

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
CAMILA LANGARO

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: LOTEAMENTO URBANO PARA
CIDADE DE CASCAVEL-PR COM APLICAÇÃO DE AÇÕES SUSTENTÁVEIS**

CASCAVEL
2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

CAMILA LANGARO

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: LOTEAMENTO URBANO PARA
CIDADE DE CASCAVEL-PR COM APLICAÇÃO DE AÇÕES SUSTENTÁVEIS**

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.

Professora Orientadora: Andressa Carolina
Ruschel

CASCAVEL

2018

Eu conheço o preço do sucesso: dedicação, trabalho duro e uma incessante devoção às coisas que você quer ver acontecer.

- Frank Lloyd Wright

RESUMO

Ao propor um loteamento urbano para cidade de Cascavel-PR, busca-se aplicar diretrizes sustentáveis visando o aumento do capital social e da preservação do meio ambiente. Através de pesquisas bibliográficas, definir-se quais os melhores métodos sustentáveis aplicáveis no terreno em questão, também um cuidado com o planejamento urbano, sendo o assunto principal, para que o loteamento possa apresentar benefícios tanto sociais como econômicos. Através de pesquisas bibliográficas, aplicou-se correlatos como exemplos nos diferentes parâmetros do tema, diretrizes projetuais para implementação do projeto e considerações finais.

Palavras chave: Loteamento urbano. Sustentabilidade. Planejamento urbano.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo de captação para reuso da água pluvial	19
Figura 2 – Instalação de rede subterrânea	21
Figura 3 – Poste de luz com painéis solares e lâmpada de LED	23
Figura 4 - Asfalto ecológico	23
Figura 5 – Paver de concreto poroso	24
Figura 6 – Lixeiras para coleta seletiva	25
Figura 7 – Horta do empreendimento Minha Casa Minha Vida	25
Figura 8 – Academia do Rio de Janeiro com capacidade de gerar energia elétrica	26
Figura 9 – Vista aérea da 22@Barcelona	28
Figura 10 – Fachada da Kenyon House	29
Figura 11 – Planta Baixa do térreo da Kenyon House	31
Figura 12 – Fachada da One Brighton	33
Figura 13 – Diagrama da integração entre a obra One Brighton no contexto urbano	34
Figura 14 – Vista aérea da Smart City	36
Figura 15 – Diagrama da integração da Smart City	36
Figura 16 – Mapa da Localização de Cascavel-PR	38
Figura 17 – Vista aérea da localização da área de implantação do loteamento	39
Figura 18 – Corte do terreno 1	40
Figura 19 – Corte do terreno 2	40
Figura 20 – Detalhamento da área de implementação do loteamento	41
Figura 21 – Fases de germinação de uma semente	42

LISTA DE SIGLAS

PR - Paraná

ABNT - Associação Brasileira De Normas Técnicas

FAG - Centro Universitário Da Faculdade Assis Gurgacz

IPARDES - Instituto Paranaense De Desenvolvimento Econômico e Social

HRG - Housing Resources Group

LED – Light Emitting Diode

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS E SUPORTE TEÓRICO	12
1.1 PLANEJAMENTO URBANO	12
1.1.1 Planejamento Urbano no Brasil	14
1.2 LOTEAMENTOS URBANOS	16
1.2.1 Loteamentos sustentáveis	17
1.2.1.1 Técnicas sustentáveis	19
1.2.1.1.1 Reuso de águas pluviais	19
1.2.1.1.2 Rede elétrica subterrânea	20
1.2.1.1.3 Placas solares fotovoltaicas e iluminação LED	22
1.2.1.1.4 Asfalto ecológico e pisos permeáveis	23
1.2.1.1.5 Reciclagem do Lixo e Hortas comunitárias	24
1.2.1.1.6 Academias públicas que geram energia elétrica	26
1.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO	26
2 CORRELATOS	27
2.1 CLUSTER URBANO I – BARCELONA	27
2.1.1 Objetivos do projeto e validação	27
2.1.2 Estratégias sustentáveis	28
2.1.3 Desempenho	28
2.2 KENYON HOUSE – ESTADOS UNIDOS	29
2.2.1 Objetivos do projeto e validação	30
2.2.2 Estratégias sustentáveis	30
2.2.3 Desempenho	32
2.3 ONE BRIGHTON – REINO UNIDO	32
2.3.1 Objetivos do projeto e validação	33
2.3.2 Estratégias sustentáveis	34
2.3.3 Desempenho	35
2.4 SMART CITY CEARÁ – BRASIL	35
2.4.1 Objetivos do projeto e validação	35

2.4.2 Estratégias sustentáveis	36
2.4.3 Desempenho	37
2.4 SÍNTESE DOS CORRELATOS	37
2.5 DIRETRIZES PROJETUAIS	38
2.5.1 Cascavel: Crescimento e Desenvolvimento	38
2.5.2 Detalhamento da área para implantação do loteamento	39
2.5.3 Topografia	40
2.5.4 Infraestrutura	41
2.5.5 Conceito	41
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
4 REFERÊNCIAS	45

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como assunto principal o planejamento urbano, tendo como tema um loteamento sustentável para cidade de Cascavel-PR, com o intuito de implantar áreas urbanas de baixo custo econômico que aumentem o adensamento populacional, utilizando-se de métodos e técnicas sustentáveis na elaboração do projeto, minimizando assim ao máximo os problemas ambientais e auxiliando também na qualidade de vida da população.

A cidade de Cascavel, localizada no oeste do Paraná, região que apresenta constante crescimento populacional, estima-se que até 2040 a cidade obtenha um crescimento aproximado de 45.000 pessoas, podendo ser observado através de dados obtidos no site IPARDES (2017, p.7). É necessário a implantação de áreas seguras, bem cuidadas e de fácil acesso, elaborado para um público de classe menos favorecida financeiramente. Pois, para Mascaró (2005), o custo dos loteamentos pode ser reduzido a partir da aplicação de sistemas mais agradáveis, que impactarão na diminuição das alterações da área.

Portanto o trabalho se justifica, pois, busca através de estudos de práticas sustentáveis o equilíbrio no desenvolvimento local e ambiental, trazendo assim melhorias tanto para o momento quanto melhorias futuras, possibilitando também ser fonte inspiradora nos moldes sustentáveis.

O problema da pesquisa pode ser expressado através da seguinte pergunta: Como projetar um loteamento urbano para cidade de Cascavel-PR, possibilitando benefícios tanto no desenvolvimento social e econômico quanto para o meio ambiente? A hipótese é de que o Loteamento urbano terá ações sustentáveis que atribuirão um novo conceito de moradia aos usuários e desenvolvimento local.

Como objetivo geral para parte da resposta do problema é propor um loteamento sustentável para cidade de Cascavel-PR. De modo específico, alguns objetivos serão:

- Pesquisar sobre o planejamento urbano;
- Buscar uma área adequada para presente proposta;
- Pesquisar sobre loteamentos e sustentabilidade no planejamento urbano;
- Estudar as leis vigentes da cidade de Cascavel para assim definir um zoneamento para área encontrada;
- Analisar e adequar o loteamento quanto a requisitos sustentáveis;
- Buscar correlatos e referências;

- Propor um loteamento economicamente viável, autossustentável e buscando o bem estar dos futuros moradores, através de metodologias e bibliografia renomada;
- Projetar uma casa-modelo como protótipo quanto a questão sustentável;

Além de apenas pensar no crescimento da cidade de Cascavel, é preciso pensar também no desenvolvimento consciente que, segundo Demantova (2012), casa vez mais os recursos naturais estão em esgotamento. O meio ambiente precisa ser preservado propiciando uma qualidade ambiental, esse conceito é chamado de sustentabilidade urbana.

Os conceitos e aplicações de ações sustentáveis estão cada vez mais ajudando no crescimento e desenvolvimento das cidades, segundo Fracalossi (2012) reciclar o território é melhor do que simplesmente expandi-lo, sendo a sustentabilidade um planejamento produtivamente correto ajudando no crescimento dentro a metrópole. Se planejado de acordo com critérios produtivamente corretos, as cidades podem ter um potencial maior inclusive em sua economia. Demantova (2012) diz ainda que, para um espaço ser social e ambientalmente justo e equilibrado é preciso que as ações sejam regulamentadas.

O capítulo 1 apresentará a contextualização sobre planejamento urbano, loteamentos e detalhamentos de técnicas urbanas sustentáveis. O capítulo 2, abordará obras correlatas diversificadas que utilizaram técnicas de sustentabilidade ambiental em suas elaborações, também as diretrizes projetuais, exemplificando a cidade de Cascavel-PR e o terreno a ser utilizado. O capítulo 3, abrangerá as análises do projeto do loteamento, e será traçado a casa-modelo.

Para que o presente trabalho seja bem estruturado e exemplificado, terá como metodologia principal a pesquisa exploratória, a pesquisa teórica e a pesquisa aplicada. O projeto adequado para a área de aplicação é eficaz a partir de estudos prévios, para que assim tenha-se condição de embasamento.

A pesquisa exploratória, para Ruiz (2002), é através de pesquisas não específicas, conhecendo sua generalidade, caracterizando-o, antes de uma análise preliminar. Para Severino (2003), que usa o mesmo tipo de pesquisa mas com o nome de “prática da documentação”, explica que é necessário o domínio de uma série de informações contextuais para que consiga um real domínio sobre o tema, conseguindo apenas através de documentações completas e gerais.

Logo após entra a pesquisa teórica, que segundo Ruiz (2002), tem por objetivo estruturar a pesquisa, através de autores conhecidos e identificados. É através as pesquisas

bibliográficas que encontra-se respostas para as problemáticas do tema, justificativas e contribuições para os objetivos propostos.

Segundo Ruiz (2002) o projeto específico será iniciado através da pesquisa aplicada. É nessa etapa que as teorias e leis são explanadas, podendo-se comprovar as hipóteses, pesquisar técnicas e objetivos mais detalhados para o projeto.

Após as orientações teóricas onde o autor Cattani (2006) diz ser um diálogo do arquiteto consigo mesmo, começa os estudos práticos, onde a teoria começa a ganhar forma. Porém, nessa fase também é presente as etapas, sendo iniciada pelos esboços e croquis sobre as concepções e objetivos para o projeto. Após a definição sobre a ideia final, o projeto executivo inicia-se, que é o projeto final com desenhos técnicos, o que vai para obra para ser executado, contendo toda a proposta, a estruturação e complementos necessários para o bom entendimento do mesmo.

1 FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS E SUPORTE TEÓRICO

Este capítulo objetiva-se a explicar a base teórica do trabalho, para a compreensão de toda a pesquisa e possível adaptação no projeto final. É iniciado pelas teorias e fatos históricos do planejamento urbano e sua conceituação, seguido pela descrição quanto aos loteamentos sustentáveis e abordagem de estratégias sustentáveis. Com isso elencarão diretrizes que servirão de base para a elaboração da proposta de um loteamento urbano sustentável e projeção da casa-modelo para a cidade de Cascavel-PR.

1.1 PLANEJAMENTO URBANO

Planejamento Urbano segundo Ferreira (2002), diz respeito a uma determinada metodologia aplicada através de ações, buscando-se alcançar determinado objetivo. Sendo que, é através das diretrizes de uma determinada localidade que acontece o desenvolvimento na mesma, sendo necessário o planejamento e estudos abrangendo a região para solução adequada dos problemas que impedem a evolução da localidade.

No processo industrial capitalista que o planejamento urbano se consolidou, buscando atender melhor a crescente demanda das indústrias através da organização espacial nas áreas mais centrais principalmente. Porém foi anos antes da crise do capitalismo de 1929 que as problemáticas regionais ficaram mais evidentes, aí que a questão urbana ficou mais definida. Na Grã-Bretanha a preocupação com as cidades ganhou força com os trabalhos da Comissão Barlow (1937-40) antes mesmo do pós-guerra, essa comissão buscava a distribuição geográfica da população industrial (MONTE-MÓR, s/d, p.11).

Mas foi após a II Guerra Mundial que a demanda por planejadores urbanos no poder público aumentou, pois estava precisando reconstruir diversas cidades explica Del Rio (1990), o que fez que o planejamento regional e urbano ganhasse destaque, pois todos os comandantes queriam que as cidades crescessem e se desenvolvessem. A partir daí, planejar passaria a ser uma necessidade para “integração de ações e maximização dos investimentos”.

De acordo com Saboya (2008) o planejamento surgiu para ajudar nos problemas decorrentes nas cidades, marcando uma nova forma de encara-los e de ajudar no desenvolvimento da mesma, tendo Inglaterra e Estados Unidos como foco do nome “planejamento urbano”. Com isso “a cidade real passa a ser o foco, ao invés da cidade ideal”.

A “máquina de planejamento do pós-guerra” segundo Monte-Mór (s/d) também

começou na Inglaterra e nos Estados Unidos, depois se espalhou por todo o mundo ocidental e principalmente na América Latina e no Brasil. Porém, segundo Pagnoncelli e Aumond (2004), nessa época não era o planejamento que ocorria na íntegra, e sim intervenções na malha já urbanizada ou projetos que pensavam em uma expansão mais ordenada das cidades.

Del Rio (1990) explica que para as cidades afetadas com a guerra foram promovidos novos projetos, exemplos famosos foram: Coventry na Inglaterra, Rotterdam na Holanda e Berlin na Alemanha, que foram cidades bastante destruídas. Naquela época os paradigmas exercidos eram dos congressos de Arquitetura Moderna e da Carta de Atenas, sendo que os projetos das cidades foram baseados nos preceitos dos mesmos.

Cidades paradigmáticas, com esse plano de cidades em condições ideais, segundo Oliveira (2002) foi Paris e Viena, que apresentavam ruas mais largas e equipamentos de infraestrutura invejáveis.

Para que se tenha um desenvolvimento mútuo e pensado nas diversas áreas de abrangência de uma cidade, segundo Saboya (2008) profissionais de diversas áreas do conhecimento começaram a “entrar em cena”, porém, houve uma redução consequentemente do papel do arquiteto, pois o planejamento passou a ser pensado por diferentes visões.

Os planos diretores, que eram feitos pelos planejadores para designar o “projeto” da cidade, anteriores aos anos 1980 e 1990 possuíam menos setores de análise segundo Rezende e Ultramari (2007), era apenas: uso do solo, saneamento, sistema viário, transporte, habitação, saúde e educação. Já os planejamentos feitos anos à frente de 1990 começaram a ser melhor detalhados, passando a tratar como por exemplo: agricultura, ciência, comércio, cultura, educação, esporte, habitação, indústria, lazer, meio ambiente, saúde, segurança, transporte, entre outros, pois a Constituição de 1988 passa para o plano diretor a função social das cidades.

Segundo Moura (2014) o planejamento urbano ocorre de forma que demanda tempo, “em maior escala temporal e espacial”. A definição de planejamento para Duarte (2013), são medidas pensadas para um determinado objetivo, através de recursos disponíveis e fatores externos. Porém é preciso conhecer esses recursos disponíveis, as potencialidades de determinada cidade, e o contexto que se insere para assim poder pensar nos objetivos futuros, pois mudanças tanto econômicas como sociais e culturais podem ter relações e sofrer alterações.

Para que possamos atingir os objetivos do planejamento, precisamos saber: quais são esses objetivos; quais são os recursos de que dispomos; sob qual contexto pretendemos atingir os objetivos. A falha em qualquer desses aspectos pode inviabilizar um planejamento (DUARTE, 2013).

De acordo com Pagnoncelli e Aumond (2004) para atender a finalidade de cada cidade é preciso um estudo da realidade de cada município e suas potencialidades. Como resultado, busca-se um desenvolvimento integral, atendendo as necessidades sociais da população, como saúde, educação, recreação, habitação, bem-estar social, entre outros, uma organização físico-territorial, incluindo equipamentos e infraestrutura urbana, sem deixar de pensar na estrutura organizacional.

Para Del Rio (1990), os planejamentos urbanos pensados segundo os paradigmas mundiais, fizeram com que muitas cidades que não se atualizasse acabasse perdendo seus cidadãos, principalmente os de classe média, que migravam para as ditas “cidades-novas” buscando melhor conforto quanto ao planejamento. Essa diferenciação se dava pelos novos tipos de comércio e moradia, que foi o início dos shopping-centers edificadas primeiramente nos subúrbios norte-americanos.

1.1.1 Planejamento Urbano no Brasil

A população cresce aceleradamente após 1850, obtendo-se grandes inchaços urbanos, causados pelo êxodo rural, explica Harouel (2001). Agricultores acabam tendo que ir morar nas cidades pois as máquinas ocupam seus lugares no campo.

O processo de urbanização das cidades no Brasil começa entre o século XIX e as primeiras décadas do século XX segundo Maricato (2013), pois os trabalhadores das indústrias, ainda incipiente, chegam cada vez mais nas cidades, que precisam dispor das necessidades básicas do mercado. Os principais destinos no Brasil, explica Maricato (2013), foram o Norte o Centro-oeste e cidades litorâneas em geral, apresentando maiores consequências socioambientais ocasionadas pelo intenso processo de urbanização.

Nas obras que começaram a ser realizadas foram encontrados problemas, pois eram realizadas obras de saneamento básico junto com o embelezamento, com isso, a população que não estava inclusa nos centros urbanos acabava sendo excluída, tendo que alojar-se nos morros e franjas das cidades, formando-se assim as chamadas “favelas” (MARICATO, 2013, p.17).

Mesmo com essa concentração das riquezas, Maricato (2013) explica que entre 1940 a 1980 o PIB no Brasil foi um dos maiores do mundo, com índice superior a 7%, pois ocorreu um desenvolvimento acelerado, beneficiando também a população que veio do campo, pois o

crescimento econômico estava intenso, conseqüentemente o espaço urbano propício para avanços.

A dificuldade em se construir uma proposta urbanística nos governos municipais democráticos, é desde 1984, após o fim da ditadura, sendo após aplicação de ações que haviam anteriormente melhorado o urbanismo, pois os profissionais não se capacitaram para o devido tema, não sabendo informar os governos e a sociedade dos possíveis problemas que poderiam surgir futuramente de certas alternativas propostas (MARICATO, 2013, p.49)

Segundo Duarte (2013) no início do século XXI no Brasil foi criado o Estatuto da Cidade (2001), lei federal que contém o que pode ou não pode ser feito nas cidades para que as mesmas melhorem. Porém, para que realmente consiga que o melhor seja feito é preciso que profissionais capacitados utilize de determinada lei.

De acordo com Pagnoncelli e Aumond (2004), conseqüências graves se dão por condições precárias das cidades, desenvolvimento urbano não adequado e intensa concentração populacional. Para isso é preciso um controle no crescimento urbano e um planejamento, para que ocorra um desenvolvimento tanto urbano quanto econômico.

Para que consiga um planejamento estratégico de determinada cidade é preciso uma organização para que determinada estratégia seja descrita para que, com isso o desenvolvimento local seja alcançado. Para isso Pagnoncelli e Aumond (2004) alancaram alguns pontos primordiais:

- Informações gerais sobre o desenvolvimento socioeconômico e físico do município;
- Indicações sobre os problemas mais graves existentes no município (socioeconômicos e físico-territorial) e as ações em curso ou previstas;
- Os problemas e suas vinculações no contexto regional;
- Formulação de:
 - Vocações
 - Visão
 - Princípios
 - Macroobjetivos
 - Estratégias
- Projetos estratégicos; (PAGNONCELLI E AUMOND, 2004, p.6)

Para Pagnoncelli e Aumond (2004) o planejamento urbano tem por estratégia e objetivo elevar o desenvolvimento das cidades pensando no bem-estar do sujeito, seus cidadãos, também pensar no futuro do município, com os macroobjetivos, podendo assim descrever a visão do futuro.

Um dos projetos de planejamento de grande porte mais conhecido foi o plano piloto para a Capital federal. Brasília teve seu projeto efetuado pelo arquiteto Lucio Costa no ano de

1960, o arquiteto foi escolhido através de um concurso internacional promovido pela NOVACAP em 1957. A proposta era revolucionária, “clara, direta e fundamentalmente simples”, porém expressa seu valor como capital (OLIVEIRA *et al*, 2008, p.160-161). Porém, segundo Paviani (2003) o projeto acabou não tendo o sucesso esperado, pois como um dos principais aspectos negativos, aconteceu um crescimento populacional maior que o esperado, sendo que o projeto não teve porte para expansão urbana exacerbada.

1.2 LOTEAMENTOS URBANOS

Para parcelamento de um determinado local em um município, é possível através de determinados aspectos, podendo ser definido como desmembramento, remembramento ou loteamento. O desmembramento, explica Alvarenga (2007) que são divisões de terra em lotes, porém sem a abertura, modificação ou ampliação das vias ou unidades públicas. Remembramento é quando uni-se dois lotes ou mais, podendo-se formar um loteamento esclarece Alvarenga (2007). Já o loteamento, que será o abordado neste trabalho, Alvarenga (2007) diz ser lotes destinados a edificações, ocorrendo a abertura de vias e espaços públicos também.

Para conseguir a aprovação de execução de um loteamento, que é a ação desejada para o determinado trabalho, Rocha (2016) explica que é preciso que a Prefeitura Municipal e a licença ambiental aprovem, sendo necessariamente exigidas as regras previstas na Lei Federal nº6.766\79 e nas leis municipais. Loteamento é “a divisão de uma área de terra em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação e implantação de infraestrutura mínima definida em lei” (Lei Federal nº6.766\79, 1979).

O loteamento de boa qualidade deverá estar integrado à mancha urbana préexistente de três maneiras: garantindo articulação viária (por meio do sistema viário e de transportes, ou seja, mobilidade e acessibilidade), articulação sanitária (pelos sistemas sanitários, quais sejam abastecimento de água, sistema de drenagem pluvial, coleta e adequada disposição final de efluentes, coleta e adequada disposição final de resíduos sólidos), articulação social (pela inserção nos sistemas públicos de saúde, educação, cultura, lazer e esportes e de espaços livres públicos) (CAMBRAIA, 2009, p.49).

O primeiro ponto a ser avaliado em um loteamento é o traçado urbano segundo Mascaró (2005), as curvas de nível normalmente estão presentes, portanto, é preciso pensar em como será o escoamento da água, e a menor maneira é posicionar as vias cortando essas curvas. Feito isso, será mais fácil encontrar a “hierarquização do sistema viário”, que segundo Moretti (1987) é uma maneira de reduzir os custos da implantação.

As vias principais são as de principais funções explica Moretti (1987), pois precisam atender vários objetivos, como a boa condição do tráfego, circulação de pedestres, possíveis estacionamentos para as vias que apresentam comércio principalmente, acesso as vias locais, entre outros. Para isso, precisa adaptar todos os objetivos sem deixar economicamente viável.

Para a implementação dos lotes é possível a utilização dos quarteirões quadrados ou retangulares, sendo que, utilizando-se dos retangulares a quantidade de lotes por quarteirão é maior, sendo possível um número maior, consequentemente, se moradores, utilizando-se um menor número também de vias. Porém é preciso ser analisado três fatores: a área, a relação de seus lados, o paralelismo de seus lados opostos, e principalmente a topografia do terreno, a partir desses o loteamento é melhor determinado (MÁSCARÓ, 2005).

Máscaró (2005) explica uma forma simples de se encontrar o custo total da parcela, que serão os futuros lotes, através da soma do custo da terra com o custo da infraestrutura utilizada na determinada parcela de terra. Além das áreas destinadas aos moradores, Rocha (2016) explica que é preciso também a implementação de espaços livres para construção de áreas verdes e praças públicas.

Segundo Pinto e Chamma (2013) os efeitos de um loteamento urbano podem ser tanto negativos, por não estarem adequados as leis ou normas urbanísticas, ou positivos, embelezando a estética da cidade e ajudando em sua funcionalidade.

Quando é implantado um novo loteamento é como se implantasse um novo bairro, uma nova unidade urbana, por esse motivo, não são apenas um conjunto de pessoas, os moradores, responsáveis, pois é um bem comum, um “núcleo urbano” de interesse mútuo (BARROSO, 1993).

1.2.1 Loteamentos sustentáveis

Preocupações quanto as catástrofes ambientais cada vez mais ocorridas em todo o mundo estão sendo discutidas e estão em evidência. Antes essas questões ambientais eram pensadas apenas como independentes da ação humana, como: vulcanismo, tectonismo, enchentes, inundações, incêndios em florestas provocados por tempestades, entre outros. Porém hoje sabe-se que esses fatos estão diretamente ligados a degradação do meio ambiente, que consequentemente está ligado aos impactos das atividades humanas (DEMANTOVA, 2012).

Para que os problemas mundiais sejam minimizados, um termo está cada vez mais sendo

utilizado e implantado, Oliveira, Pimentel e Amâncio (2008) dizem ser a sustentabilidade, que considera a utilização de técnicas sustentáveis para que o futuro não seja comprometido, sendo pensado com visão a longo prazo também.

O autor Demantova (2012) explica que é necessário a implantação de técnicas sustentáveis de diversas maneiras:

São necessárias ações relativas ao gerenciamento adequado dos *insumos e resíduos* (matéria-prima e geração de resíduos), práticas sustentáveis para a conformação do *ambiente construído* (arquitetura, engenharia), a estruturação de *redes de governança* (estruturas institucionais, organizações, normas, padrões de avaliação ambiental) para a elaboração de normas e padrões a serem seguidos, como também para promoção de incentivos à boas práticas, e por último, mas não menos importante o fortalecimento das *dinâmicas sociais* (comportamento, consumo, controle social), para promoção de mudanças de comportamento e consumo, além das iniciativas necessárias de controle social, que contribuem para a gestão compartilhada do ambiente físico e natural (DEMANTOVA, 2012).

É preciso ter uma relação com o meio ambiente de forma que os dois mantenham um equilíbrio, pois muitos dos recursos são esgotáveis e outros demoram muito tempo para sua renovação explica Demantova (2012). Esse mesmo termo é usado por Bruna (2017) que explica a importância da busca pelo “equilíbrio ambiental”, sendo necessário o incentivo para que toda a cidade torne-se sustentável.

Para que as cidades possam crescer cada vez mais quanto a sustentabilidade, é preciso repensar projetos e a forma de construção, mudar as práticas, diz Demantova (2012). Para que ocorra a regeneração urbana, segundo Fracalossi (2012) é preciso que comece em locais menores, para assim irem expandindo-se, tornando-se uma rede estrategicamente sustentável.

De acordo com Demantova (2012), é preciso atentar sobre o tema “sustentabilidade” como algo do presente, da atualidade, e não como algo possível de ocorrer apenas no futuro com projetos utópicos. A finalidade do arquiteto é motivar a implantação de métodos sustentáveis para que seja mais conhecida as ideias e melhore a qualidade de vida nas cidades.

Para o autor Bruna (2017) outro aspecto que precisa ser avaliado em um local onde é implementado a sustentabilidade é o plano de longo prazo, distinguir metas para serem alcançadas. Demantova e Rutkowski (2007, *on-line*) dizem ainda que para “a manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado depende do uso que se faz do mesmo no presente”, sendo que é preciso ações no presente para que o futuro seja preservado.

1.2.1.1 Técnicas sustentáveis

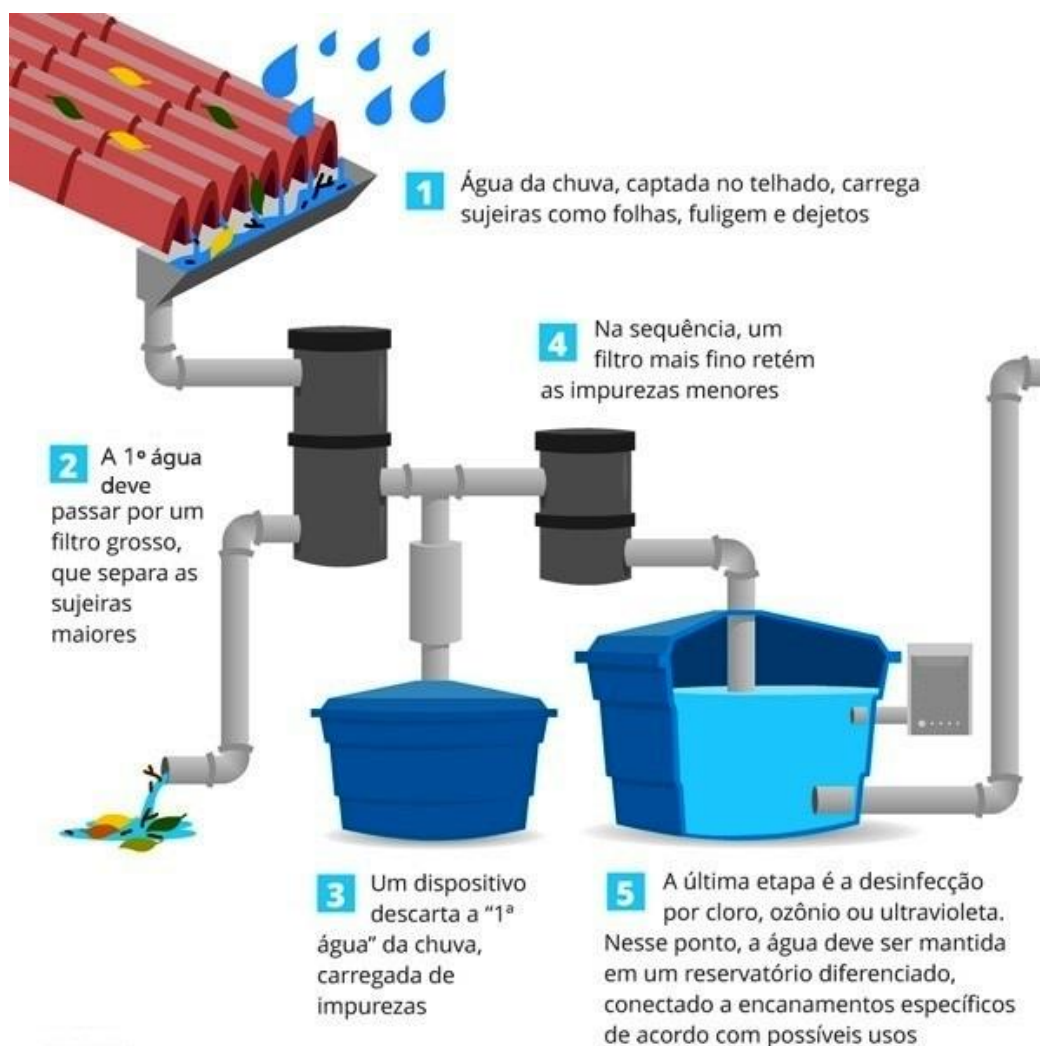
Cada vez mais o pensamento de preocupação com o esgotamento dos recursos naturais é vivenciado, as mudanças globais são cada vez mais evidentes, portanto é preciso pensar e motivar toda a população para ações que contribuam para que esses problemas não aumentem explica Demantova (2012). Para isso, a seguir serão expostas algumas técnicas possíveis de serem implantadas no meio urbano, como em um loteamento, para que seja desenvolvido a sustentabilidade como bem comum.

1.2.1.1.1 Reuso de águas pluviais

Um os principais problemas e preocupação mundial é com a água da terra, segundo o Boletim de Tendências sobre sustentabilidade do SEBRAE (2016), o alto índice populacional e o consumo desenfreado fazem com que esse tema fique sempre em evidência. Algumas práticas já existem e são colocadas em prática para a reutilização da água.

Para que ocorra o reuso da água da chuva, Righetto *et al* (2009) explica que primeiramente é necessário a implantação de uma tela instalada nas calhas que capta a água pluvial, fazendo com que separe-a de matérias sólidas como folhas, resíduos de pássaros, etc. Após esse passo, SEBRAE (2016) explica que é necessária a implantação de um dispositivo de descarte da primeira chuva por ser contaminada, após a água segue para as cisternas, reservatórios para armazenagem, que serão tratadas, cloradas e armazenadas por fim em um reservatório, aproximadamente 20 mil litros, ao final, bombeado para onde será utilizada. A imagem abaixo mostra como todo esse processo ocorre.

Figura 1 – Processo de captação para reuso da água pluvial.



Fonte: TEM sustentável (2018).

Após o processo para reuso da água, descrito na figura 1, Righetto *et al* (2009) explica que pode ser reutilizada: em jardinagem, esgotamento sanitário, lavagem de veículos, entre outros diversos fins.

A utilização de práticas de reutilização de água traz benefícios tanto econômicos, através da diminuição do consumo o que consequentemente ocorre a diminuição dos gastos além da reutilização proporcionando também a economia, como também ambiental, como forma de preservação da água, reaproveitamento e conscientização das pessoas (SEBRAE, 2016, p.3).

1.2.1.1.2 Rede elétrica subterrânea

As redes elétricas usuais, as aéreas, explica Flandoli (2017) ser uma instalação perigosa,

por apresentar perigo de acidentes por contato acidental ou até mesmo pela queda dos fios, pois são feitas por cabos nus, outro problema que apresenta é a qualidade da energia, pois tem facilidade em ocorrer desligamentos. Uma técnica que está em alta trazendo diversas vantagens são as redes subterrâneas, ou também chamadas de instalações elétricas de linhas enterradas, pois estão localizadas abaixo no nível do solo.

Chamadas pela ABNT NBR 5410 (2004) de linhas enterradas, as redes subterrâneas apresentam diversos benefícios em sua implantação, além de um valor estético muito grande, tem vantagens técnicas quando a segurança e confiabilidade (CUNHA, [s/d]). Abaixo está uma foto de como fica a instalação da rede subterrânea:

Figura 2 – Instalação de rede subterrânea.



Fonte: FICAEL (2017).

Para a instalação das linhas enterradas, Cunha [s/d] diz que precisa-se de uma proteção adicional e sinalização, como por exemplo uma camada de concreto, e sinalizado por toda sua extensão no mínimo a 10 cm acima da linha instalada. A rede precisa ser instalada com profundidade mínima de 70 cm do solo, aumentada para 1 m de estiver em vias com passagem de veículos.

Além da passagem de linhas elétricas, as redes subterrâneas podem ser usadas para instalação de outros componentes. Outra qualidade é que compartilha o solo com as demais infraestruturas, como água, gás, esgoto, telecomunicações, entre outras, porém com uma interferência para que todas pratiquem suas funções (FLANDOLI, 2017).

Apesar das redes subterrâneas apresentarem maiores vantagens perante as redes aéreas, Flandoli (2017) diz que ainda assim as aéreas são as mais utilizadas por razão do baixo custo

de implantação. Mas somados todos os gastos totais quando a infraestrutura, o aumento quanto as subterrâneas não são tão significativas, podendo considerar-se ainda assim atraente para instalação. Em bairros e condomínios a viabilidade das redes subterrâneas é assegurada, assim como a valorização do local.

1.2.1.1.3 Placas solares fotovoltaicas e iluminação LED

Como pilares à política energética sustentável, segundo Expresso 500 [s/dA] são a eficiência energética e as energias renováveis. Eficiência energética é “uma atividade que procura melhorar o uso das fontes de energia”. Energias renováveis são aquelas formas eficientes de se reduzir o consumo de energias de combustíveis fósseis. Como exemplo de alguns tipos de energias renováveis têm-se: as lâmpadas de LED e a energia fotovoltaica, que é a energia obtida através da luz solar (EXPRESSO 500, [s/dA]).

Os LED's são um dispositivo que emite energia em forma de luz visível. Possui várias vantagens em sua utilização, principalmente se comparada as lâmpadas convencionais. São lâmpadas de pequeno porte e que emitem bastante luz, tem maior resistência a choques mecânicos, tem seu tempo de vida útil maior, são sustentáveis e fácil de serem incorporadas (VARELA et al, 2006).

A iluminação LED não emite radiação ultravioleta e nem descarga de gases. Expresso 500 [s/dA] expõe que elas utilizam bem menos energia para a mesma quantidade de luz que as convencionais, sendo de 60W para 7W.

A energia fotovoltaica pode ser produzida até mesmo em dias nublados evidencia Expresso 500 [s/d], porém, quanto maior a radiação solar, maior a produção de eletricidade. Uma placa tem capacidade máxima de 540W de geração, podendo ser considerada uma energia limpa pois não possui nenhum tipo de resíduo. A energia obtida é armazenada no banco de baterias, o mesmo utilizado na energia eólica.

Segundo os autores Schuch *et al* (2011), pode-se ser utilizado os painéis solares junto com a iluminação LED para a iluminação das vias públicas por exemplo. A vantagem principal de ser utilizada essa junção é que a vida útil dos dois são compatíveis, de 50.000 até 100.000 horas, também por seu aumento de eficiência e economia. A figura 3 retrata um exemplo dessa integração:

Figura 3 – Poste de luz com painéis solares e lâmpada de LED.



Fonte: Ambiente Energia (2015).

1.2.1.1.4 Asfalto ecológico e pisos permeáveis

O asfalto ecológico também chamado de asfalto borracha, é assim chamado por possuir borracha triturada de pneus na sua composição, sendo que quando mais usado, mais eficiente e durável fica o asfalto. Outras vantagens na utilização desse método de asfalto é a sua consequente diminuição de material, pois utiliza de pneus descartados, e sua maior aderência, evitando as derrapagens que ocorrem principalmente em dias de chuva (MAZZONETTO, 2011).

A durabilidade do asfalto ecológico pode ser de até 40% segundo Pensamento Verde (2013). Na figura 4 exibe como é este asfalto e o material utilizado para fabricação:

Figura 4 - Asfalto ecológico.



Fonte: Aconteceu no VALE (2016).

Já a utilização de pisos permeáveis nos pavimentos públicos ajuda consideravelmente na prevenção de enchentes, Amorim e Rego [s/d] explicam que esse tipo de piso retarda o escoamento superficial, aumenta a infiltração, diminui a carga de água descarregada nos canais, entre outros, porém, apresenta um custo mais alto e precisa de manutenção constante, pois acaba perdendo sua eficiência com o tempo. A figura 5 expõe um dos tipos de piso permeável, o paver de concreto poroso.

Figura 5 – Paver de concreto poroso.



Fonte: Tetracon [s/d].

1.2.1.1.5 Reciclagem de resíduos e Hortas comunitárias

Na “vida moderna” a população está cada vez mais consciente quanto a reciclagem de resíduos, que antes chamado apenas de lixo por não poder ser aproveitado. Porém já existem e são executadas diversas maneiras de reutilização de resíduos, como por exemplo a reciclagem e a criação de hortas comunitárias (Expresso 500, [s/dB]).

Os resíduos sólidos podem ser reciclados e separados pela própria população, onde fará uma pré-seleção de acordo com cada categoria, podendo ser observado na imagem abaixo os exemplos de lixeiras para reciclagem adequada. Após, os moradores podem buscar uma cooperativa confiável que fará a correta reciclagem e ainda gerará um lucro aos beneficiários (LUMINI, 2014).

Figura 6 – Lixeiras para coleta seletiva.



Fonte: WebReforma (2018).

Para a utilização do lixo orgânico, uma ideia segundo o autor Lumini (2014) é a implantação de uma horta comunitária, onde pode ser contratado um funcionário específico para plantação das hortaliças e distribuição nas casas. Expresso 500 [s/dB] explica que o então lixo pode ser usado como bio compostagem, adubo, destinada a utilização em hortas. A figura 6 é um exemplo da implantação de hortas do empreendimento Minha Casa Minha Vida (2015).

Figura 7 – Horta do empreendimento Minha Casa Minha Vida.



Fonte: Rezende (2015).

1.2.1.1.6 Academias públicas que geram energia elétrica

Uma novidade em geração de energia são as academias públicas ao ar livre, Greenfit ([s/d], *on-line*) diz que os equipamentos não têm carga ou peso, apenas um dispositivo para o armazenamento da energia a fim de “atender a demanda de iluminação total ou parcial do local onde o equipamento for instalado”. Um exemplo dessas acadêmicas foi implantado no Rio de Janeiro segundo Fariello e Mendes (2014), sendo que os utilizadores podem acompanhar a quantidade de energia gerada com o exercício feito. A figura 7 mostra esta academia sustentável do Rio.

Figura 8 - Academia do Rio de Janeiro com capacidade de gerar energia elétrica.



Fonte: DCI (2018).

1.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi abordado o contexto histórico do Planejamento Urbano, assim como o Planejamento Urbano no Brasil, também definição do loteamento urbano e loteamentos sustentáveis, sendo especificadas técnicas sustentáveis que serão utilizadas na proposta descrita neste trabalho.

2 CORRELATOS

Para que um loteamento com ações sustentáveis seja bem implementado quanto aos aspectos de planejamento urbano, dimensionamento e aspectos quanto a sustentabilidade, é preciso a implementação de diretrizes adequadas ao projeto. Para isso foi preciso buscar-se exemplos, que é o que este capítulo irá abordar, tanto exemplo de planejamento urbano com o Cluster Urbano I de Barcelona, quanto exemplos para adequação de ações sustentáveis na casa-modelo com a Kenyon House dos Estados Unidos e a One Brighton no Reino Unido, também amostra de um loteamento sustentável com é o caso da Smart City do Ceará no Brasil.

2.1 CLUSTER URBANO I – BARCELONA

O projeto foi prescrito para Poblenou, um distrito industrial antigo localizado na parte central de Barcelona. O bairro teve como objetivo a expansão urbana da cidade nos séculos 18 e 19, abrangendo o setor industrial primeiramente no setor têxtil, tendo como nome “distrito industrial 22@”. Para a reurbanização do bairro foi criado a 22@Barcelona S.A., pela prefeitura em 2000, uma agência autônoma e pública (LEITE, 2012).

2.1.1 Objetivos do projeto e validação

Leite (2012) explica que o objetivo do projeto era de criar um bairro para uso misto, com uma qualidade de vida urbana elevada, com o uso de alta tecnologia e novas atividades econômicas. Foi proposto um ser um espaço denso e complexo para que ocorresse o desenvolvimento das econômicas. O tempo pensado para execução e maturação foi estimado entre 15 e 20 anos. Fatores primordiais foram a diversidade das atividades, a compactação, a acessibilidade e a sustentabilidade.

Para que o desenvolvimento fosse impulsionado, a prefeitura propôs benefícios como o coeficiente de aproveitamento máximo que passa de 2,0 para 2,7, incentivando assim a implantação de atividades e melhorias no produto imobiliário. Isso fez com que os proprietários das terras acabassem arcando indiretamente com boa parte dos custos da urbanização, que foi aproximadamente de 52% (LEITE, 2012).

A 22@Barcelona S.A. tem como objetivos desenvolver e executar todas as atividades urbanísticas que se refiram às áreas industriais da região 22@, vinculadas ao planejamento, à gestão, ao projeto e à execução, além de estimular, desenhar, construir e gerir as infraestruturas, os serviços urbanos, os equipamentos e espaços públicos. A organização pretende também promover as áreas industriais e estimular a criação de novas empresas e atividades vinculadas à tecnologia da informação e comunicação (LEITE, 2012, p.231).

Figura 9 – Vista aérea da 22@Barcelona.



Fonte: CASASAPO (2012).

2.1.2 Estratégias sustentáveis

O projeto da 22@Barcelona propunha a transformação do bairro inutilizado para um espaço com qualidade urbana e ambiental. Para isso, promoveu-se espaços produtivos e espaços residenciais, gerando também novos espaços verdes. Foi implantado uma infraestrutura com redução quanto impactos ambientais e novas redes para maior eficiência em energia. (LEITE, 2012).

As infraestruturas subterrâneas foram as primeiras implantadas, sendo o principal investimento explica Leite (2012). Foi também utilizado elevados investimentos em tecnologia ambiental.

2.1.3 Desempenho

Leite (2012) informa que desde 2000 quando o projeto da 22@Barcelona foi aprovado, mais de 50% das áreas industriais foi renovada. Alguns equipamentos urbanos já foram instalados e outros estão em fase de construção. Porém, essas readequações estão focalizadas onde ocorre-se forte investimentos, as áreas adjacentes estão excluídas, sendo possível a futura

expansão do desenvolvimento.

Para a população local algumas das transformações propostas para o bairro são agressivas, pois reformula a paisagem do bairro, propõe uma altura elevada dos novos edifícios e permite a utilização do interior das quadras que antes eram apenas semiprivados. Porém segundo Leite (2012), apenas daqui 15 ou 20 anos será possível verificar se o novo território conseguiu abranger aos objetivos propostos.

2.2 KENYON HOUSE – ESTADOS UNIDOS

Localizado na Kenyon Street em Washington nos Estados Unidos, a Kenyon House é um condomínio destinado para habitação popular, pessoas com renda baixa ou até mesmo para aquelas que já foram sem-teto ou portadora de alguma deficiência mental ou física. O projeto se eu a partir de uma organização que ajuda moradores de rua, a Building Changes, e construído pelo HRG e pela Sound Mental Health (KWOK E GRONDZIK, 2013, p. 333).

Figura 10 – Fachada da Kenyon House.



Fonte: Blog Building Green (2018).

Segundo Kwok e Grondzik (2013) o terreno que o edifício ocupa é de 0,2 hectares, e antes acomodava casas abandonadas com invasores ilegais, porém, agora o condomínio que possui 1.180m², é composto por 18 apartamentos, um refeitório, espaços para uso comum, escritórios para funcionários e uma lavanderia, além de quintais na área externa, jardinagem e lazer.

2.2.1 Objetivos do projeto e validação

O objetivo do projeto foi a implementação de uma casa permanente para pessoas sem um lar para morar. Porém, não apenas como um lar temporário, mas dando a possibilidade dos moradores cultivarem uma vida com privacidade e oportunidades (KWOK e GRONDZIK, 2013).

A edificação tem como característica a facilidade de sua construção, porém, durável e confortável para seus usuários, explica Kwok e Grondzik (2013), também por ser eficiente quanto a energia. A estrutura do projeto é de madeira sobre radier, no entanto foi utilizado de materiais com maior qualidade na cobertura e nas paredes externas para durabilidade a longo prazo.

Por tratar-se de um projeto construído excepcionalmente para pessoas que moravam nas ruas, muitas delas apresentavam problemas de saúde, sendo de extrema importância a acessibilidade estar presente na edificação. Para isso o projeto contou com a ajuda de assistentes sociais, médicos e enfermeiras, para garantir que o “acessar, circular e adaptar” fosse atendido por todos os possível moradores e a capacidade de 18 unidades de habitação. Resultou então uma edificação com quatro volumes, parecendo-se mais com uma residência propriamente dita, do que edifício com apartamentos (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.334).

2.2.2 Estratégias sustentáveis

Por referir-se a um projeto cujo recursos para implementação e manutenção são apertados, a equipe da Kenyon House utilizou de estratégias simples e com baixo custo, e também de recursos já disponíveis no local para a execução do ambiente habitacional (KWOK e GRONDZIK, 2013).

Tinha por objetivo o cuidado com a saúde dos moradores, a eficiência em energia e também a atenuação das despesas futuras explica Kwok e Grondzik (2013), sendo implantado mecanismos para chegar a essa meta.

O terreno foi preferível sua orientação ser voltada ao lado sul, assim proporciona maior incidência de iluminação natural e radiação solar na edificação, sendo que o lado norte ficou os jardins privativos e jardinagem mais aprazível. A obra consta com janelas distribuídas em todos os cômodos, possibilitando a entrada de luz e ventilação natural, sendo grandes e altas do lado sul, entrando calor aos cômodos internos, e em menor quantidade do lado norte,

diminuindo a perda térmica. Com espaços de estar em maior dimensão, foi possível a utilização e ventilação cruzada nas áreas de uso comum, sem contar que todas esses locais possuem ventiladores de teto (KWOK e GRONDZIK, 2013).

A forma da edificação foi pensada principalmente para minimizar o uso de iluminação artificial. No centro, como pode-se observar na Figura 10, um corredor duplo corta toda a edificação permitindo o fácil acesso a todos os cômodos. A cobertura apresenta caimento de norte a sul, sendo o sul com pé-direito e janelas mais altas e o norte com pé-direito e janelas menores auxiliando a entrada de luz difusa. Beirais e vegetação decídua ajudam no sombreamento, e sensores de ocupação distribuídos por toda edificação (KWOK e GRONDZIK, 2013).

Figura 11 – Planta Baixa do térreo da Kenyon House.



Fonte: Kwok e Grondzik (2013) Adaptado pela autora.

Kwok e Grondzik (2013) explica que para o fornecimento de água quente foi usado um par de caldeiras a gás com eficiência de 95%, e como redução no consumo da água foi utilizado torneiras, bacias sanitárias e duchas de baixa vazão. Como muitos dos moradores não possuem veículos, o transporte público é primordial para os moradores, o que foi pensado desde a escolha do terreno, sendo próximo de ponto de ônibus e com rotas perto da estação.

2.2.3 Desempenho

A edificação tem um bom desempenho e os usuários tem um retorno positivo, porém após um ano de uso a SMR Architects visitou a obra e, segundo Kwok e Grondzik (2013) reconheceram que faltou quanto ao isolamento acústico. Porém, o projeto ganhou vários prêmios por seu desempenho final positivo.

Esse projeto foi a primeira edificação de Washington a receber o Certificado Platinum do LEED para Moradias (Multifamiliares) v.1.0, fornecido pelo U.S. Green Building Council. A Kenyon House também recebeu o Prêmio Melhor Habitação do Noroeste de 2009. O Northwest AcoBuilding Guild também conferiu o prêmio 2009 10x10x10 Green Building Slam Selection (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.339).

Outro ponto positivo apontado por Know e Grondzik (2013) foi o interesse favorável dos moradores quanto as estratégias sustentáveis, sendo que os mesmos querem saber o funcionamento para poder ajudar na qualidade de vida de todos, criando uma rotina para os moradores ajudarem a cuidar e a utilizar das estratégias implementadas na residência conjunta.

2.3 ONE BRIGHTON – REINO UNIDO

One Brighton é um dos empreendimentos habitacionais mais inovadores do Reino Unido segundo Kwok e Grondzik (2013), está localizado na cidade histórica de Brighton na Inglaterra, projeto de Feilden Clegg Bradley Studios, é uma colaboração entre a BioRegional Quintain e a Crest Nicholson.

O projeto é pensado quanto a utilização da sustentabilidade, sendo também economicamente acessível tanto para o empreendedor quanto para os compradores. O projeto porta 10 princípios, que são “emissão zero de carbono; produção zero de resíduos; acesso a transporte sustentável; uso de materiais sustentáveis; alimentos locais e sustentáveis; consumo sustentável de água; oferta de habitats naturais para a vida selvagem; contribuição para a herança natural do terreno; equidade e comércio justo com a economia local; e contribuição para a saúde e a felicidade dos moradores” (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.367).

São dois prédios com oito pavimentos cada, sendo 172 unidades residenciais localizadas acima de espaços comerciais, de uso comunitário e garagens no térreo, elucida Kwok e Grondzik (2013). São diversos tipos e tamanhos de apartamentos disponíveis, sendo um terço aproximadamente destinado a moradias populares.

Figura 12 – Fachada da One Brighton.



Fonte: FCB Studios (2013).

2.3.1 Objetivos do projeto e validação

Know e Grandzid (2013) apontam a implementação do projeto da One Brighton como sendo um projeto pensado para beneficiar tanto os usuários como os compradores, sendo os custos pensados tanto na construção quanto no seu desempenho quando utilizado pelos futuros moradores.

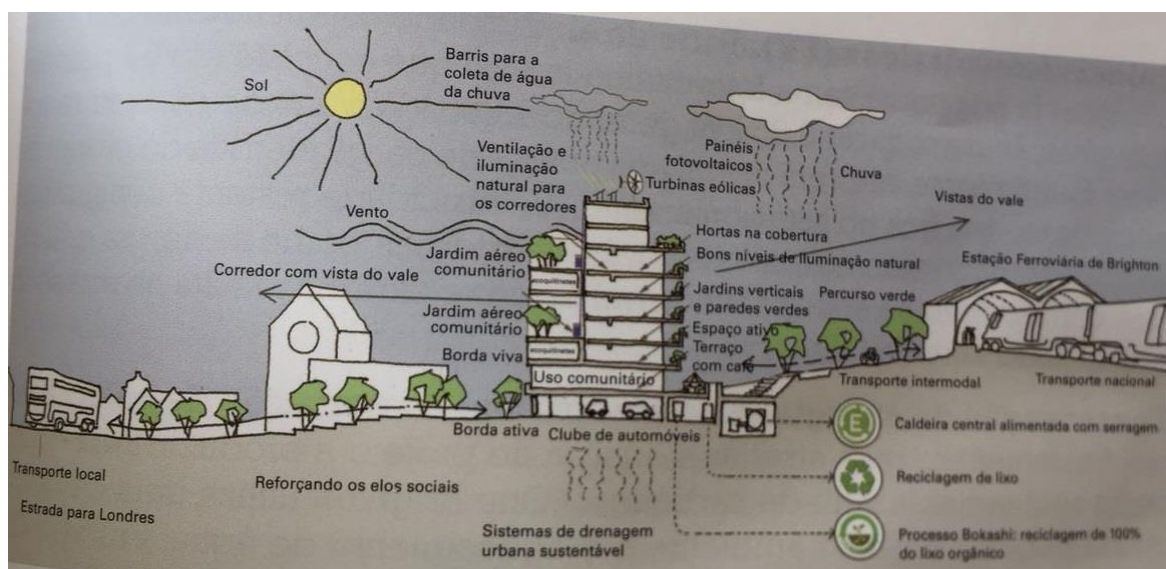
O objetivo geral do One Brighton era demonstrar que é possível construir um complexo habitacional e de alto desempenho que seja de baixo custo e atraente para os compradores em potencial, além de economicamente viável para os empreendedores (KWOK e GRONDZIK, 2013, p.368).

Os 10 princípios adotados no projeto foram criados pela One Planet Living, sendo implementado primeiro na One Brighton, mas adotado também em outros empreendimentos a frente, ajudaram a abordar diversas considerações ambientais e validar decisões no contexto do projeto. Satisfazendo 19 das 20 oportunidades de crédito da categoria Energia do programa, a One Brighton recebeu uma designação Eco-Homes “Excellent” (KWOK e GRONDZIK, 2013).

2.3.2 Estratégias sustentáveis

A edificação consta com áreas comerciais no térreo e um café no terraço, explica Kwok e Grondzik (2013), sendo possível a integração com o público externo. Na Figura 12 pode-se observar as interações feitas do empreendimento no contexto urbano. No terreno acomoda-se também um bicicletário de fácil acesso e áreas de vegetação com uso de plantas nativas que são utilizadas também para o habitat de animais selvagens.

Figura 13 – Diagrama da integração entre a obra One Brighton no contexto urbano.



Fonte: Kwok e Grondzik (2013) Adaptado pela autora.

Para o sistema de eletricidade, parte são utilizados de painéis fotovoltaicos, são 52 painéis, podendo gerar até 7.600 KWH no ano de energia renovável. O restante da energia consumida vem de fontes renováveis externas como da energia eólica, sendo resultado de emissão zero de CO₂. Para a economia de energia, foi utilizado para aquecimento de água e calefação ambiente uma caldeira central, sendo utilizado em todo empreendimento, e não sistemas separados para cada unidade. Janelas foram projetadas com isolamento térmico e alto desempenho. Nos espaços de uso comum foi utilizado da iluminação natural e luminárias inteligentes para diminuir o consumo de energia (KWOK e GRONDZIK, 2013).

Para a reciclagem do lixo, foi-se utilizado de um sistema de compostagem, sendo que os moradores podem gerar seus próprios fertilizantes em pequenos contêineres. A cobertura da edificação foi feita de duas maneiras, uma é a cobertura marrom, onde o solo para plantio é obtido no próprio terreno, e também os jardins aéreos que proporcionam espaço para os

moradores fabricarem suas próprias hortas e cultivarem seus alimentos, sendo utilizado os fertilizantes do sistema de compostagem (KWOK e GRONDZIK, 2013).

Kwok e Grondzik (2013) explica que a água da chuva é coletada através da cobertura e dos pisos secos e armazenada para a utilização nos jardins aéreos. Bacias sanitárias e eletrodomésticos de baixa vazão foram instalados em todas as unidades. Para a construção da obra foi utilizado matérias locais e reciclados, como por exemplo o concreto utilizado usou agregados 100% reciclados.

2.3.3 Desempenho

Por tratar-se de uma edificação recente, Kwok e Grondzik (2013) explica que ainda não foi possível a realização de um desempenho pós-ocupação, porém a obra ganhou o Planning Institute (RTPI), o Planning Awards: Sustainable Communities Award 2009 e também concorreu no Building Awards 2010: Hpising Project of the Year.

2.4 SMART CITY CEARÁ – BRASIL

A Smart City é a primeira “cidade inteligente” implementada no Brasil, localizada em Croatá, um distrito de São Gonçalo do Amarante no Ceará. A cidade ocupa 330 hectares, ao lado da rodovia federal BR-22. A inauguração seria feita em diferentes fases, sendo a primeira implantada mil e oitocentas unidades e ao final constaria com sete mil e sessenta e cinco divididas entre ocupações residenciais, comerciais e de uso tecnológico (BARATTO, 2018).

2.4.1 Objetivos do projeto e validação

O empreendimento foi feito pelos grupos italianos Planet e SocialFare, pensado para oferecer lotes para diferentes faixas de renda, incluindo populações de baixa renda diz Baratto (2016). A cidade inteligente é assim designada pois apresenta diversas funcionalidades tecnológicas, como Baratto (2018) explica que várias ações dentro da cidade podem ser feitas através de um aplicativo de celular.

O projeto das vias foi pensado ordenadamente como expõe sua página online Smart City Laguna [s\d], sendo que o crescimento pode ocorrer de forma que o tráfego continue eficiente. A imagem 13 mostra uma foto aérea da Smart City.

Figura 14 – Vista aérea da Smart City.



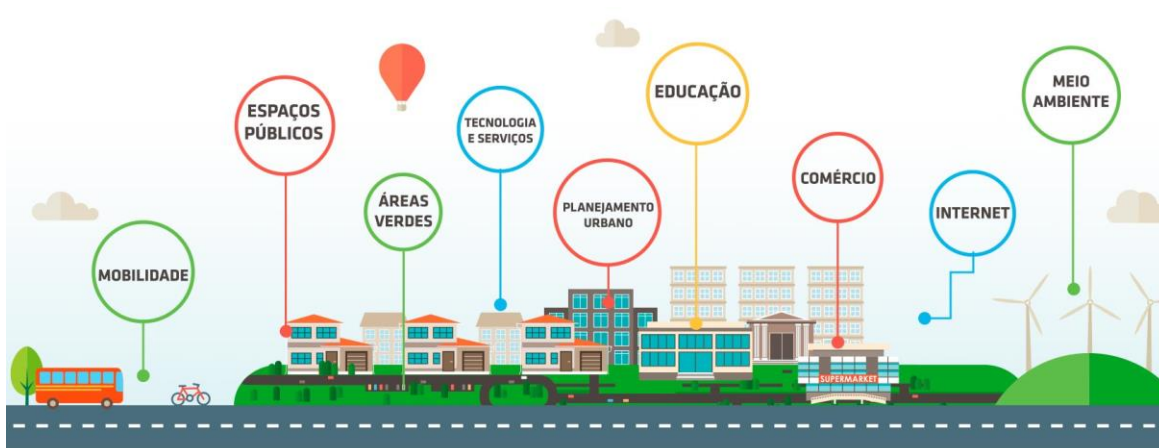
Fonte: Baratto (2018).

O principal objetivo com o projeto de implementação da Smart City no Ceará, Baratto (2016) diz ser a implementação de uma cidade inteligente ligada também a pessoas com baixo poder aquisitivo, sendo a primeira com esse quesito implantada no Brasil.

2.4.2 Estratégias sustentáveis

Baratto (2016) expõe alguns métodos implantados na cidade inteligente, pois além de ser altamente tecnológica onde consta com Wi-Fi grátis por toda cidade e aplicativos de celular para os moradores, também ocorre o reaproveitamento da água, compartilhamento de motos e bicicletas, iluminação pública inteligente, sendo que parte da energia pode ser gerada através de equipamentos esportivos que ficam na praça da cidade, também hortas compartilhadas e cursos para os moradores. Na imagem 14 mostra pontos relevantes que constam na cidade.

Figura 15 – Diagrama da integração da Smart City.



Fonte: Smart City Laguna [s/d].

2.4.3 Desempenho

O empreendimento é ainda novidade, não sendo ainda definido seu real potencial. Porém, Baratto (2018) diz que em 2015 foi vendido duas mil unidades sendo residenciais e comerciais também, e para o fim desse ano 2018 a previsão é que venda mais mil e quinhentas.

Por ter sido pensada a implantação da cidade em uma área privilegiada, a economia local fica uma razão projetada, um ponto estratégico, sendo que está próxima ao Porto do Pecém em Fortaleza, também da Companhia Siderúrgica do Pecém e da Ferrovia Transnordestina (BARATTO, 2018).

2.4 SÍNTESE DOS CORRELATOS

Os correlatos apresentados foram pensados para serem adotados no desenvolvimento da proposta deste trabalho. Para abranger a maior quantidade de aspectos quanto a sustentabilidade e ao bem estar da população do projeto de loteamento foi adepto diferentes finalidades de correlatos.

O primeiro apresentado é o Cluster Urbano I - Barcelona, é um projeto que foi implementado com finalidade de criar um bairro para uso misto, com uma qualidade de vida urbana elevada, com o uso de alta tecnologia e novas atividades econômicas. O Smarty City, é a primeira cidade inteligente implementada no Brasil, destinado a todas classes da população, incluindo a menos favorecida. Esses dois correlatos foram propostos para utilizar de aspectos neles presentes no loteamento em si, na parte de planejamento urbano e sustentabilidade urbana.

A Kenyon House localizada nos Estados Unidos, e a One Brighton localizado no Reino Unido, são correlatos de residências que utilizam de várias ações sustentáveis e também economicamente corretas, sendo, como o segundo exemplo, abrangentes para classe baixa também.

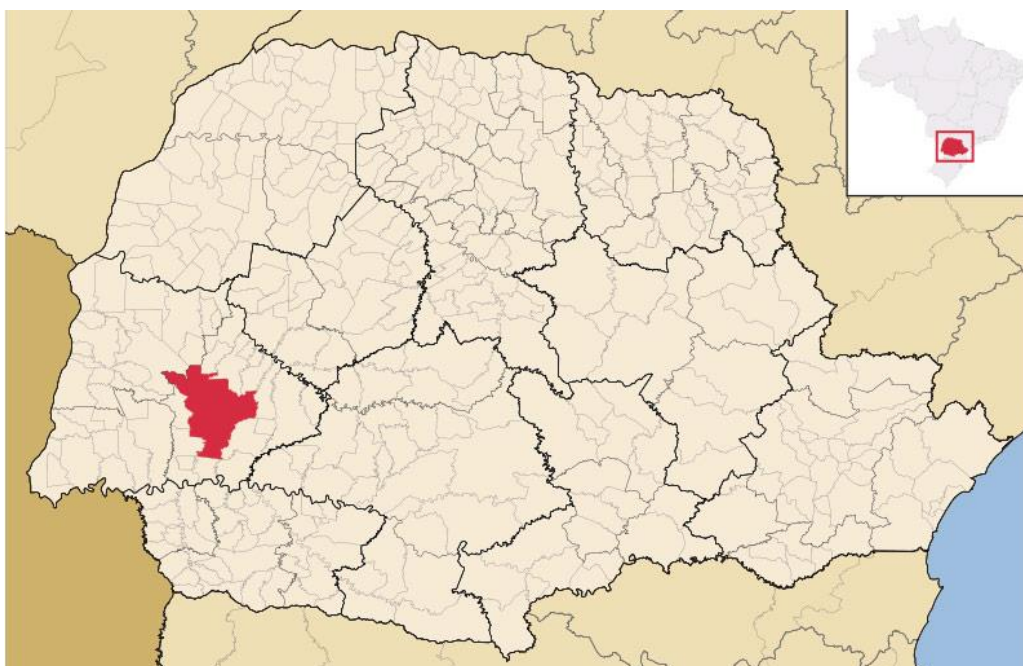
Com esses correlatos abrangentes é possível adequar aspectos econômicos, benéficos a longo prazo e propício quanto a qualidade do meio ambiente, possível de englobar um loteamento e exemplo de residência, ambos quanto aspectos sustentáveis.

2.5 DIRETRIZES PROJETUAIS

2.5.1 Cascavel: Crescimento e Desenvolvimento

Cascavel é um município localizado na mesorregião geográfica oeste do Paraná, com uma área de 2.091,401 km², distanciando 491 km da capital paranaense Curitiba. Foi fundada em 1952, tendo, portanto, 66 anos de história (IPARDES, 2017, p.1).

Figura 16 – Mapa da Localização de Cascavel-PR.



Fonte: Scalerandi (2013).

Segundo dados do IBGE (2017) a população estimada em 2017 é de 319.608 habitantes, contendo como taxa de crescimento geométrico populacional de 1,55%. A equipe Veronese (2014) confirma esse crescimento expondo que segundo dados do IBGE a população da cidade de Cascavel cresceu 8,1% entre 2010 e 2014, sendo 32,3% acima do crescimento habitacional do estado do Paraná.

Dados do IBGE (2012) mostram que as cidades pertencentes a microrregião geográfica de Cascavel são: Anahy, Boa Vista da Aparecida, Braganey, Cafelândia, Campo Bonito, Capitão Leônidas Marques, Catanduvas, Corbélia, Diamante do Sul, Guaraniaçu, Ibema, Iguatu, Lindoeste, Nova Aurora, Santa Lúcia, Santa Tereza do Oeste e Três Barras do Paraná, totalizando 17 municípios.

Cascavel é o quinto município mais populoso do estado, segundo RPC (2015, *on-line*), sendo apontada como uma das metrópoles do futuro. O Portal do Município de Cascavel expõe “Cascavel é uma cidade jovem e promissora, com enorme potencial de crescimento e desenvolvimento, tem em sua base econômica o agronegócio, e se tornou um polo de educação e saúde”.

2.5.2 Detalhamento da área para implantação do loteamento

O local escolhido para a implementação do loteamento com ações sustentáveis foi ao lado da Rodovia Federal José Neves Formigheri BR 467, foi-se utilizado dois lotes vizinhos para melhor adequação sendo no Loteamento Cascavel Gleba, Bairro Canadá, no município de Cascavel-PR. O lote 1, quadra 0203, tem 380389,5 m², e o lote 2, quadra 232R, tem 182787,35 m², totalizando assim 563176,85 m². A figura 17 mostra uma vista aérea da área para o loteamento, expondo também onde está dimensionado o lote 1 e o lote 2.

Figura 17 – Vista aérea da localização da área de implantação do loteamento.



Fonte: Geoportal Cascavel (2018). Editado pela autora.

As dimensões da área total para o loteamento são: Testada principal: Sul, ao lado da BR 467, medindo aproximadamente 707m; Testada secundária: Norte, ao lado da PR 486, com aproximadamente 595 m; Leste: aproximadamente 809 m; Oeste: aproximadamente 1006 m.

2.5.3 Topografia

O terreno não apresenta declividade tão elevada, sendo o total de aproximadamente de 10 a 15 metros em toda extensão do terreno, segundo medidas feitas no Geoportal (2018). A figura 18 e 19 apresentam cortes para melhor detalhamento das dimensões.

Figura 18 – Corte do terreno 1.



Fonte: Geoportal Cascavel (2018). Editado pela autora.

Figura 19 – Corte do terreno 2.



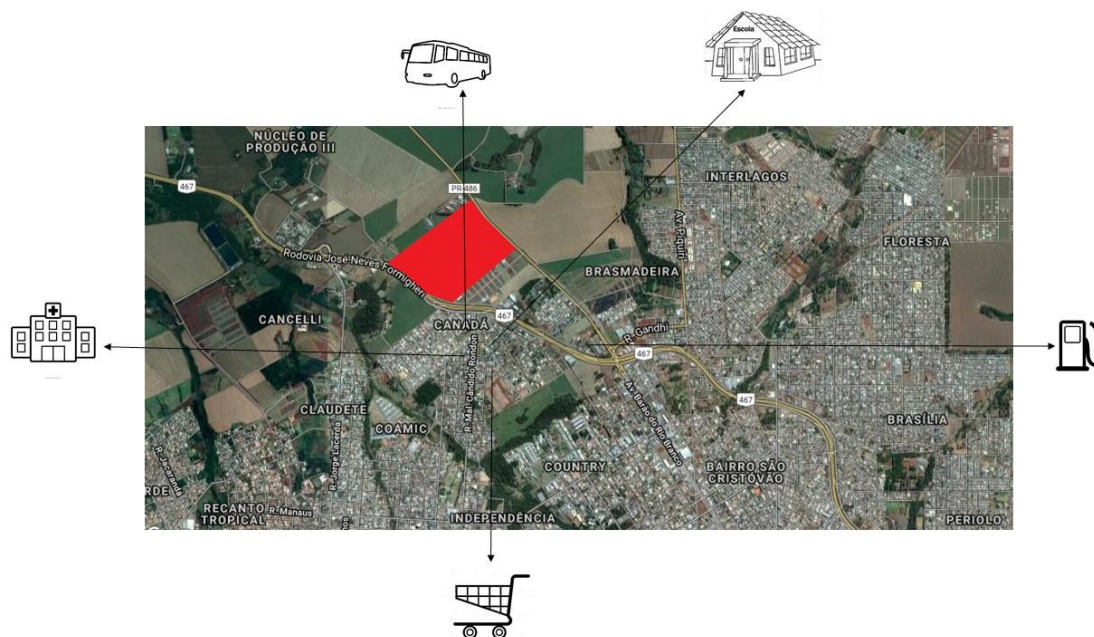
Fonte: Geoportal Cascavel (2018). Editado pela autora.

Através dos cortes apresentados é possível observar que o terreno tem um traçado que apresenta uma maior quantidade de terra no seu meio, sendo o ponto central favorável para algo que chame mais atenção no loteamento, como o caso de uma praça pública.

2.5.4 Infraestrutura

A localização dos terrenos para adequação do loteamento consta com infraestrutura urbana básica, como rede de esgoto, rede de água, transporte coletivo e coleta de lixo.

Figura 20 – Detalhamento da área de implementação do loteamento.



Fonte: Geoportal Cascavel (2018). Editado pela autora.

A figura 20 mostra que o entorno consta com os principais serviços para os futuros moradores próximo ao terreno, como posto de saúde e farmácia, ponto de ônibus, escola de educação infantil, posto de gasolina, mercado, entre outros. Além de que o próprio loteamento irá dispor de lotes com finalidade comercial.

2.5.5 Conceito

O conceito para o traçado do loteamento sustentável partiu do termo “sustentabilidade”, pensando-se em sua característica maior que é o cuidado com o meio ambiente, partiu-se a ideia do ponto inicial de uma árvore e a germinação de sua semente. A figura 21 expõe como ocorre essas primeiras fases.

Figura 21 – Fases de germinação de uma semente.



Fonte: Dreamstime (2018).

A partir daí, quando a árvore é plantada um núcleo central é localizado, que é onde a semente é inserida. Logo após, quando a semente começa a germinar, raízes brotam na mesma, sendo dispersas. Sendo assim, trazendo todo esse conceito para o loteamento, a implementação da semente em uma nova terra, seria também o começo do loteamento nos terrenos propostos, sendo que conforme as raízes se espalham do ponto central, que no caso seria o sistema viário ligando todo o sistema até o núcleo. O núcleo é onde fortalece todo o sistema, dando assim vivacidade ao restante de todo o novo bairro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho pertenceu a linha de pesquisa PUR – Planejamento Urbano e Regional, e o grupo de pesquisa MTPUR – Métodos e Técnicas do Planejamento Urbano e Regional. Para compreensão inicial do contexto do tema proposto no trabalho de conclusão de curso, foi necessária uma pesquisa aprofundada sobre cada ponto pretendido, através de pesquisas bibliográficas e pesquisas online, para correta interpretação do tema.

No capítulo 1 apresentou-se toda fundamentação teórica, com devidos aprofundamentos sobre os temas abrangidos. Nesta apresentou-se desde o contexto histórico do Planejamento Urbano das cidades, para aí começar a melhor compreensão sobre os Loteamentos Urbanos. Após, foi aprofundando-se o tema de loteamento, já com o conceito de sustentabilidade inserido, possibilitando a integração dos dois. A partir daí foi exposto técnicas sustentáveis possíveis de serem adaptadas nos loteamentos, também todas explicadas como função e implementação.

No Capítulo 2 foi apresentado projetos correlatos, para possibilidade de exemplos já implantados tanto de planejamento urbano sustentável com o Cluster Urbano I de Barcelona, como também dos próprios loteamentos como foi o caso da Smart City do Ceará no Brasil, e projetos residenciais pensados economicamente e sustentavelmente viáveis exemplificados com a Kenyon House dos Estados Unidos e a One Brighton no Reino Unido.

No último item apresentado, Capítulo 3, aborda as Diretrizes Projetuais através de estudos quanto a capacidade de desenvolvimento da cidade de Cascavel-PR adequando-se quanto a justificativa apresentada neste trabalho, apresentando e detalhando também o local escolhido para ser implementado o projeto de loteamento.

A próxima etapa será a adequação de todos os ensinamentos adquiridos até aqui, para implementar a proposta projetual, para que o loteamento e a casa-modelo sejam implantados possibilitando a qualidade da cidade, do bairro e das pessoas que utilizarão, possibilitando também ser fonte inspiradora nos moldes sustentáveis.

O problema da pesquisa inicial pretendido era: Como projetar um loteamento urbano para cidade de Cascavel-PR, possibilitando benefícios tanto no desenvolvimento social e econômico quanto para o meio ambiente? A hipótese foi de que o Loteamento urbano terá ações sustentáveis que atribuirão um novo conceito de moradia aos usuários e desenvolvimento local, sendo possível de ser atendido até aqui, com objetivos específicos adquiridos: pesquisar sobre o planejamento urbano, buscar uma área adequada para presente

proposta, pesquisar sobre loteamentos e sustentabilidade no planejamento urbano, estudar as leis vigentes da cidade de Cascavel para assim definir um zoneamento para área encontrada, analisar e adequar o loteamento quanto a requisitos sustentáveis e buscar correlatos e referências, sendo apenas como próximo e último passo alcançar os objetivos de: propor um loteamento economicamente viável, autossustentável e buscando o bem estar dos futuros moradores, através de metodologias e bibliografia renomada e o de projetar uma casa-modelo como protótipo quanto a questão sustentável.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5410. 2004. Disponível em:

https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/normas%20e%20relat%F3rios/NRs/nbr_5410.pdf

Acesso em: 01 de abril de 2018.

ACONTECEU NO VALE. Justiça obriga Minas Gerais a utilizar asfalto ecológico na construção e recuperação de vias públicas. 2016. Disponível em:

<http://aconteceunoale.com.br/portal/?p=84454> Acesso em: 1 de maio de 2018.

ALVARENGA, L. C. O Parcelamento do Solo Urbano. V6.Qualitas. 2007. Disponível em:

<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/85/97> Acesso em: 12 de maio de 2018.

AMBIENTE ENERGIA. Energia solar é usada na iluminação pública em cidade de Santa Catarina. 2015. Disponível em:

<https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2015/01/energia-solar-e-usada-na-iluminacao-publica-em-cidade-de-santa-catarina/25007> Acesso em: 1 de maio de 2018.

AMORIN, J. M.; REGO, H. N. A. A. Impacto das águas pluviais sobre o meio ambiente no espaço urbano. [s/d]. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Joao_Amorim4/publication/270277939_IMPACTO_DA_S_AGUAS_PLUVIAIS_SOBRE_O_MEIO_AMBIENTE_NO_ESPACO_URBANO_AUTORES/links/54a581190cf257a63608d24d/IMPACTO-DAS-AGUAS-PLUVIAIS-SOBRE-O-MEIO-AMBIENTE-NO-ESPACO-URBANO-AUTORES.pdf Acesso em: 02 de abril de 2018.

BARROSO, R. O município e o parcelamento do solo urbano. Rio de Janeiro: 194:54-62, 1993. Disponível em:

<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/viewFile/45896/46790> Acesso em: 29 de março 2018.

BRASIL LEI FEDERAL nº6.766\79. 1979. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm Acesso em: 27 de abril de 2018.

BRUNA, G. C. Melhorando a sustentabilidade local. Arquitextos, 2017. Disponível em:

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.202/6501> Acesso: 29 de março de 2018.

BUILDING GREEN. Seattle gets first LEED platinum AND affordable housing project. 2008. Disponível em:

<http://blogs.djc.com/blogs/BuildingGreen/2008/12/12/seattle-gets-first-leed-platinum-and-affordable-housing-project/> Acesso em: 1 de maio de 2018.

BARATTO, R. Ceará terá a primeira “cidade inteligente” para populações de baixa renda no Brasil. 2016. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/785219/ceara-tera-a-primeira-cidade-inteligente-para-populacoes-de-baixa-renda-no-brasil> Acesso em: 14 de maio de 2018.

BARATTO, R. **Cidades fabricadas: o caso da primeira smart city do Brasil**. 2018. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/888323/cidades-fabricadas-o-caso-da-primeira-smart-city-do-brasil> Acesso em: 14 de maio de 2018.

CAMBRAIA, M. A. S. C. **Espaços livres públicos em Loteamentos Urbanos**. Belo Horizonte: Dissertação Mestrado, 2009.

CASASAPO. **Barcelona avanza em la creación del primer Centro SmartCity em el distrito 22@**. 2012. Disponível em: <https://casasapo.es/Noticias/Barcelona-avanza-en-la-creacion-del-primer-Centro-SmartCity-en-el-distrito-22/?ID=19058> Acesso em: 9 de maio de 2018.

CASCADEL. **LEI Nº 6696 DE 23 DE FEVEREIRO DE 2017**. Cascavel: Leis Municipais, 2018.

CASCADEL. **LEI Nº 6697 DE 23 DE FEVEREIRO DE 2017**. Cascavel: Leis Municipais, 2018.

CASCADEL. **LEI Nº 6700 DE 23 DE FEVEREIRO DE 2017**. Cascavel: Leis Municipais, 2018.

CATTANI, A. **Arquitetura e Representação Gráfica: considerações históricas e aspectos práticos**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2006. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22249/000580415.pdf?sequence=1> Acesso em: 15 de março de 2018.

CUNHA, J. **A implantação correta e segura de redes subterrâneas no Brasil**. NEXANS, [s/d]. Disponível em: http://www.nexans.com.br/Brazil/2016/20160719_Nexans_ArtigoRedesSubterraneas.pdf Acesso em: 31 de março de 2018.

DCI. **Pedaladas em academias no Rio vão gerar energia**. 2015. Disponível em: <https://www.dci.com.br/2.219/pedaladas-em-academias-no-rio-v-o-gerar-energia-1.558354> Acesso em: 1 de maio de 2018.

DEL RIO, V. **Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

DEMANTOVA, G. **Sustentabilidade e o futuro das cidades: A arquitetura como indutora de transformações sociais e ambientais**. 150.05, 2012. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.150/4574> Acesso em: 15 de março de 2018.

DEMANTOVA, G.; RUTKOWAKI, E. W. **A sustentabilidade urbana: simbiose necessária entre a sustentabilidade ambiental e a sustentabilidade social**. Arquitextos, 2007. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.088/210> Acesso em: 29 de março de 2018.

DUARTE, F. **Planejamento urbano**. Curitiba: Ibpx, 2013.

EXPRESSO 500. **Eficiência Energética.** [s/dA]. Disponível em: <http://expresso500.com.br/sustentavel/eficiencia-energetica/> Acesso em: 01 de abril de 2018.

EXPRESSO 500. **Gestão de Resíduos.** [s/dB]. Disponível em: <http://expresso500.com.br/sustentavel/gestao-de-residuos/> Acesso em: 02 de abril de 2018.

FARIELLO, D.; MENDES, K. **Cariocas poderão gerar energia elétrica a partir de pedaladas em academias públicas.** O Globo, 2014. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/cariocas-poderao-gerar-energia-eletrica-partir-de-pedaladas-em-academias-publicas-14457367> Acesso em: 02 de abril de 2018.

FCB STUDIOS. **One Brighton.** [s/d]. Disponível em: <https://fcbstudios.com/work/view/one-brighton> Acesso em: 09 de maio de 2018.

FERREIRA, J. S. W. **Apostila didática: alguns elementos de reflexão sobre conceitos básicos de planejamento urbano e urbano-regional.** 2002. Disponível em: http://www.fau.usp.br/docentes/depproeto/j_whitaker/aposplan.html Acesso em: 12 de maio de 2018.

FICAEL. **Eletropaulo vai investir R\$30 milhões em rede subterrânea de energia.** 2017. Disponível em: <http://ficael.com/eletropaulo-vai-investir-r-30-milhoes-em-rede-subterranea-de-energia.html> Acesso em: 01 de maio de 2018.

FLANDOLI, F. **Redes subterrâneas em instalações prediais.** NEXANS, 2017. Disponível em: <http://www.eletricistaconsciente.com.br/blog/fique-por-dentro/artigos-tecnicos/redes-subterraneas-em-instalacoes-prediais/> Acesso em: 31 de março de 2018.

FRACALOSSI, I. **Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes (Parte 2) \ Carlos Leite.** 23 agosto, 2012. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-65182/cidades-sustentaveis-cidades-inteligentes-parte-2-carlos-leite> Acesso em: 15 de março de 2018.

GREENFIT. **Geração de energia limpa a partir da utilização de equipamentos de academia ao ar livre.** [s/d]. Disponível em: http://www.fies.org.br/sgw/upload/2017-01-23_07-09-12_1.pdf Acesso em: 02 de abril de 2018.

HAROUEL, J. L. **História do Urbanismo.** 3 ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

IPARDES. 2017. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/> Acesso em: 15 de março de 2018.

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

LUMINI, M. **Condomínios investem em plano de manejo do lixo e hortas comunitárias.** 2014. Disponível em: <http://osoldiario.clicrbs.com.br/sc/economia/noticia/2014/10/condominios-investem-em-plano-de-manejo-do-lixo-e-hortas-comunitarias-4616646.html> Acesso em: 02 de abril de 2018.

MARICATO, E. **Brasil, Cidades:** Alternativas para a crise urbana. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

MASCARÓ, J. L. **Loteamentos Urbanos.** Porto Alegre: Mais Quatro, 2005.

MAZZONETTO, C. **Transporte:** Asfalto-borracha. Ed.11, 2011. Disponível em: <http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/11/asfalto-borracha-a-adicao-de-po-de-borracha-extraido-de-245173-1.aspx> Acesso em: 02 de abril de 2018.

MONTE-MÓR, R. L. **As Teorias Urbanas e o Planejamento Urbano no Brasil.** [s/d]. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46390368/AS_TEORIAS_URBANAS_E_O_PLANEJAMENTO_URBANO_NO_BRASIL.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWY YGZ2Y53UL3A&Expires=1522202406&Signature=3xc%2BFsgkZrjcV715o8HBqEfpGFE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAS_TEORIAS_URBANAS_E_O_PLANEJAMENTO_URBA.pdf Acesso: 26 de março de 2018.

MORETTI, R. S. **Loteamentos:** Manual de recomendações para elaboração de projeto. São Paulo: IPT, 1987.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano.** Ed. 3. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

OLIVEIRA, J. P.; ANJOS, F. A.; LEITE, F. C. L. **O potencial da paisagem urbana como atratividade turística:** um estudo sobre a paisagem de Brasília-DF. Campo grande: v.9, n.2, p. 159-169, jul\ dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/inter/v9n2/a05v9n2> Acesso: 28 de março de 2018.

OLIVEIRA, L. L. **Cidade:** História e Desafios. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2002.

OLIVEIRA, P. B. PIMENTEL, D. AMÂNCIO R. **Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações.** São Paulo: 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/2234/223417504001/> Acesso em: 12 de maio de 2018.

PAGNONCELLI, D. AUMOND, C. W. **Cidades, Capital Social e Planejamento Estratégico:** O Caso Joinville. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PAVIANI, A. **Brasília no contexto local e regional: urbanização e crise.** Rio de Janeiro: 2003. Disponível em: http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/11_12_13_5_brasilia.pdf Acesso em: 12 de maio de 2018.

PINTO, E. S.; CHAMMA, P. V. C. **Os loteamentos urbanos e seus impactos ambientais e territoriais:** o caso o loteamento villaggio II na cidade de Bauru-SP. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, V.01, n.03, p. 95-135, 2013. Disponível em: http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/articloe/view/457/483 Acesso: 29 de março de 2018.

PENSAMENTO VERDE. **As vantagens do asfalto ecológico**. 2013. Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/as-vantagens-do-asfalto-ecologico/> Acesso em: 02 de abril de 2018.

Portal do Município de Cascavel. Disponível em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/cascavel-4-melhor-idh.php> Acesso em: 15 de março de 2018.

REZENDE. **Minha Casa Minha Vida terá hortas orgânicas, bibliotecas comunitárias e reciclagem de lixo**. 2015. Disponível em: <http://rezendeadministradora.com.br/minha-casa-minha-vida-tera-hortas-organicas-bibliotecas-comunitarias-e-reciclagem-de-lixo/> Acesso em: 01 de maio de 2018.

REZENDE, D. A.; ULTRAMARI, C. **Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico-conceitual***. Rio de Janeiro, nº2, p.255-71, mar./abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v41n2/05.pdf> Acesso em: 28 de março de 2018.

RIGHETTO, A. M. et al. **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. Disponível em: https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf Acesso em: 31 de março de 2018.

RPC. **Cascavel: modelo de desenvolvimento econômico**. 2015. Disponível em: <https://www.negociosrpc.com.br/deolhonomercado/economia/cascavel-modelo-de-desenvolvimento-economico/> Acesso: 31 de março de 2018.

ROCHA, R. **Loteamento Urbanos: procedimento de aprovação e cuidados na hora da compra**. Jusbrasil, 2016. Disponível em: <https://renatarochassa.jusbrasil.com.br/artigos/247403541/loteamentos-urbanos-procedimento-de-aprovacao-e-cuidados-na-hora-da-compra> Acesso: 29 de março de 2018.

RUIZ, J. Á. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

SABOYA, R. **O surgimento do planejamento urbano**. 2008. Disponível em: <http://urbanidades.arq.br/2008/03/o-surgimento-do-planejamento-urbano/> Acesso em: 28 de março de 2018.

SCALERANDI, C. **Grande projeto de vídeo-monitoramento com câmeras IP da AirLive no Brasil**. 2013. Disponível em: <http://www.airlive.com.br/2013/04/grande-projeto-de-video-monitoramento.html> Acesso em: 9 de maio de 2018.

SEBRAE. **Reciclagem de água: Alternativa sustentável em meio à escassez hídrica**. Boletim de tendências, Janeiro, 2016. Disponível em: http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/2016_01_RECICLAGEM-DE-%C3%81GUA.pdf Acesso em: 31 de março de 2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2003.

SMART CITY LAGUNA. [s\d]. Disponível em: <http://smartcitylaguna.com.br/empreendimento/> Acesso em: 14 de maio de 2018.

PORTAL DO MUNICÍPIO CASCAVEL PARANÁ. 2018. Disponível em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/secretarias/semdec/pagina.php?id=231> Acesso: 31 de março de 2018.

SCHUCH, L; COSTA, M. A. D.; RECH, C. MICHELS, L.; COSTA, G. H.; SANTOS, A. S. **Sistema autônomo de iluminação pública de alta eficiência baseado em energia solar e leds.** Campinas, v.16, n.1, p.17-27, dez.2010\fev. 2011. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44015277/Autonomous_street_lighting_system_based_20160322-8280-1xj8ij2.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1522725828&Signature=hafon0es6R4eL6zqVEKpNpCOzt8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAutonomous_street_lighting_system_based.pdf Acesso em: 01 de abril de 2018.

TEM SUSTENTÁVEL. **Sistemas de captação de água em construções sustentáveis.** 2018. Disponível em: <http://www.temsustentavel.com.br/sistemas-de-captacao-de-agua-em-construcoes-sustentaveis/> Acesso em: 28 de abril de 2018.

TETRACON. **Concreto Permeável: o que é? Quais são suas vantagens?** [s\d]. Disponível em: <http://www.tetraconind.com.br/blog/concreto-permeavel-o-que-e-quais-sao-suas-vantagens/> Acesso em: 1 de maio de 2018.

VARELA, G. H.; TAVARES, I. L.; ARAÚJO, J. R. F.; LEONI, P. N.; PEREIRA, O. L. S. **Dimensionamento e instalação de um sistema de iluminação com LED's utilizando sistema fotovoltaico.** 2006. Disponível em: <http://revistas.unifacs.br/index.php/sepa/article/view/39/33> Acesso em: 01 de abril de 2018.

VERONESE. **Por que investir em Cascavel?** 2014. Disponível: <http://veroneseempreendimentos.com.br/cascavel/por-que-investir-em-cascavel/> Acesso em: 31 de março de 2018.

WEB REFORMA. **A reciclagem reduz, de forma importante, o impacto sobre o meio ambiente. Além disso, é fonte de renda para catadores.** [s\d]. Disponível em: <http://www.webreforma.com.br/dicas-interna.aspx?uid=165> Acesso em: 1 de maio de 2018.