011.

O esquema acima na figura 5 demonstra como a ventilação funcionará dentro da edificação, bem como a insolação, o telhado verde e o painel fotovoltaico.

5.2 HABITAÇÃO PARA TODOS – CDHU | 1º LUGAR NO CONCURSO NACIONAL

5.2.1 Contextualização

O projeto criado no ano de 2010 teve como autores Gustavo dos Santos Correa Tenca, Giuliano Augusto Pelaio e Érica Cristina Rodrigues Souza e colaboradores Saulo Feliciano e Erica Souza, com o objetivo de buscar soluções lógicas e racionais capazes de mostrar que a qualidade de uma habitação não se deve estender somente a um padrão econômico de uma classe social, rompendo paradigmas como o de que uma casa popular deve ser marcada pela simplicidade, foram criadas unidades habitacionais com 62 m² para o estado de São Paulo (24.7 ARQUITETURA, 2016).

5.2.2 Aspectos formais

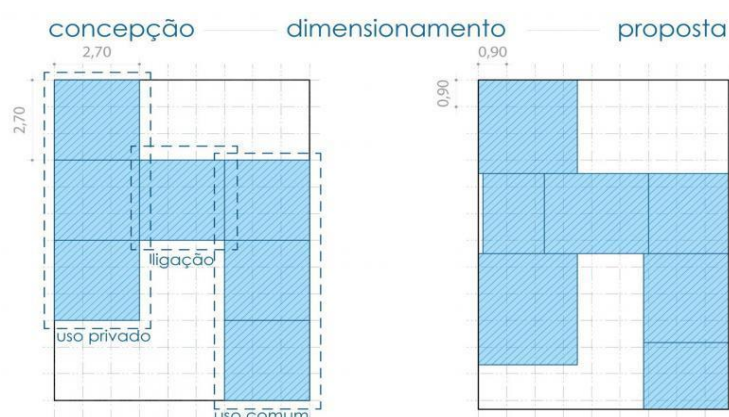
A forma projetada tem por objetivo ser compacta e bioclimática, com espaços livres dentro das dependências, se importando ao mesmo tempo com a qualidade visual da mesma. A residência possui um padrão reduzido, onde dois blocos lineares, sendo um para os dormitórios e banheiro, outro para cozinha e lavanderia, interligados por um terceiro bloco onde se localiza a mesa de refeições e sala de estar (24.7 ARQUITETURA, 2016).

Figura 6: Esquema de adição de elementos para a formulação do projeto.



Fonte: 24.7 ARQUITETURA, 2016.

Figura 7: Concepção da proposta projetual.



Fonte: 24.7 ARQUITETURA, 2016.

O diagrama das figuras 6 e 7 mostram o processo de adição de elementos na criação da forma da edificação. O formato alongado e estreito garante a iluminação direta dos ambientes da residência, possibilitando o alcance da luz em toda sua extensão (24.7 ARQUITETURA, 2016).

5.2.3 Aspectos funcionais

A residência foi pensada de modo que pudesse atender as exigências e necessidades dos moradores, por isso ela praticamente não possui divisórias internas, permitindo assim que cada morador de uma identidade a sua moradia, excluindo o paradigma de que habitações sociais devem ser iguais. Para atender aos preceitos básicos de acessibilidade a residência foi pensada de modo a permitir que cadeirantes e portadores de necessidades especiais realizem suas atividades de forma simples, proporcionando assim conforto a todos os moradores independentes de suas limitações (24.7 ARQUITETURA, 2016).

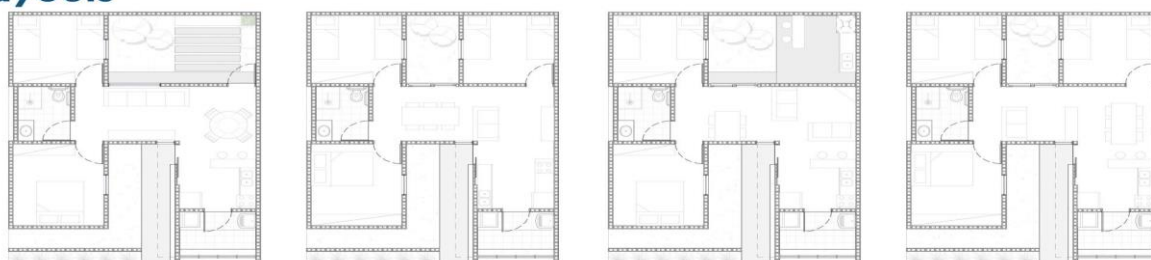
Figura 8: Planta baixa 2 e 3 dormitórios com acessibilidade.



Fonte: 24.7 ARQUITETURA, 2016.

Figura 9: Possibilidades da planta baixa.

layouts



Fonte: 24.7 ARQUITETURA, 2016.

Na figura 8 estão dispostas as plantas baixas da edificação de 2 e 3 dormitórios com acessibilidade, já na figura 9 são demonstradas as possíveis soluções para o mesmo projeto.

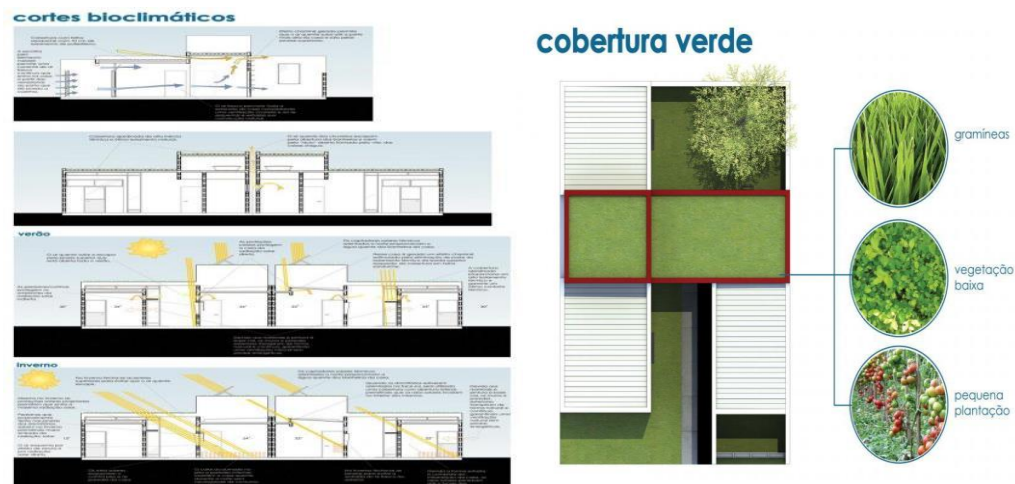
5.2.4 Aspectos ambientais

O esquema elaborado para o aproveitamento da ventilação e iluminação foram pensados de forma a gerar calor durante o dia no inverno (por “efeito estufa” e radiação solar direta) onde o calor absorvido durante o dia fica retido nas paredes e laje, permanecendo aquecida durante o período noturno. No verão o resfriamento ocorre durante a noite por meio da ventilação natural, que se acumula nas lajes e paredes internas permanecendo fresca durante o dia. As janelas bem orientadas permitem que no verão ocorra uma continua circulação de ventos, para que refresque em dias quentes e nos dias de alta umidade do ar (24.7 ARQUITETURA, 2016).

Há ainda o aquecimento das águas por captação solar, a iluminação natural atinge todos os ambientes da casa, sendo necessária somente ao anoitecer. A habitação tem por objetivo

eliminar dispositivos tecnológicos de resfriamento e aquecimento (24.7 ARQUITETURA, 2016).

Figuras 10 e 11: Cortes e vista de cima com especificação de insolação, ventilação e cobertura verde.



Fonte: 24.7 ARQUITETURA, 2016.

De acordo com a figura 10 onde são evidenciados nos cortes a insolação e a ventilação que ocorrerá dentro da edificação, nota-se que as soluções adotadas para a solução dos problemas são viáveis para o projeto e passíveis de execução. O telhado verde como mostra a figura 1 além de diminuir a temperatura dentro da edificação, torna-se um elemento estético e ecológico.

Figura 12: Esquema de coleta e armazenamento de águas pluviais.



Fonte: 24.7 ARQUITETURA, 2016.

De acordo com a figura 12 nota-se então o sistema de coleta e armazenamento das águas provenientes da chuva que caem em calhas, aonde são levadas a um tanque de armazenamento para serem reutilizadas posteriormente.

5.3 CONCURSO HABITAÇÃO PARA TODOS – SOBRADOS - MENÇÃO HONROSA

5.3.1 Contextualização

O projeto analisado foi o vencedor da menção honrosa na categoria sobrados do Concurso Habitação para Todos, tendo como autores Lilian Martins, Ana Lucia Rodrigues e Debora Utiyama (CONCURSOSEPROJETOS.ORG, 2010).

5.3.2 Aspectos formais

O aspecto formal da obra consiste no desencontro de dois quadrados que formam um retângulo, trazendo harmonia ao projeto. A escada é utilizada para interligar os deslocamentos dos pavimentos (CONCURSOSEPROJETOS.ORG, 2010).

Figuras 13 e 14: Perspectivas e planta das edificações.



Fonte: CONCURSOSEPROJETOS.ORG, 2010.

As figuras 13 demonstra a solução formal do projeto elaborado, a figura 15 tem por objetivo explicar a setorização da planta baixa, bem como algumas especificações de materiais utilizados para a solução final da proposta

5.3.3 Aspectos funcionais

Para garantir ventilação e iluminação natural as aberturas foram estrategicamente pensadas de modo a economizar sem o uso de artifícios que consumam energia. Para a absorção do impacto do pavimento superior as vedações do pavimento térreo são compostas por blocos estruturais. Já as vedações do pavimento superior são compostas por materiais modulares para maior agilidade e menor desperdício. O sistema construtivo de vedação dos pavimentos é diferenciado, pois o pavimento superior possui maior exposição solar e gera uma carga mais leve no pavimento inferior. O desencontro de pavimentos favorece o uso da iluminação natural, o sistema capta a luz solar e a difunde trabalhando como uma luminária (CONCURSOSEPROJETOS.ORG, 2010).

Figura 15: Cortes e fachadas da edificação.



Fonte: CONCURSOSEPROJETOS.ORG, 2010.

De acordo com a figura 15 onde são mostrados os cortes da edificação ficando evidente a metodologia adotada para solucionar os problemas de sobrecarga de um pavimento sobre o outro, bem como o desencontro entre os pavimentos.

5.3.4 Aspectos ambientais

Na laje aonde se encontra o sistema de iluminação há também uma “laje verde” para evitar o aquecimento do pavimento abaixo. Além disso, o projeto conta com sistema de reuso das águas pluviais (água cinza), a cobertura inclinada facilita a coleta pela calha que filtra os

resíduos (folhas) encaminhando-a para um reservatório no térreo, tendo como finalidade regar os jardins. As águas coletadas do uso doméstico (como cozinha, lavanderia e chuveiro) são coletadas por um reservatório que se localiza embaixo dos banheiros, para ser altamente filtrada e reutilizada nas descargas dos vasos sanitários (CONCURSOSEPROJETOS.ORG, 2010).

Figuras 16 e 17: Corte demonstrando o sistema de coleta de águas pluviais e perspectiva.



Fonte: CONCURSOSEPROJETOS.ORG, 2010.

Nas figuras 16 e 17 nota-se que o corte evidencia o recurso utilizado de captação das águas pluviais e seu reservatório subterrâneo, na outra figura a perspectiva mostra detalhes da cobertura verde e das clarabóias utilizadas para a iluminação.

5.4 CONCURSO PÚBLICO NACIONAL DE ARQUITETURA PARA NOVAS TIPOLOGIAS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL 2010 – MENÇÃO HONROSA – CASA ESCALONADA.

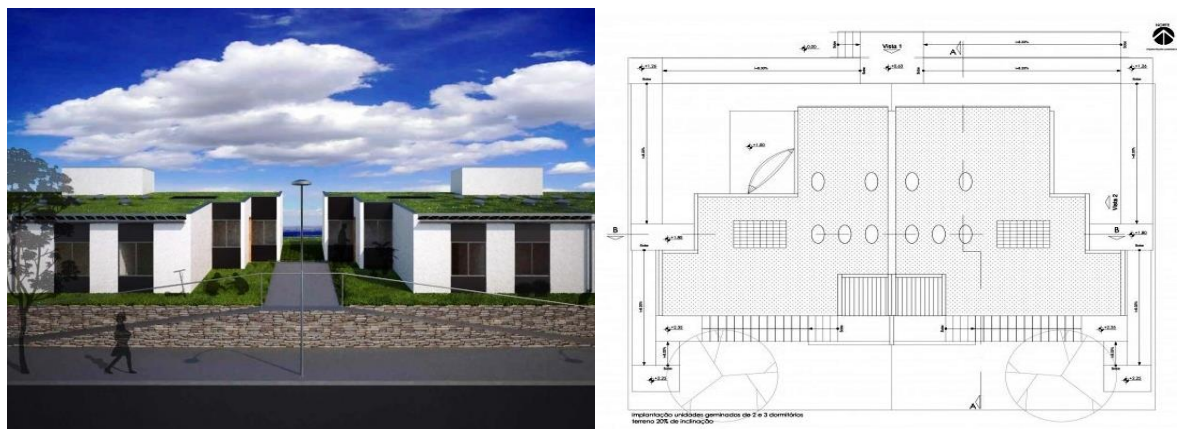
5.4.1 Contextualização

O projeto apresentado teve como autores Diego Brentegani Barbosa, Rafael Novais Passarelli e Thiago Saburo Inoue, ganhou a menção honrosa no Concurso Habitação para todos CDHU – Casas escalonadas (VITRUVIUS, 2011).

5.4.2 Aspectos formais

A forma da habitação destaca-se por sua eficiência, sendo compacta na fachada sul, de modo a criar menor área de paredes minimizando as perdas durante o inverno, e escalonada na porção norte de modo a criar maior área de paredes para aumentar a absorção de calor e luz durante os meses mais frios (VITRUVIUS, 2011).

Figuras 18 e 19: Perspectiva e planta de cobertura.



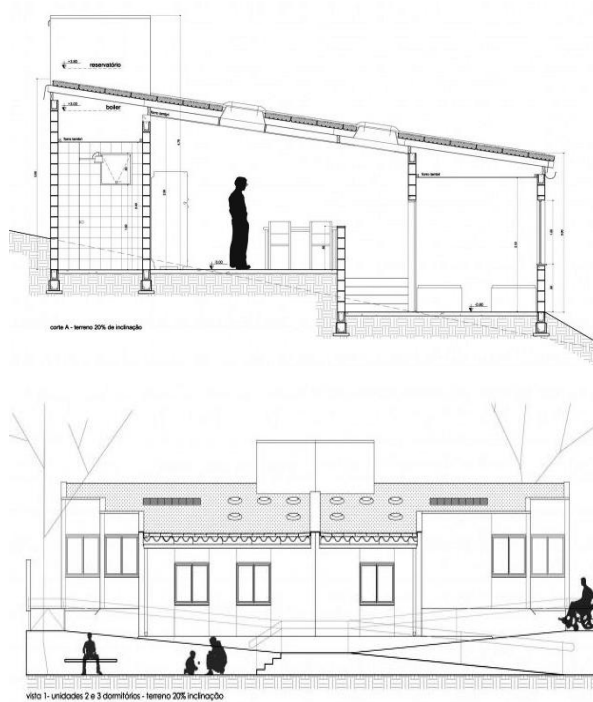
Fonte: VITRUVIUS, 2011.

A figura 18 evidencia a fachada da edificação na porção norte, bem como as rampas de acessibilidade necessárias no caso de casas escalonadas, a figura 19 mostra a planta de cobertura e as clarabóias, solução adotada para o aproveitamento da luz natural.

5.4.3 Aspectos funcionais

Todos os cômodos possuem aberturas na fachada norte, recebendo luz natural direta durante o inverno e indireta no verão reduzindo a necessidade de iluminação artificial. As paredes voltadas a leste possuem cor branca que refletem a luz do nascer do sol, já na fachada norte as faixas pretas servem para a absorção do calor durante o dia e liberação dentro do cômodo durante a noite. A habitação organiza-se em dois níveis. No nível de acesso encontram-se áreas molhadas, um quarto com acessibilidade e um grande espaço integrado. O segundo nível pode abrigar até dois dormitórios, com adição de uma plataforma elevatória (VITRUVIUS, 2011).

Figuras 20 e 21: Corte e fachada mostrando a acessibilidade.



Fonte: VITRUVIUS, 2011.

5.4.4 Aspectos ambientais

No primeiro nível o ambiente dispõe de clarabóias que permitem a iluminação natural, além disso, as aberturas zenitais servem para ventilação, gerando efeito chaminé, renovando o ar da edificação. O teto verde será responsável pela absorção de até 500 quilos de carbono, compensando as emissões geradas durante a construção, além de colaborar na absorção e escoamento das águas pluviais (VITRUVIUS, 2011).

Figura 22: Perspectiva deixando o telhado verde e as clarabóias aparentes.



Fonte: VITRUVIUS, 2011.

Os correlatos escolhidos são de grande importância para a este trabalho, pois em sua maioria são dotados de características marcantes e por sua vez trazem soluções projetuais adequadas para a elaboração de uma Habitação de Interesse Social Sustentável, bem como o dimensionamento de ambientes, a acessibilidade, a disposição dos cômodos com base a orientação solar, o reuso das águas pluviais, o aquecimento por unidades fotovoltaicas e por sua vez a ventilação necessária para tornar o projeto econômico e confortável aos moradores.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, C.; DAVIDSON, F. **Densidade Urbana**: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

AYOUB, Thamine de Almeida Ayoub. **Conjuntos habitacionais e espaços livres**: correlações socioespaciais e orientações projetuais. 2014. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

ALBUQUERQUER.M, VIEIRA M.C, HONDA S.C.A.L. **Habitação social**: adensamento urbano e impactos ambientais. Encontro de ensino, pesquisa e extensão, Presidente Prudente, 2012.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Cidade**. Tradução: Silvia Mazza, 3ª edição-2ª reimpressão. São Paulo: Editora Perspectiva, 2003.

CAUFAG. **Manual de TCC. Curso de arquitetura e Urbanismo**. Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel. Manual para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. 2014.

CECCHETTO C.T, CHRISTMANN S.S, BIAZZI J.P, ISTAN L.P, OLIVEIRA T.D. **Habitação de interesse social**: alternativas sustentáveis. Revista gestão e desenvolvimento em contexto- GEDECON. Vol. 3, N° 2, 2015.

CHIVELET, N. M.; SOLLA, I. F. **Técnicas de Vedação Fotovoltaica na Arquitetura**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

COHAPAR. **Companhia de Habitação do Paraná**. Disponível em: <http://www.cohapar.pr.gov.br/Pagina/Cohapar>. Acesso em: 20 abr. 2020.

COELHO NETO, J.T.A, **Construção do sentido na arquitetura**. São Paulo: Editora

COLIN, Silvio. **Uma Introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2000.

CONCURSODEPROJETOS.ORG. **Concurso Habitação para Todos – Sobrado**

Menção Honrosa. Disponível em < <https://concursosdeprojeto.org/2010/10/17/concurso-habitacao-para-todos-sobrados-mh/>>

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simons. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos.** Rio de Janeiro, Reven, 2003.

CORBUSIER, L. **Le Corbusier Planejamento Urbano/Le Corbusier** 3.ed. Editora Perspectiva S.A, São Paulo –SP–Brasil 2000.

CORBUSIER, L. **Por uma Arquitetura** 6.ed. São Paulo: Perspectiva, 2002.

DIAS, Solange Smolarek. **Apostila de História da Arquitetura I.** Cascavel, 2005

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de Conforto Térmico.** 6 ed. São Paulo:Studio Nobel, 2003.

FILHO, L, A, J. **Paisagismo-Princípios Básicos/José Augusto de Lira Filho - Aprenda Fácil** Editora, Viçosa - MG, 2001.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de Conforto Térmico.** 6 ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional municipal no Brasil.** / Fundação João Pinheiro. Centro de Estatística e Informações – Belo Horizonte, 2013.

GALLIANO, A. Guilherme. **O método científico: teoria e prática.** São Paulo: Harbra, 1986.

GURGEL, Miriam. **Projetando espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas residenciais.** 3.ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2002.

HERTZ, John. **Ecotécnicas em Arquitetura: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil.** São Paulo: Pioneira, 1998.

HOROUEL, L, J. **História do Urbanismo.** 4.ed. Palpirus Editora, Campinas, SP –BRASIL – 2004

PIVETTA, Joseane. **Influência de Elementos Paisagísticos no Desempenho Térmico de Edificação Térrea**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento) – Universidade estadual de Londrina, Londrina, 2009.

JOURDA, Françoise-Hélène. **Pequeno Manual do Projeto Sustentável**. 1.ed. São Paulo: Editora G. Gili, Ltda, 2013.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis**. Porto Alegre: Brookman, 2010.

KWOK, G.; GRONDZIK, W.T. **Manual de Arquitetura Ecológica**. 2.ed. Porto Alegre: Brookman, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**, São Paulo: Atlas, 2013.

LAMAS, J, M.R.G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**/José M. Ressano Garcia Lamas.3. ed. Edição Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia -2004.

LAMBERTS,R, DUTRA,L, PEREIRA.R.O. F **Eficiência Energética na Arquitetura** /Roberto Lamberts, Luciano Dutra, Fernando Oscar Ruttkay Pereira. 2.ed. PRO livros, São Paulo –SP–Brasil 2004.

LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MARTÍNEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre projeto**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2000.

MASCARÓ, L; **Tecnologia & Arquitetura**. São Paulo: Nobel, 1990.

MEDEIROS, Sara Raquel Fernandes Queiroz de. **BNH: outras perspectivas**. Disponível em <<http://www.cchla.ufrn.br/cnpp/pgs/anais/Artigos%20REVISADOS/BNH,%20outra%20perspectiva.pdf>> Acesso em: 17 maio 2016.

MILANO J.Z, BONADIO M.G. **Curitiba: Onde está a Habitação de Interesse Social?** III Seminário Internacional Urbicentros, 2012.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro. **Trajetória da sustentabilidade:** do ambiental ao social, do social ao econômico. 2012. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>> Acesso em: 15 maio 2016.

NEUFERT, Ernst. **Arte de Projetar em Arquitetura**. Gustavo Gili, 2004.

OLIVEIRA, Viviane Fernanda de. **Do BNH ao Minha Casa Minha Vida:** mudanças e permanências na política habitacional. **Caminhos da Geografia**. 2014. Disponível em <<file:///D:/Users/Cliente/Downloads/22937-107567-1-PB.pdf>> Acesso em: 20 maio 2016.

PANERO, Július. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. Barcelona: Gustavo Gili. SA, 2002.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano**. 2.ed. São Paulo: ProEditores, 2001.

SILVA, M.; TOURINHO, H. L. Z. **O Banco Nacional de Habitação e o Programa Minha Casa Minha Vida:** duas políticas habitacionais e uma mesma lógica locacional. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cm/v17n34/2236-9996-cm-17-34-0401.pdf>> Acesso em: 14 maio 2016.

SOUZA, L, S. **Mudar a Cidade:** uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos/Marcelo Lopes de Souza 3.ed. Editora Bertrand Brasil Ltda, Rio de Janeiro –RJ–2004.

VITRUVIUS. **Concurso Público Nacional de Arquitetura para Novas Tipologias de Habitação de Interesse Social Sustentáveis**. 2010 Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/11.126/3902?page=6>> Acesso em: 18 maio 2016.

VITRUVIUS. **Concurso Público Nacional de Arquitetura para Novas Tipologias de Habitação de Interesse Social Sustentáveis**. 2010 Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/11.126/3902?page=8>> Acesso em: 18 maio 2016.

ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. Martins Fontes 1996.

24.7 ARQUITETURA. Habitação para todos – CDHU | 1º Lugar no Concurso Nacional.

Disponível em < <http://www.247arquitetura.com.br/portfolio/habitacao-para-todos/>>