

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG**  
**BRUNA CRISTINA PIEPO**

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: A REVITALIZAÇÃO DO COMPLEXO  
ESPORTIVO TARUMÃ, QUEDAS DO IGUAÇU/PR**

**CASCADEL**

**2017**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG**

**BRUNA CRISTINA PIEPO**

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: A REVITALIZAÇÃO DO COMPLEXO  
ESPORTIVO TARUMÃ, QUEDAS DO IGUAÇU/PR**

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: Camila Pezzini.

Professor coorientador: Mariana Melani  
Drabik.

**CASCADEL**

**2017**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG**

**BRUNA CRISTINA PIEPO**

**A REVITALIZAÇÃO DO COMPLEXO ESPORTIVO TARUMÃ, QUEDAS  
DO IGUAÇU/PR**

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação do Professora Arquiteta Camila Pezzini e coorientação da Arquiteta Mariana Melani.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Professora Orientadora Camila Pezzini  
Centro Universitário Assis Gurgacz  
Arquiteta e Urbanista

---

Coorientadora Mariana Melani  
Centro Universitário Assis Gurgacz  
Arquiteta e Urbanista

---

Professor Avaliador Cezar Rabel  
Centro Universitário Assis Gurgacz  
Arquiteto e Urbanista

Cascavel/PR, 13 de maio de 2017

## **RESUMO**

A presente pesquisa possui por escopo propor, fundamentadamente, uma proposta projetual ao Centro Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, objetivando, através desse projeto, solucionar os principais problemas atualmente existentes no referido espaço, assim como oferecer melhores condições à prática de esportes, valorizar o convívio em sociedade e aumentar a qualidade de vida dos usuários. Traçando uma ordem para o desenvolvimento do trabalho, inicialmente serão abordados os marcos teóricos, tendo por objetivo fundamentar a pesquisa bibliográfica, com histórias das cidades, métodos construtivos, paisagismo, urbanismo, estilos arquitetônicos e outros. Em seguida, passa-se à fundamentação teórica, que se refere aos temas abordados neste trabalho, apresentando as necessárias explicações acerca do tema escolhido. Logo após, analisar-se-á o contexto referente aos correlatos, sendo que, nesse momento, serão abordadas diversas obras que possuem relação direta com o tema escolhido para o desenvolvimento deste trabalho, utilizadas como fonte conceitual para, a partir do somatório de informações, ser formado o conceito específico a ser aplicado no espaço objeto do estudo. Através dos correlatos serão analisados os aspectos funcionais, formais, técnico construtivo e ambiental. Por fim, pretende-se apresentar quais recursos serão implantados nesta proposta de revitalização do complexo esportivo, o programa de necessidades, os estudos formais, as técnicas construtivas que serão utilizadas e, principalmente, o resultado final a que se pretende chegar, alcançando os objetivos inicialmente traçados.

Palavras chave: Complexo Esportivo. Sustentabilidade. Espaço Público.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 01:</b> Exemplos de mobiliário urbano.....                | 24 |
| <b>Figura 02:</b> Iluminação natural através de claraboias.....     | 27 |
| <b>Figura 03:</b> Esquema de reutilização da água pluvial.....      | 28 |
| <b>Figura 04:</b> Esquema de energia solar fotovoltaica .....       | 29 |
| <b>Figura 05:</b> Modelo de telhado verde .....                     | 29 |
| <b>Figura 06:</b> Planta baixa do Pavilhão de Luanda.....           | 31 |
| <b>Figura 07:</b> Vista externa do Pavilhão de Luanda .....         | 32 |
| <b>Figura 08:</b> Vista externa a noite do Pavilhão de Luanda ..... | 33 |
| <b>Figura 09:</b> Estrutura metálica com as membranas soltis.....   | 34 |
| <b>Figura 10:</b> Corte esquemático do Centro Desportivo.....       | 35 |
| <b>Figura 11:</b> Fachada do Centro Desportivo .....                | 35 |
| <b>Figura 12:</b> Técnica de cobertura utilizada.....               | 36 |
| <b>Figura 13:</b> Vista externa do Estádio Ninho de Pássaro .....   | 38 |
| <b>Figura 14:</b> Método construtivo do Estádio.....                | 39 |

## SUMÁRIO

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                           | <b>8</b>  |
| <b>2 APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS .....</b> | <b>12</b> |
| 2.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS .....                                     | 12        |
| 2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETOS.....                               | 13        |
| 2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO .....                        | 14        |
| 2.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO.....                                | 15        |
| <b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SUPORTE TEÓRICO.....</b>               | <b>17</b> |
| 3.1 ESPORTES E COMPLEXOS ESPORTIVOS: CONTEXTO HISTÓRICO.....        | 17        |
| 3.2 ESPAÇOS PÚBLICOS .....                                          | 18        |
| 3.2.1 Importância do lazer nos espaços públicos.....                | 19        |
| 3.2.2 Paisagismo .....                                              | 21        |
| 3.2.3 Praças.....                                                   | 22        |
| 3.3 MOBILIÁRIO URBANO .....                                         | 23        |
| 3.4 MEIO AMBIENTE .....                                             | 25        |
| 3.5 SUSTENTABILIDADE.....                                           | 25        |
| 3.5.1 Métodos sustentáveis.....                                     | 26        |
| 3.5.1.1 Iluminação natural .....                                    | 26        |
| 3.5.1.2 Reuso da Água Pluvial .....                                 | 27        |
| 3.5.1.3 Energia solar .....                                         | 28        |
| 3.5.1.4 Lajes verdes .....                                          | 29        |
| <b>4 CORRELATOS .....</b>                                           | <b>31</b> |
| 4.1 PAVILHÃO DE LUANDA – LUANDA, ANGOLA.....                        | 31        |
| 4.1.1 Aspecto Funcional .....                                       | 31        |
| 4.1.2 Aspecto Formal .....                                          | 32        |
| 4.1.3 Aspecto Técnico Construtivo .....                             | 32        |
| 4.2 CENTRO DESPORTIVO EM ALCAZAR DE SAN JUAN - SAN JUAN, ESPANHA..  | 34        |
| 4.2.1 Aspecto Funcional .....                                       | 34        |
| 4.2.2 Aspecto Formal .....                                          | 35        |
| 4.2.3 Aspecto Técnico Construtivo .....                             | 36        |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.4 Aspecto Ambiental .....                              | 36        |
| 4.3 ESTÁDIO NACIONAL NINHO DE PÁSSARO – PEQUIM, CHINA..... | 37        |
| 4.3.1 Aspecto Funcional .....                              | 37        |
| 4.3.2 Aspecto Formal .....                                 | 37        |
| 4.3.3 Aspecto Técnico Construtivo .....                    | 38        |
| 4.3.4 Aspecto Ambiental .....                              | 39        |
| <br>                                                       |           |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                         | <b>40</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                   | <b>42</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Trabalho de Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Assis Gurgacz – TC CAUFAG segue a linha de pesquisa na área de planejamento urbano e regional. A atividade consiste em uma análise teórica, com o título: A revitalização do Complexo Esportivo Tarumã, Quedas do Iguaçu/PR..

O assunto deste trabalho é a revitalização do Complexo Esportivo Tarumã em Quedas do Iguaçu/PR. Para tanto, far-se-á a opção de enfoque aos métodos sustentáveis que podem ser aplicados em obras desse modelo, analisando sua aplicabilidade ao referido local.

Atualmente o Complexo Esportivo Tarumã, encontra-se deveras debilitado, de modo que as práticas das modalidades esportivas que inicialmente eram possíveis no local, nesse momento estão comprometidas, especialmente em decorrência da falta de manutenção necessária face ao lapso temporal decorrido desde a sua construção. Nesse sentido, considerando a função social proveniente da prática esportiva, percebe-se a necessidade da revitalização do referido complexo esportivo, a fim de intensificar a utilização do espaço pela população, que se encontra momentaneamente desamparada nesse aspecto. A opção por métodos sustentáveis para sua revitalização é decorrente da situação atual do planeta, tendo em vista que o impacto ambiental decorrente da atividade humana compromete de forma drástica o bem estar social<sup>1</sup>. Portanto, apresenta-se como essencial à preservação do meio ambiente ou, ao menos, à mitigação dos efeitos danosos causados pela construção civil, a aplicação de métodos sustentáveis.

A problemática do presente trabalho é demonstrar como a utilização de métodos sustentáveis pode tornar o edifício mais eficiente? Acredita-se que a junção de conceitos arquitetônicos, fundamentos de conforto ambiental, técnicas construtivas e os estudos dos métodos sustentáveis tornará o ambiente mais eficiente, mas para que o produto final, no qual o edifício se diferencia por suas características na busca por um menor impacto ambiental tem como origem um processo de projeto também diferenciado. Todos esses métodos se aplicados, seja no projeto de um novo edifício, seja na reabilitação tecnológica de um edifício existente, apresentarão sucesso no desempenho ambiental e energético do edifício.

---

<sup>1</sup> O conceito de bem estar social representa de maneira positiva a experiência subjetiva de estar bem e satisfeito, seja no meio social onde esta inserida e no desenvolvimento de suas atividades como cidadão. (NOVO, Rosa Ferreira, 2005).

Deste modo, o objetivo geral é apresentar as atuais condições de uso do Complexo Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, e propor uma proposta projetual para revitalização nos moldes que se apresentarem necessários. Para tanto, utilizar-se-á como parâmetro os métodos de sustentabilidade.

Sendo assim, os objetivos específicos serão inicialmente:

1. Estudar o contexto histórico dos complexos esportivos e o surgimento dos esportes.
2. Pesquisar sobre espaços públicos e relatar sua importância em áreas de lazer.
3. Analisar a importância da sustentabilidade nas construções atuais e quais são os métodos mais utilizados em projetos como o proposto neste trabalho.
4. Destacar métodos sustentáveis que auxiliem na redução da degradação ambiental.
5. Aplicar os métodos sustentáveis estudados na revitalização proposta, demonstrando então um melhor resultado no edifício.

O marco teórico apresenta três autores principais, sendo eles, Alex, Keller e Burke e Corbella e Yanans.

Segundo Alex (2008):

O espaço público na cidade assume inúmeras formas e tamanhos, compreendendo desde uma calçada até a paisagem vista da janela. Ele também abrange lugares designados ou projetados para o uso cotidiano, cujas formas mais conhecidas são as ruas, as praças e os parques. A palavra “público” indica que os locais que concretizam esse espaço são abertos e acessíveis, sem exceção, a todas as pessoas. Nas essa determinação geral, embora diminuída ou prejudicada, em muitos casos, é insuficiente: atualmente, o espaço público plurifuncional – praças, cafés, pontos de encontro – constitui uma opção em uma vasta rede de possibilidades de lugares, tornando-se difícil prever com exatidão seu uso urbano. Espaços adaptáveis redesenham-se dentro da própria transformação a cidade. (ALEX, 2008).

Paulo César da Costa ressalta que uma concepção do espaço público que, além da ideia de liberdade e igualdade, tenha como base a separação do privado ou a delimitação jurídica, ou mesmo a garantia do acesso livre, é insuficiente para definir o caráter fundamentalmente político de seu significado. Para gomes, “os atributos de um espaço público são aqueles que têm relação com a vida pública [...] E, para que esse ‘lugar’ opere uma atividade pública, é necessário que se estabeleça, em primeiro lugar, uma copresença de indivíduos”. (ALEX, 2008).

Segundo seu raciocínio, “o espaço público é, antes de tudo, o lugar, praça, shopping, praia, qualquer tipo de espaço onde não haja obstáculos à possibilidade de acesso e participação de qualquer tipo de pessoa”, dentro de regras de convívio e debate. Assim, paradoxalmente, embora o espaço público possa ser também o lugar das indiferenças, ele caracteriza-se, na verdade, pela submissão às regras da civilidade. (ALEX, 2008).

De acordo com Keller e Burke (2010):

Atualmente, existem muitas definições formais para o termo “edificação sustentável”, mas todas têm em comum pelo menos um dentre vários componentes essenciais; além disso, a maioria dos arquitetos concorda que, para ser sustentável, uma edificação precisa solucionar mais do que um problema ambiental (por exemplo, o esgotamento dos recursos naturais, a lotação dos depósitos de lixo, as emissões de carbono, etc.). [...] O aquecimento de água pelo sol – também conhecido como sistema solar de aquecimento de água – é muito efetivo em termos de custo e reduz significativamente o consumo de combustível. [...] Os sistemas fotovoltaicos independentes são interessantes sempre que seus custos são inferiores aos custos de ampliação da linha de distribuição da distribuidora local. Atualmente dois painéis fotovoltaicos são bastante comuns: os módulos de silício cristalino e de silício de película fina, também conhecido como silício amorfo. [...] Em edificações não habitacionais, a iluminação natural costuma ser um dos métodos mais simples e efetivos para se reduzir o consumo de eletricidade. As edificações passaram milhares de anos utilizando a luz diurna como principal fonte de iluminação. Antes de procurar novas tecnologias de iluminação natural, os arquitetos devem reaprender as técnicas que caíram em desuso na época em que a energia era abundante e barata. [...] O método mais simples, barato e efetivo para aproveitar a iluminação diurna nos interiores consiste no uso de claraboias. (KELLER e BURKE, 2010).

Conforme Corbella e Yannas (2003):

A Arquitetura sustentável é a continuidade mais natural da Bioclimática, considerando também a integração do edifício à totalidade do meio ambiente, de forma a torná-lo parte de um conjunto maior. É a arquitetura que quer criar prédios objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrando as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído para as próximas gerações.

Posto o problema em torno do qual será perseguido o desenvolvimento teórico, o presente trabalho valer-se-á, em termos de metodologia, de uma análise crítica e dialética, baseada em referencial bibliográfico e coleta de dados. Conforme citam Lakatos e Marconi (2001), a revisão bibliográfica se perfaz na avaliação de determinada situação que, quando da formulação do problema, não se tem pleno conhecimento da situação concreta perquirida, razão pela qual se utiliza de informações proporcionadas por pesquisas iguais ou semelhantes, ou mesmo complementares de certos aspectos da pesquisa pretendida, que já tenham ocorrido anteriormente. A busca por tais fontes, documentais ou bibliográficas, faz-se necessária a fim de evitar a ocorrência de duplicidade de esforços em torno do mesmo objeto, de modo a não ocorrer resultado idêntico ao anteriormente definido por outra pesquisa, baseada em referencial bibliográfico e coleta de dados. De acordo com Lakatos e Marconi (2001), a dialética é estabelecida através de quatro denominações, onde tudo se relaciona, tudo se

transforma, muda-se a quantidade por qualidade e se interpreta os contrários. Logo, as coisas não são observadas como objetos fixos, mas são vistas como objetos em constante movimento, onde nada está acabado, estando sempre disponível para transformações, considerando então que o fim de um procedimento é sempre o começo de outro. O resultado desta pesquisa e levantamento de dados resultará em uma proposta projetual.

## 2 APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS

Esse capítulo irá abordar os 4 pilares fundamentais da arquitetura, sendo eles, Histórias e Teorias, Metodologias de Projetos da Arquitetura e Paisagismo, Urbanismo e Planejamento Urbano e Tecnologias da Construção.

### 2.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS

De acordo com Reis Filho (2002), o século XIX elabora novos métodos de implantação da arquitetura urbana, passando por mudanças nas tradições passadas atualizando-se para a utilização de novos conceitos. No século XX observaram as repetições usadas no século XIX, onde conservavam as técnicas construtivas e os edifícios, aplicando soluções mais rústicas devido às condições de trabalho existentes na época. Foi a partir do desenvolvimento industrial que apareceram as primeiras mudanças tecnológicas importantes na arquitetura. Benevolo (2004) complementa que os materiais que eram utilizados, como pedra, tijolos e telhas, madeira, são aproveitados de maneira mais coerente, sendo assim, fácil a distribuição dos mesmos. Após a Revolução Industrial começam a aparecer novos materiais, como, por exemplo, o ferro gusa, o vidro e o concreto, os métodos de aplicação desses materiais são mais maleáveis, portanto tornam o material mais resistente.

Segundo Benevolo (2004), a arquitetura é o sistema de intervenções, do qual, necessita a organização do cenário urbano, mas observa-se que as alterações são muito menores do que a demanda. Já para Zevi (1996), as publicações de formação arquitetônica demonstram a diferença entre construção real e construção aparente. A arquitetura é a aparência exterior da história, isto é, a maneira como surge à história, uma obra não deve ter somente uma estrutura sólida, mas deve também possuir uma solidez aparente. Colin (2000), fala que a arquitetura deve possuir solidez, enfrentar intempéries e permanecer. Para que isso ocorra, é necessário que duas condições sejam levadas em consideração: uma é a durabilidade dos materiais e a outra é a perfeição técnica.

O pilar de História e Teorias está diretamente relacionado ao tema do presente trabalho, tendo em vista que para a elaboração do projeto de revitalização do Complexo Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, será realizada uma pesquisa sobre toda a história que envolve o referido local, desde o seu planejamento inicial, com os fundamentos utilizados naquele momento, passando pelas reformas parciais ocorridas ao longo dos anos, até chegar no

estado em que o espaço se encontra atualmente.

Nesse aspecto, serão apresentados todos os momentos históricos vinculados ao Complexo Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, a fim de possibilitar que as suas características e seus objetivos sejam preservados quando da elaboração do projeto de revitalização.

## 2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETOS

A prática de desenhar de acordo com Ching (1998), é um procedimento que envolve o dinamismo e a criatividade, é identificado como um método que influencia também o pensamento. A realização de esquemas no papel auxilia para que possam ser exploradas as ideias e assim torna-se perceptível as formas que os desenhos compuseram no final da criação. Para Wong (2010), os traços aparecem de maneira involuntária, a partir das análises feitas aos objetos a nossa volta, definimos então o que é bonito ou feio, sem ter uma resposta de por que ou como chegamos a este resultado. Desenhar não significa apenas embelezar algo, mas, é considerado um método de formação visual que tem um objetivo específico.

Para Ching (1999), a arquitetura é normalmente criada, projetada, realizada e implantada, como resultado das circunstâncias atuais. Essas circunstâncias são de natureza exclusivamente prática ou podem também representar o espaço social, político e econômico. Presume-se que as circunstâncias atuais não sejam satisfatórias, para tanto, será necessário à implantação de um novo agregado de circunstâncias. O procedimento de conceber arquitetura se faz para que se resolvam os problemas de um projeto.

Ao realizar um projeto e também a execução do mesmo, necessitamos considerar precavidamente as condições ambientais do local que será executado o projeto. Alguns levantamentos feitos no local da obra, por exemplo, a topografia, a vegetação, o clima, a orientação solar e a orientação dos ventos intervêm nas definições do projeto. Essas condições ambientais ajudam a decidir a forma da obra e como serão os espaços interiores (CHING, 2001, p. 01).

Ao realizar um projeto paisagístico, Lira Filho (2001) diz que, o paisagista desfruta de um universo construído ou vegetal, bem como os sentimentos, para que se crie um vínculo dos usuários com o meio a ser construído. E para que se consiga aplicar sentimentos, o paisagista abandona alguns fundamentos essenciais de comunicação visual, como a linha, a forma, a textura e a cor, e outros conceitos primordiais.

Salienta-se que o tema do trabalho aqui desenvolvido está completamente vinculado ao pilar de metodologias de Projeto da Arquitetura e Paisagismo, pois é a partir do estudo da referida disciplina que serão apresentados os mais diversos relatos e métodos de construção que poderão ser aplicados na revitalização do Complexo Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR.

Por meio do referido pilar, estar-se-á diante da forma por meio da qual os conceitos inicialmente propostos tomarão forma e serão concretizados, perfazendo o objetivo do projeto quando da conclusão da revitalização conforme se propõe a partir do desenvolvimento do presente trabalho.

## 2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO

As primeiras análises feitas sobre o ambiente urbano foram realizadas nos anos 1960, criticava-se, não apenas os impactos ao meio ambiente, mas também os efeitos causados nas comunidades. Foi após várias ações críticas sobre a administração do crescimento das áreas urbanas, que o desenho urbano se solidificou. O desenho urbano, de acordo com as opiniões pautadas, é compreendido como setor inerente de atuação do urbanismo (DEL RIO, 1990, p. 19 – 52).

Choay (2003) se refere ao urbanismo como sendo diferente do pré-urbanismo em dois aspectos diferentes, ao invés de ser atuação dos historiadores, ele passa a ser mais prático e teórico. Le Corbusier (2000) diz que o urbanismo brevemente deixará de ser um vazio abandonado, passará a ser uma das mais frágeis indagações empregues em questão. Logo teremos que lidar com as questões de urbanismo diariamente, pois será um assunto de extrema importância para a sociedade.

A urbanização abundante, quer dizer, muitas vezes, posicionar em segundo plano as características do lugar, inserindo o desleixo do relevo e outros aspectos morfológicos relevantes, esses fatos atuam de forma negativa, prejudicando a população local, mas tudo pode ser resolvido se for pensado de forma correta (ROMERO, 2001, p. 28).

Entender as questões de circulação de uma cidade moderna nos conduz a aplicar técnicas e conhecer a realidade de uma cidade moderna. Mencionar que a cidade se caracteriza como uma malha de passagem e aproveitamento é considerado como um princípio acabado está errado, pois não é somente esta a função de uma cidade (LEFEBVRE, 2001, p. 43).

O planejamento é a elaboração para o gerenciamento futuro, procurando reduzir ou

evadir dificuldades e aumentar os artifícios, a gestão é o cumprimento, parcial, das situações que o planejamento elaborado em tempos passados auxiliou na construção. Tanto o planejamento, quanto a gestão são importantes e indispensáveis (SOUZA, 2004, p. 46).

O trabalho aqui desenvolvido está intimamente ligado ao pilar de Urbanismo e Planejamento Urbano, visto que o projeto a ser proposto para a revitalização do Complexo Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, precisa observar o planejamento previamente definido para o Município, a fim de estar adequado aos objetivos e condições do espaço em que está inserido.

O impacto à região em razão de uma obra de grande proporção é inevitável. Por esse motivo, faz-se necessário ter extrema atenção ao planejamento urbano, às normas impostas voltadas ao urbanismo, de modo a proporcionar o máximo de benefícios à população, enquanto se impõe o mínimo possível de prejuízos à sociedade em geral em razão das modificações a serem operadas.

## 2.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

Para a realização de qualquer tipo de emprego na obra é indispensável que se compreendam todos os propósitos e particularidades, para que o resultado seja perfeito. O planejamento pretende manter a sistematização do trabalho, para que isso seja possível, procura-se o melhor método construtivo a ser seguido (CIMINO, 1987, p. 03 – 15).

O avanço da tecnologia tem ocasionado um avanço significativo e aperfeiçoado dos métodos de execução e cálculos que são utilizados nas construções nos dias atuais, com esses avanços passa-se a ter uma imensidade de novos materiais no mercado (MOLITERNO, 1995, p. 01).

As edificações sustentáveis tem origem, não de um só, mas de vários acontecimentos. Na atualidade, encontram-se vários assuntos sobre o marco edificação sustentáveis, mas, quase todas, dispõem pelo menos de um elemento conjunto, entre vários que existem. Para os arquitetos uma edificação só é considerada sustentável quando consegue solucionar mais que um problema ambiental. (KEELER; BURKE, 2010, p. 29 – 49).

As adequações arquitetônicas são necessárias para que um determinado local seja confortável para a pessoa que estará utilizando o mesmo. A arquitetura é quem define como serão as condições climáticas dentro de um referido ambiente, procura métodos que deixem de lado qualquer desconforto que possa surgir no decorrer do dia a dia. Os métodos sustentáveis

aplicados ajudam a diminuir as sensações de calor ou frio no ambiente, trazendo assim a sensação de conforto térmico, tanto no verão quanto no inverno (FROTA, 2003, p. 53).

Um ambiente, no qual seja realizado um projeto acústico, trará também sensação de conforto ao usuário. O conceito de acústica que nos interessa é considerado aqueles que conseguimos captar pelo nosso aparelho auditivo, são exemplos o som e a sensação sonora. Os projetos acústicos devem ser executados em lugares como, teatros, circos, ginásios de esportes, estádios, aeroportos, salões de baile, entre outros com grande capacidade de pessoas, onde é possível que haja eco (SILVA, 2002, p. 01 – 135).

O pilar de Tecnologia da Construção possui total pertinência em relação ao tema abordado neste trabalho, visto que indiscutivelmente o foco da pesquisa é a utilização de métodos sustentáveis na revitalização do Complexo Esportivo Tarumã, no Município de Quedas do Iguaçu/PR, objetivando proporcionar maior eficiência a esse ambiente, mediante a atribuição de diversos benefícios.

Nessa perspectiva, dúvidas não restam de que o tema sustentabilidade na construção civil decorre dos estudos voltados à tecnologia da construção, evidenciando, portanto, a relação do mencionado pilar à forma de abordagem escolhida para o desenvolvimento do presente projeto.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SUPORTE TEÓRICO

#### 3.1 ESPORTES E COMPLEXOS ESPORTIVOS: CONTEXTO HISTÓRICO.

Esporte é considerado uma ação física cujos participantes competem com outros jogadores, onde ambos devem seguir regulamentos dos jogos. Só é visto como uma modalidade esportiva quando o jogo seguir regras estipuladas por confederações e houver uma disputa saudável entre os participantes (DELGADO, p. 12).

Na antiguidade, entre os povos primitivos não existiam praticas esportivas, existia somente exercícios físicos e corporais, onde os homens tinham apenas o intuito de aprender a manusear as armas para conseguir então dominar os animais ou utilizavam as técnicas aprendidas para se defenderem nas lutas e guerras. A partir do momento em que os persas e assírios tornaram-se eficazes no manuseio do budoque e adquiriram maior preparo físico, os japoneses criaram o jiu-jitsu e a esgrima, os egípcios realizavam corridas, saltos e lutas, também as disputas aquáticas, que era o esporte mais praticado da época (LINDENBERG, 1976, p. 17).

Conforme cita Lindenberg (1976), foi na Grécia que os exercícios físicos e atléticos se tornaram uma atividade constante, tendo mérito distinto, de tal maneira, que se tornou uma ordem educativa como estética, moral e religiosa. Foi a partir da evolução de jogos e passatempos para esportes, que aconteceu nas mesmas circunstancias da criação do parlamento inglês, onde a população demonstrava sua insatisfação com a brutalidade que acontecia naquela época. O esporte passou a ser considerada uma opção para que as pessoas comesçassem a dominar suas emoções (DELGADO, p. 12).

De acordo com Stigger (1993), encontram-se duas maneiras de pensamento que explicam a história do surgimento do esporte: a da continuidade e a da descontinuidade. A continuidade diz respeito aos jogos realizados pelos povos primitivos, há documentos que mencionam jogos entre os povos da Antiguidade, um exemplo, são os chineses, os gregos e os povos indígenas, evidenciando a existência do esporte entre todos os povos. A descontinuidade tem uma data marcada de acontecimento, que trata dos esportes entre a sociedade moderna.

Aparecem então os ilustres ginásios e palestras, muitos eram ao ar livre, ficavam próximos as cidades, em espaços inusitados e possuíam vários atrativos, como por exemplo, colunatas, jardins, fontes e estatuas. Existiam ginásios que possuíam coberturas, onde parte da sua estrutura era destinada a salas e ambientes para uso dos historiados, e, outro lado destinado

as pessoas que queriam assistir aos esportes (LINDENBERG, 1976, p. 17).

Os gregos foram os fundadores dos ginásios, hipódromos e teatros a céu aberto, mas, quem lhe concebeu novas dimensões e formas, tornando esses locais uma bela obra arquitetônica e de engenharia, foram os romanos (LINDENBERG, 1976, p. 18).

Para Araújo (2008), essas circunstâncias só mudaram a partir do século XIX, com o aparecimento das novas tecnológicas, um novo público se formou, e com ele novas reivindicações foram feitas, solicitavam que os ginásios fossem adaptados pela demanda de público que tinha. Foi com o uso dos novos materiais construtivos, como estruturas metálicas e concreto armado, que mudaram as características dos complexos esportivos, são utilizados novos materiais na execução, com maior evidencia esta o plástico, que tem a função de dar brilho aos locais onde é aplicado (LINDENBERG, 1976, p. 21).

De acordo com Araújo (2008), a promoção de amplos acontecimentos esportivos foi e ainda será o tema principal para a criação e revitalização de muitos complexos esportivos. Desde a década de 60, a um grande interesse na construção de grandes ginásios, aplicando novos conceitos que tiveram grandes influencia no planejamento e construção dos ginásios esportivos do futuro. Nos anos 70 e 80 grandes estádios foram construídos, trazendo consigo muitos avanços tecnológicos que acarretariam enorme impacto nos ginásios futuros, um exemplo dessa grande evolução tecnológica é a implantação de tetos retrateis nos ginásios. A procura por essa tecnológica aumentou, gerando uma procura por engenharia especializada não só nesta área, mas também na parte eletrônica, onde foram implantados telões, iluminação especializada e acústica, tecnologias cada vez mais sofisticadas.

Os complexos esportivos nos dias atuais devem atender a hábitos e rotinas da população, devem possuir quadras de futebol, basquetebol, tênis, vôlei, bochas, se existirem espaços com água, têm necessidade de atracadouros para navegação e/ou pesca esportiva (MASCARO, 2008, p. 30).

Todas as modalidades esportivas são consideradas como meio capaz de colaborar com a melhora das nossas situações de saúde, a capacidade de forças e que nos previnem de batidas cada vez mais fortes e seguida que a vida nos propõe (LINDENBERG, 1976, p. 22).

De outra forma, Lindenberg (1976), considera o preparo do homem pela educação física uma circunstancia substancial para que ele seja capaz de aproveitar as vantagens que as praticas esportivas proporcionam a ele.

### 3.2 ESPAÇOS PÚBLICOS

Para Kitani e Oliveira (2014), a definição de espaço público se dá a contar desde as cidades-estados gregas e suas ágoras. As ágoras eram consideradas as antigas praças das cidades e tinham função política e cultural, utilizando o local para prática da cidadania.

O espaço público na cidade manifesta-se de varias formas e tamanhos, que vai desde a calçada até a paisagem que pode ser analisada da janela, outros modelos que fazem parte do nosso dia a dia são as ruas, as praças e os parques. A palavra público preconiza que as regiões que definem esses ambientes são geralmente abertos e de fácil acesso a população. Mas nem sempre é isso que acontece, alguns espaços – praças, cafés, pontos de encontro – estabelecem varias opções de lugares, o que acaba dificultando saber sobre o uso dessas áreas (ALEX, 2008, p. 19).

Segundo seu discurso, Alex (2008), diz que o espaço público é a praça, rua, shopping, praia, seja qual for o tipo de ambiente, desde que não haja impedimentos na possibilidade de entrada e atuação de uma pessoa qualquer. Dessa maneira, mesmo sendo considerado um lugar de vários desentendimentos, os espaços públicos podem ser considerados como os ditadores de regras da civilidade.

A melhor definição para espaços públicos é a maneira como demonstra estar aberto a todos. Mas alguns espaços nem sempre seguem essa linha de “acesso livre a todos”, pois alguns shoppings centers, parques públicos, ruas controladas, cobram a entrada do usuário para poder ter acesso ao local. Em alguns casos ainda pode-se notar que em espaços públicos existem restrições sociais, pelo estilo de vida, relações de poder e segmentações (ANDRADE; JAYME; ALMEIDA, 2009, p. 133;134).

A depravação do espaço público bem como o apoderamento por facções sociais marginalizadas acabam por resultar no abandono dessas áreas pela população que aproveitava o local. A população acaba tendo uma visão ruim desses locais, vendo-os como espaços perigosos benéficos a crimes, tornando então o lugar abandonado pela população, só servindo de abrigo para marginais (KITANI; OLIVEIRA, 2014, p. 11).

De acordo com Sassen (2013) os espaços públicos são aspectos indispensáveis das cidades. Sem a presença desses espaços, os terrenos por si só não seriam considerados uma cidade. Um exemplo são os edifícios altos construídos, esses não podem ser considerados uma cidade, é apenas um terreno construído.

### 3.2.1 Importância do lazer nos espaços públicos

Segundo cita Medeiros (1975), conceituamos lazer como o espaço de tempo que não estamos envolvidos com algo, que conseguimos ordenar de forma livre, porque já realizamos nossas tarefas diárias, sejam elas de trabalho ou de vida.

Historicamente, as atividades de lazer estavam relacionadas ao tempo vago longe do trabalho, o que acabava, por gerar certas sensações de lazer ao cidadão. As formas de trabalho humano tiveram muitas mudanças significativas, e com isso, as áreas de lazer também sofreram algumas mudanças (FERNANDES; BECKER, 2007, p. 11).

Para Lira Filho (2001):

O lazer deve ser entendido como uma necessidade humana. E pode ser definido como o tempo que as pessoas dispõem para realizar atividades, de forma ativa ou passiva, quando não estão trabalhando, dormindo ou atendendo as necessidades pessoais (LIRA FILHO, 2001).

O lazer foi um dos tópicos que o urbanismo concebeu como essencial para a população do século XX. Os espaços públicos ao ar livre são os mais conhecidos e considerados como melhores opções pela população, e devido a esse fato, não só os paisagistas, mas também arquitetos e o próprio público já não aceita os modelos antigos de praças e parques, particularmente no que concerne ao programa de atividades (ROBBA; MACEDO, 2010, p. 35).

Segundo Medeiros (1975), nos dias atuais, o lazer já é direito de todos, independente da classe social a que cada pessoa pertence. Devido às novas mudanças na legislação trabalhista, muitos cidadãos conseguem ter seus momentos de distração diariamente, seja assistindo televisão ou até mesmo escutando rádio. Mesmo ainda existam pessoas não possam aproveitar destes momentos de lazer, seja por falta de recursos ou por dificuldades de local e de instalações, o lazer é considerado como uma contribuição ao novo estilo de vida do cidadão.

O lazer contemplativo é, com certeza, considerado um dos mais significativos do enfoque social, ele passa para os usuários uma sensação prazerosa de repouso mental, bem estar e paz interior, como resultado, acaba por diminuir as tensões, as ansiedades e a própria violência. Esse tipo de lazer é encontrado em áreas onde prevalecem as belas paisagens, onde os adornos que chamam atenção passam sensações agradáveis à visão do público (LIRA FILHO, 2001, p. 130; 131).

O lazer contemplativo e a personalidade de convívio social mantêm-se permanentemente presentes, já o lazer esportivo e os espaços recreativos infantis foram permanentemente anexados, e o lazer cultural passa a se revelar com força na vida moderna. As praças passam a ser adaptadas, são incorporados quadras esportivas, playgrounds e brinquedos infantis, comprovando o novo uso que se dá às praças (ROBBA; MACEDO, 2010, p. 38).

Existe outro tipo de lazer, o lazer esportivo, que auxilia na saúde física e mental do ser humano, está vinculada ao exercício do corpo em espaços abertos. Encontramos a prática deste tipo em ambientes como campos de futebol, piscinas, quadras poliesportivas, pistas para caminhadas, pistas para skate e outros lugares adaptados para receber as práticas esportivas (LIRA FILHO, 2001, p. 131).

Conforme for o tipo de lazer a ser aplicado e da paisagem que se apresenta à população, pode-se analisar vantajosas melhorias no bem-estar mental das pessoas, com reações positivas para toda a sociedade (LIRA FILHO, 2001, p. 131).

### 3.2.2 Paisagismo

Lira Filho (2001) considera o paisagismo como uma nova área do conhecimento humano, mesmo sabendo que o paisagismo já estava presente desde a existência do homem. A partir do momento em que o homem sem residência fixa, começa a adaptar-se em uma moradia estática e começa a descobrir o meio que o cerca, então o paisagismo passa a fazer parte de sua vida cotidiana. O homem começou, desde então a aproveitar o paisagismo para atender duas deficiências, as consideradas estéticas e as funcionais.

O paisagismo pode ser visto como arte ou ciência, enfim, é por meio da expressão artística e inspiração que o arquiteto consegue desenvolver o desenho paisagístico junto com a ciência, onde se baseiam em normas, leis e regras para obter uma concepção final perfeita (LIRA FILHO, 2001, p. 16).

Conforme cita Abbud (2006) o paisagismo é o único responsável por conseguir despertar os cinco sentidos do homem, e quanto mais o projeto paisagístico conseguir provocar os sentidos, melhor será, pois é esse o propósito do projeto, fazer com que desperte isso no ser humano. Os materiais utilizados no paisagismo são vindos e retirados da natureza sem passar por nenhum processo de industrialização, por isso, desperta os sentidos, e a pessoa só perceberá isso ao percorrer por uma bela obra.

Burle Marx define o jardim como sinônimo de adaptação do meio ecológico para acatar as imposições naturais da civilização, e acrescenta essa ideia de jardim, dizendo que criar jardins é varias vezes implementar microclimas, harmonizá-los, deixando sempre viva a forma que essas associações às plantas se põem lado a lado, quase que numa ligação de necessidade (LIRA FILHO, 2001, p. 65).

Segundo Mascaró (2008) é importantíssimo que um arquiteto paisagista saiba diferenciar e identificar as plantas que são ou não adequadas para aquele local/terreno, pois em muitos casos, as plantas não se adaptam com alguns tipos de climas, solos ou regiões, pois cada planta possui suas características e fragilidades, essas características não podem ser esquecidas na hora da realização do projeto.

A paisagem nos tempos antigos era considerada como cenário, quer dizer, assemelhava-se paisagem como algum tipo de pintura ou cenas bucólicas. Essa opinião tem se mantido até hoje entre as pessoas leigas. Portanto, vale ressaltar que a paisagem não é estática, primeiro que dentro deste cenário existem elementos vivos - como homem, animais e plantas – e distintos que se interligam e estão em frequente evolução (LIRA FILHO, 2001, p. 54).

Conforme Mascaró (2008) o mobiliário urbano é de suma relevância no paisagismo, possibilita a passagem e permanência do visitante em alguns ambientes, como por exemplo, bancos, sombras, iluminação e outros elementos que fazem parte do mobiliário urbano.

### 3.2.3 Praças

Não existe uma única ou exata definição sobre praça, a não ser descrevê-la como um espaço público, que propicia convivência, circulação, lazer, troca de culturas religiosas, política e também comércio. Nos dias atuais, a praça é de existência proposital, todavia com os mesmos usos que possuía nos tempos da Grécia Antiga (YOKOO; CHIES, 2009).

A praça, junto com a rua, representa um dos dois mais significativos espaços públicos urbanos, a começar da época da Colônia, possuindo um comportamento substancial na situação de convívio social em desenvolvimento. De singelo pátio a um belo jardim, de campo de jogos baldio à grandes complexos esportivos, a praça, é considerado pela população um ponto de encontro, onde trocam-se ideias, divertem-se, namoram ou fazem encontros políticos, para aproveitar a vida ao ar livre (ROBBA; MACEDO, 2010, p. apresentação).

Para Alex (2008), a praça não é somente um espaço físico aberto, também pode ser considerado um ponto público adaptado no tecido urbano. Seu valor está ligado a sua

importância histórica, bem como suas atividades permanecem na vida da cidade.

Por ser considerado um elemento urbano, as praças estão diretamente ligadas às questões sociais, formais e estéticas de um assentamento, não podemos falar de praça, sem antes averiguar o ambiente urbano onde está inserida (ROBBA; MACEDO, 2010, p. 18).

A junção de pessoas nas praças e a sua veemência não ocorre eventualmente. A construção desses ambientes, seus equipamentos e sua manutenção, seja pelo poder público ou pelos próprios moradores dos bairros próximos, são fundamentos que devem ser levados em conta, assim como a natureza também deve ser (ANDRADE; JAYME; ALMEIDA, 2009, p. 134).

Hoje, as praças, são muito usadas para realização de exercícios físicos, mesmo que alguns valores e estilos de vida sejam evidenciados por meio desses usos. Outro fator importante é a segurança que a praça passa a cada usuário, nas ações das associações dos bairros, do poder público, das empresas privadas e dos grupos de usuários (ANDRADE; JAYME; ALMEIDA, 2009, p. 149).

A praça moderna foi reconhecida socialmente como componente importante a vida da cidade. Toda a população passou a reconhecer gradativamente esses espaços livres, com belos jardins, devido ao grande número de prédios em grandes centros. Todavia, não se trata mais de edificar praças que sejam apenas um simples cenário, ela deve ser considerada um espaço livre, destinado ao lazer de todos (ROBBA; MACEDO, 2010, p. 37).

De acordo com Lira Filho (2001), as atribuições que as áreas verdes e os espaços livres realizam no meio urbano podem ser classificadas em três grupos, de valores paisagísticos, valores recreativos e valores ambientais. Todas essas funcionalidades direta ou indiretamente, tem interferências sociais com reflexos na qualidade de vida urbana da população urbana.

### 3.3 MOBILIÁRIO URBANO

A legislação brasileira, por intermédio da Lei 10.098/2000, determina a expressão mobiliário urbano como grupo de objetos presentes nas vias e espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos da urbanização ou da edificação (BRASIL, 2000).

De acordo com a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) considera como mobiliário urbano todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, sejam elas utilitárias ou não, são implantados com autorização do poder público em

espaços públicos ou privados. Alguns exemplos de mobiliário urbano, de acordo com a ABNT, são os pontos de ônibus, acessos de metro, esculturas, painéis, playgrounds, cabines telefônicas, postes de iluminação, lixeiras, quiosques, relógios, bancos e outros.

Figura 01: Exemplos de mobiliário urbano



Fonte: ESTÚDIO MÓDULO (2016).

O mobiliário urbano é parte integrante dos elementos complementares do espaço urbano, comprovando que esses fundamentos possuem características de maior mobilidade e menor escala e na maioria das vezes são os principais responsáveis pela imagem de um lugar (KOHLSdorf, 1996, p.160- 161).

O mobiliário urbano deve ser sempre analisado pensando, a fim de contribuir para que os projetos desses elementos, bem como sua disposição nos espaços públicos, sejam satisfatórios aos usuários, não somente de forma estética, mas também se adequando na paisagem que esta inserida, aos quesitos funcionais e ao uso dos espaços urbanos (JOHN, REIS, 2010, p. 202;203).

Segundo Lamas (200) o mobiliário urbano está dimensionado próximo à rua, não sendo considerado de ordem secundária, algumas de suas implicações são demonstradas nas formas e equipamentos da cidade. São de extrema importância para o desenvolvimento da

cidade e sua organização, para a qualidade do espaço e comodidade.

Por ficar exposto, o mobiliário urbano sofre devido às ações do tempo – sol e à chuva – por isso, devem ser fabricados de materiais resistentes, que se adaptem as características climático-ambientais de cada região, pois nem sempre é possível fazer a manutenção de modo regular e satisfatório. (MASCARÓ, 2008, p. 155).

### 3.4 MEIO AMBIENTE

Conforme dispõem o capítulo VI, dos atos das Disposições Constitucionais Transitórias todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum da população e essencial a qualidade de vida, determinando ao Poder Público e a comunidade o dever de cuidá-la para as presentes e futuras gerações.

De acordo com Keller e Burke (2010):

Nossos ancestrais eram muito apegados ao meio ambiente, já que sua sobrevivência dependia dele. Eles utilizavam os recursos naturais disponíveis para criar abrigos, caçar e, posteriormente, cultivar a terra e viajar (KEELER; BURKE, 2010, p. 29).

Muitos estudiosos acreditam que, ao percorrer da história, desastres ambientais e outros tipos de destruição ambiental em varias escalas, acompanhados de eventos climáticos e suas consequências, passaram a dar forma às sociedades e ao meio ambiente (KEELER; BURKE, 2010, p. 29).

O quadro socioambiental que caracteriza as sociedades mostra que o impacto sobre o meio ambiente esta se tornando cada vez mais incompreensível, seja em termos de quantidade ou qualidade. Surge então o conceito de desenvolvimento sustentável, para encarar a crise ecológica (JACOBI, p. 175).

A arquitetura atual deve considerar os problemas do meio ambiente deteriorados, tentando buscar um meio de reequilíbrio entre os seres humanos e o entorno que os cerca. É uma edificação que diminui os impactos ambientais externos, criando ambientes internos confortáveis e saudáveis, na busca por uma junção entre o homem e o lugar habitado. Acredita-se que o equilíbrio ambiental e o desenvolvimento tecnológico e social precisar estar entrelaçados, na busca por tecnologias que não prejudiquem a biodiversidade e os ecossistemas (BASTOS; TRAPANO, 2007).

### 3.5 SUSTENTABILIDADE

Conforme cita Corbella e Yannas (2003):

A Arquitetura sustentável é a continuidade mais natural da Bioclimática, considerando também a integração do edifício à totalidade do meio ambiente, de forma a torná-lo parte de um conjunto maior. É a arquitetura que quer criar prédios objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrando as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído para as próximas gerações (CORBELLA; YANNAS, 2003, p. 17).

As definições verde ou ecológico e sustentável são muito utilizados por arquitetos e engenheiros. Ser sustentável é muito maior do que ser ecológico ou verde, pois trata os impactos de longo prazo do ambiente construído para as futuras gerações e exige o exame das relações entre ecologia, a economia e o bem estar social (KWOK; GRONDZIK, 2013, p. 08).

O desenvolvimento sustentável tornou-se grande referencia para o futuro dos seres humanos. Ele determina um tipo de desenvolvimento que procura as necessidades da geração atual, sem prejudicar as gerações futuras de realizarem suas atividades e terem o direito de escolher seu próprio estilo de vida (NEUFERT, 2017, p. 58).

Segundo Jourda (2013):

É indispensável à avaliação da real necessidade de demolição de edifícios existentes em um lugar. A reabilitação e/ou expansão de edifícios preexistentes costumam ser, do ponto de vista da pegada ecológica, melhor opção que a demolição (JOURDA, 2013, p. 05).

### 3.5.1 Métodos sustentáveis

#### 3.5.1.1 Iluminação natural

Para Keller e Burke (2010):

Em edificações não habitacionais, a iluminação natural costuma ser um dos métodos mais simples e efetivos para se reduzir o consumo de eletricidade. As edificações passaram milhares de anos utilizando a luz diurna como principal fonte de iluminação. Antes de procurar novas tecnologias de iluminação natural, os arquitetos devem reaprender as técnicas que caíram em desuso na época em que a energia era abundante e barata. O método mais simples, barato e efetivo para aproveitar a iluminação diurna nos interiores consiste no uso de claraboias.

Figura 02: Iluminação natural através de claraboias



Fonte: SOLATUBE – AQUALUNG (2016).

Não existe possibilidade de se trabalhar apenas com iluminação natural, mas ao utilizar energia elétrica, o projeto deve complementar o da luz natural, para que ambos se completem e não se atrapalhem (CORBELLA; YANNAS, 2003, p. 47).

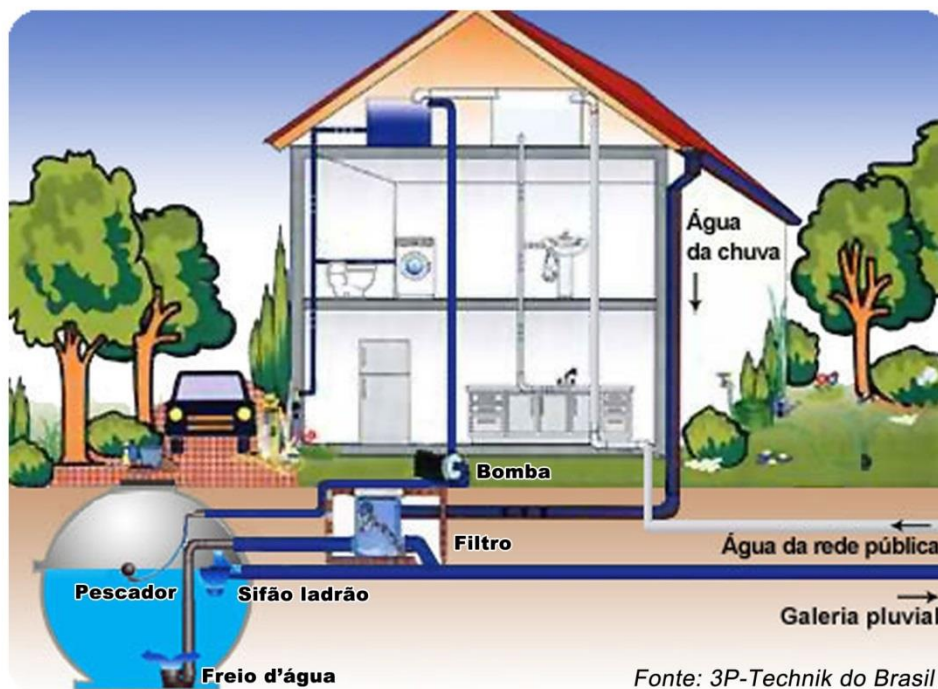
### 3.5.1.2 Reuso da Água Pluvial

A coleta das águas pluviais em telhados, fachadas e pisos deve ser acompanhada de medidas que permitam seu armazenamento em cisternas ou tanques a céu aberto, os quais favorecem a instalação de biótopos específicos de zonas úmidas (JOURDA, 2013, p. 39).

Também é possível tratar as águas cinza (águas residuais) no local, através de tanques filtrantes, pelo princípio da fito remediação ou outros dispositivos de depuração (JOURDA, 2013, p. 39).

Conclui Simões Junior (1994) que as águas podem ser captadas por calhas, onde são filtradas e limpas – não são tratadas para uso potável – após esse processo, vão para as cisternas, as subterrâneas são consideradas mais comuns. O sistema funciona da seguinte forma, a água é captada, é conduzida, tratada e armazenada, possui tubulações sob pressão, o sistema pode ser manual ou automático e depois por gravidade seguem para seu destino final, um exemplo é para uso em banheiros.

Figura 03: Esquema de reutilização da água pluvial



Fonte: BRAZIL, Renata (2015).

### 3.5.1.3 Energia solar

A necessidade de utilizar a energia fotovoltaica para geração de energia elétrica tem sido cada vez mais utilizada em vários países, se tornou uma ótima alternativa para reduzir os impactos ambientais causados pelo homem (VARELLA; CAVALIERO; SILVA, 2008).

Conforme Keller e Burke (2010):

Os sistemas fotovoltaicos independentes são interessantes sempre que seus custos são inferiores aos custos de ampliação da linha de distribuição da distribuidora local. Atualmente dois painéis fotovoltaicos são bastante comuns: os módulos de silício cristalino e de silício de película fina, também conhecido como silício amorfo.

Figura 04: Esquema de energia solar fotovoltaica



Fonte: NEOSOLAR (2016).

#### 3.5.1.4 Lajes verdes

De acordo com Laar (2001) os telhados verdes podem ser considerados como intensivos e extensivos. O modelo intensivo adota o uso de plantas com maior consumo de água e manutenção, já o modelo extensivo requer maior exposição climática e variações de intempéries, não necessitando de muita manutenção e menos adubo, o que torna este modelo o mais barato.

Figura 05: Modelo de telhado verde



Fonte: TÉCHNE (2012).

As coberturas verdes proporcionam expandir a capacidade de isolamento e a inércia térmica do conjunto edificado, devido a uma camada de substrato. As plantas absorvem o dióxido de carbono o que acarretará na melhoria da umidade do ar, principalmente em centros urbanos, porém, somente as coberturas que possuem substratos são eficazes (JOURDA, 2013, p. 40).

## 4 CORRELATOS

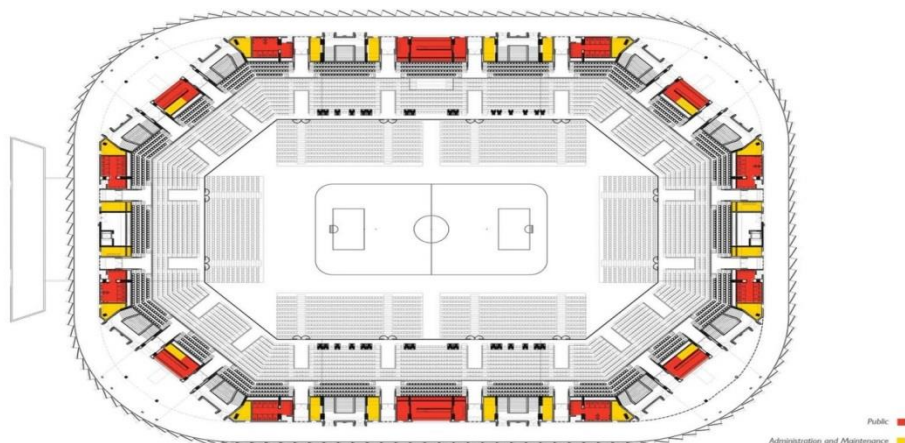
As obras correlatas elencadas abaixo, auxiliaram para o desenvolvimento da proposta de revitalização do Centro Esportivo Tarumã. Os correlatos demonstram estudos sobre a forma, função, estrutura e técnicas construtivas.

### 4.1 PAVILHÃO DE LUANDA – LUANDA, ANGOLA

#### 4.1.1 Aspecto Funcional

O Pavilhão possui cerca de 12.000 lugares. Para sua execução, foi necessário atender a medidas mais eficazes e econômicas. O edifício está dividido em 4 níveis, onde, no primeiro encontra-se a arena e as demais áreas técnicas de armazenagem e estacionamento, este nível está semienterrado. No piso térreo estão todos os acessos às arquibancadas, com uma galeria perimetral disposta ao redor da arena, que dá acesso às cadeiras, mais de dois terços dos acessos se dá sem o uso de escadas ou elevadores, sendo assim, apenas um terço necessita deste recurso. O restante das arquibancadas está localizado no segundo piso, utilizando-se do mesmo sistema de galeria perimetral no respectivo nível, que tem ligação direta ao nível 0. Perante as bancadas estão dispostos os bares e banheiros públicos. No interior do piso 1 estão as áreas VIP e destinadas a imprensa, sendo que cada uma dessas áreas tem seu próprio acesso, onde as entradas encontram-se em cada um dos topos do edifício (DELAQUA, 2014).

Figura 06: Planta baixa do Pavilhão de Luanda



Fonte: PLAN, Floor (2014).

#### 4.1.2 Aspecto Formal

A obra teve um curto prazo disponível para a execução e limitou-se em um orçamento, o que resultou em uma obra com elementos modulares de baixo custo, que eram considerados de rápida fabricação e de fácil posicionamento no edifício. O espaço interno deveria servir para diversas modalidades, o que resultou em ser executada uma bancada retrátil no nível inferior, o que consequentemente aumentaria ou diminuiria o tamanho da quadra. Na parte exterior, pode-se notar um volume do piso 1, que é considerado como um pódio, sendo ele inteiramente de vidro. Todo seu exterior esta envolto com membranas soltis<sup>2</sup>, que são utilizadas para fachadas microclimáticas (DELAQUA, 2014).

Figura 07: Vista externa do Pavilhão de Luanda



Fonte: GUERRA, Fernando (2014).

#### 4.1.3 Aspecto Técnico Construtivo

A principal característica de execução deste projeto foi à preocupação com a estética como decorrência dos aspectos técnicos e funcionais. As circulações perimetrais de cada piso esta organizada de modo a formar uma galeria exterior, o que acaba por diminuir o consumo de energia elétrica, auxilia na ventilação natural dos espaços interiores e funciona como uma linha de proteção contra outros elementos (DELAQUA, 2014).

---

<sup>2</sup> Podem ser utilizadas em novas construções, retrofits ou expansões, é considerada flexível e leve, sendo resistente as condições climáticas, tem design diferenciado e ajuda na redução de energia elétrica, proporcionando maior bem estar dentro do edifício (FERRARI).

Figura 08: Vista externa a noite do Pavilhão de Luanda

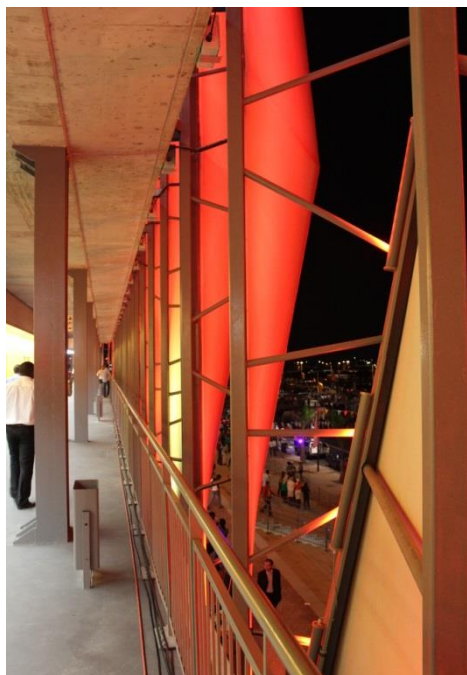


Fonte: GUERRA, Fernando (2014).

Procurou-se por utilizar medidas de conforto e segurança, assegurando-se as melhores condições ao público, foram aplicados os melhores serviços de apoio e percurso, tanto para momentos normais, como para momentos de emergência. A eficiência energética aplicada favorece sempre que possível, seja em momentos de ventilação e resfriamento dos espaços internos (DELAQUA, 2014).

Por seu exterior ser completamente rodeado de membranas soltis, foi necessário criar métodos de sombreamento das galerias e diminuir a exibição ao vento e chuva, essas membranas estão presas a uma estrutura metálica que suporta uma tela perfurada tensada. A repetição desses elementos é a parte mais marcante da obra, dependendo do ângulo que se olha, pode-se ver um resultado ondulado que envolve o edifício. Esses elementos ganham iluminação de LED que variam de cor e intensidade realçando o efeito formal (DELAQUA, 2014).

Figura 09: Estrutura metálica com as membranas soltis



Fonte: GUERRA, Fernando (2014).

#### 4.1.4 Aspecto Ambiental

A Angola tem sido considerada como um país com grande desenvolvimento, destacando seu crescimento econômico e a melhoria de vida da população. A capital Luanda, é considerada uma metrópole internacional e enérgica, mudando então a realidade do país. O Pavilhão de Luanda foi construído, com o intuito de receber o primeiro Mundial de Hóquei em patins no ano de 2013, o que resultou significativamente para uma maior melhoria do país (DELAQUA, 2014).

### 4.2 CENTRO DESPORTIVO EM ALCAZAR DE SAN JUAN - SAN JUAN, ESPANHA

#### 4.2.1 Aspecto Funcional

Procurou-se por abordar a economia de energia e a sustentabilidade desde o início do projeto, incluindo no projeto parâmetros de eficiência energética e ambiental. O edifício encontra-se em um nível abaixo do natural, reduzindo o volume da construção e a exposição que terá ao sol. Sua fachada por ser considerada permeável e sua forma curva conseguem controlar a incidência solar evitando maior ganho de calor no interior da obra, resultando em

uma obra arquitetônica natural e permeável que preza tanto o ambiente público como o coletivo (BARATTO, 2014).

Figura 10: Corte esquemático do Centro Desportivo



Fonte: ARCHDAILY (2014).

#### 4.2.2 Aspecto Formal

Caracterizado por ser uma obra com formas suaves e sem cantos, seu perímetro curvo procura trazer leveza ao ambiente, demonstrando que não é necessário que haja uma estrutura ordenada na fachada. O edifício está inserido de forma marcante no local, existe uma estrutura com aparência de tecido, desfazendo os limites entre a área coberta e a externa (BARATTO, 2014).

Figura 11: Fachada do Centro Desportivo



Fonte: FERNÁNDEZ-SHAW (2014).

A cobertura identificada pelas sombras que gera, atua mais como uma textura do que como uma estrutura, fazendo parecer padrões cheios e vazios. Quase com a mesma função aparecem as fachadas, que apresentam ser leves e translúcidas, sendo considerado um tecido (BARATTO, 2014).

#### 4.2.3 Aspecto Técnico Construtivo

Este projeto é composto por um sistema construtivo leve, bem definido pela sua geometria ortogonal com modulação pré-fabricada. Sua estrutura se dá por quatro pilares de concreto que apoiam as vigas metálicas, que são organizadas de maneira alternada para acomodar a cobertura. O Centro Desportivo foi planejado para receber métodos sustentáveis, um exemplo, é a cobertura que é feita de painéis solares, que geram uma quantidade significativa de energia para ser aproveitado durante o dia (BARATTO, 2014).

Figura 12: Técnica de cobertura utilizada



Fonte: FERNÁNDEZ-SHAW (2014).

#### 4.2.4 Aspecto Ambiental

As novas instalações do Centro Desportivo em Alcázar de San Juan tinham como objetivo tornar-se uma infraestrutura desportiva e cultural de nível local e regional, por ser possível realizar varias atividades no local, como, apresentações culturais, musicais, lúdicas e

esportivas o centro de esportes é visto como papel central na vida social da população, buscando sempre integrar-se no contexto onde esta inserido (BARATTO, 2014).

### 4.3 ESTÁDIO NACIONAL NINHO DE PÁSSARO – PEQUIM, CHINA

#### 4.3.1 Aspecto Funcional

De acordo com Blanco (2015), a construção foi feita em forma de um anel elíptico, dividido em oito zonas estruturais e sete níveis de pavimentos, as pontas são mais altas, o que consente ao público ter uma excelente visão em qualquer lugar onde estiver sentado. Em meio a varias camadas de aço existem membranas translúcidas que protegem contra chuva e os raios solares. No último nível, no interior do Estádio, existe um sistema de isolamento acústico, que também foi feito por essa membrana. Sayegh (2007) complementa, a arquibancada é coberta por treliças metálicas e vigas aparentes entrelaçadas, resultando exatamente como os gravetos de madeira que formam um ninho.

#### 4.3.2 Aspecto Formal

A forma metálica no exterior que envolve e cobre o concreto da arquibancada esta ligada aos padrões aleatórios da natureza, inspiradas no conceito de harmonia e equilíbrio, onde a ordem e o caos estão entrelaçados. Para as pessoas que visitam o local é difícil identificar onde termina a função estrutural da mega malha metálica e onde começa a pura representação estética da forma. Por possuir essas formas em sua estrutura, o resultado foi o de se parecer muito com um ninho de pássaro, recebendo então esse nome (SAYEGH, 2007).

Figura 13: Vista externa do Estádio Ninho de Pássaro



Fonte: SAUNDERS, Martin (2007).

#### 4.3.3 Aspecto Técnico Construtivo

O projeto segue as leis do biomimetismo, é uma ciência que estuda os modelos da natureza podendo ser aplicados na escala humana para resolver diversas particularidades, como um exemplo delas, o design. Para realizar o projeto do estádio foram utilizados softwares de modelagem que usam constantes geométricas ditadas pelo uso e capacidade de cada pedaço da estrutura (SAYEGH, 2007).

No projeto original, a cobertura seria retrátil, mas por possuir um elevado custo de execução, mudaram-se as medidas do campo, tornando então a cobertura fixa, com um vão livre de 330m de comprimento por 220m de largura, sua altura é de 68 m, o que equivale a um prédio maior de 20 andares (SAYEGH, 2007).

Figura 14: Método construtivo do Estádio



Fonte: GETTY IMAGES (2015).

A cobertura possui linhas metálicas que ficam em balanço em cima do campo e em toda fachada onde encontram-se com 24 colunas treliçadas e uma coluna em forma de T que fica disposta a volta de uma base de concreto, pré-fabricadas e possuem formato de pirâmide, essa estrutura em forma piramidal torna o espaço interno semiaberto e público, onde ficaram os restaurantes, lojas, bares e as escadas que dão acesso às arquibancadas (SAYEGH, 2007).

#### 4.3.4 Aspecto Ambiental

O estádio se tornou o mais importante em Pequim, devido ao tamanho de sua obra, ele se tornou referencia arquitetônica e construtiva da cidade. Traz atrativos esportivos em épocas de jogos, mas tem uso para outras atividades recreativas, atraindo a população para o local, melhorando a economia do País e gerando um número maior de empregos, o que acaba por melhorar a vida não só do cidadão que está próximo, mas de muitos que dependem do estádio (SAYEGH, 2007).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como intuito trazer à tona alguns problemas enfrentados pela população ao tentar utilizar as dependências de espaços públicos, demonstrando a importância que as áreas destinadas à prática de esportes e lazer possuem nos municípios. Para tanto, valeu-se, neste caso, do Centro Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, a fim de demonstrar que é possível implantar nesses espaços alguns métodos sustentáveis, que irão auxiliar no desenvolvimento da cidade.

Como restou demonstrado, os esportes, os centros esportivos e os espaços urbanos se tornaram muito importantes para a sociedade em geral. Por essa razão, o principal objetivo deste trabalho foi realizar um projeto de revitalização do Centro Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, para que a população tenha condições de voltar a utilizar o referido espaço, agregando, assim, maior qualidade de vida aos munícipes, em diversos aspectos.

O espaço escolhido para ser o objeto deste trabalho possui grande importância para a população local, pois se trata do primeiro e único complexo esportivo existente na cidade, onde podem ser praticadas diversas modalidades esportivas. Ainda, as equipes que representam o município em competições dependem deste espaço para realizar seus treinos e possíveis competições que venham a serem sediadas neste município. Além de ser utilizado para a prática de esportes, no local também são realizados eventos culturais, como shows, feiras de exposições e festivais.

A proposta de revitalização foi pensada de modo a resguardar a cultura do município, a história e acontecimentos que já se passaram neste local. Foi pensando nisso que se entendeu pela proposta de uma revitalização do local ao invés de propor um novo complexo esportivo em outro terreno no município.

Para a realização da revitalização se optou pela adoção de alguns métodos de sustentabilidade, que vêm sendo muito utilizados nos dias atuais. Não por acaso foi essa escolha, mas sim para além de entregar à sociedade um espaço condizente com as suas necessidades, auxiliar diretamente a reduzir os impactos causados ao meio ambiente pela ação humana.

A sustentabilidade vem se tornando dia após dia um conceito extremamente relevante, por apresentar muitos benefícios. O uso de métodos sustentáveis para essa revitalização diminuirá os danos causados ao meio ambiente e também reduzirá as despesas ao município. Isso se faz possível com a aplicação de métodos sustentáveis como, por

exemplo, o uso de placas solares ou iluminação fotovoltaica, o uso de claraboias, o reuso das águas pluviais ou também águas cinzas e as lajes verdes.

Portanto, todos os elementos desta pesquisa tiveram suma importância na elaboração do novo projeto arquitetônico, que possui por escopo a revitalização do Centro Esportivo Tarumã, em Quedas do Iguaçu/PR, aprimorando novas técnicas que tragam vida ao local e que façam com que o público sinta vontade de frequentar este novo espaço.

## REFERÊNCIAS

ABBUD, Benedito. **Criando Paisagens: guia de trabalho em Arquitetura Paisagística**. São Paulo: Senac. 2006.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9283: Mobiliário Urbano. Rio de Janeiro, 1986.

ANDRADE, Luciana Teixeira de. JAYME, Juliana Gonzaga ALMEIDA, Rachel de Castro. **Espaços Públicos: sociabilidades, novos controles**. São Paulo, 2009. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/5959> > acesso 25 de abril de 2017 às 14:50 horas.

ALEX, Sun. **Projeto da Praça: Convívio e Exclusão no Espaço Público**. São Paulo, 2008

ARAÚJO, Ricardo. **Arenas Esportivas: do Conceito Básico ao Estado da Arte**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: < [http://www.esporte.gov.br/arquivos/ascom/publicacoes/Legados%20de%20Megaeventos%20Esportivos\\_Portugus\\_e\\_Inglis.pdf](http://www.esporte.gov.br/arquivos/ascom/publicacoes/Legados%20de%20Megaeventos%20Esportivos_Portugus_e_Inglis.pdf) > acesso em: 25 de abril de 2017 às 14:00.

ARCHDAILY. **Centro desportivo em Alcazar de San Juan/ Rojo / Fernandes-Shaw**. Disponível em: < <http://www.archdaily.com.br/br/603440/centro-desportivo-em-alcazar-de-san-juan-slash-rojo-slash-fernandez-shaw/536c4c6cc07a803b16000056-centro-deportivo-en-alcazar-de-san-juan-rojo-fernandez-shaw-section> > acesso em 20 de maio de 2017 às 15:20.

BARATTO, Romulo. **Centro Desportivo em Alcazar de San Juan**. Disponível em: < <http://www.archdaily.com.br/br/603440/centro-desportivo-em-alcazar-de-san-juan-slash-rojo-slash-fernandez-shaw> > acesso em: 11 de maio de 2017 às 15:30.

BASTOS, Leopoldo E. Gonçalves, e TRAPANO, Patrizia Di. **Qualidade Ambiental e Concepção Arquitetônica – um estudo de caso: Renzo Piano/ Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou**. Vitruvius, 2007. Disponível em: <

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.082/263> > acesso em: 27 de abril de 2017 às 19:00.

BRAZIL, Renata. **Captação de águas pluviais – fazendo a sua parte**. Disponível em: <<http://brasiliaconcreta.com.br/captacao-de-aguas-pluviais-fazendo-a-sua-parte/>> acesso em 20 de maio de 2017 às 14:38

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Perspectiva, 2004.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Cidade**. São Paulo: Perspectiva, 2009.

BLANCO, Leticia. **Estádio Olímpico de Pequim – Ninho de Pássaro**. Disponível em: <<https://blogdopetcivil.com/2015/06/12/estadio-olimpico-de-pequim-ninho-de-passaro/>> acesso em: 12 de maio de 2017 às 18:50.

CIMINO, R. **Planejar para Construir**. São Paulo, Pini, 1987.

CHING, Francis; JUROSZEC, S.P.; WILEI, John & Sons. **Representação gráfica para desenho e projeto**. Barcelona. Editorial Gustavo Gili, 1998.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

CHING, Francis. D. K. **Técnicas de Construção Ilustradas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo**. São Paulo: Perspectiva S.A., 2003.

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

CORBELLA, Oscar; YANNAS Simos. **Em busca de uma Arquitetura Sustentável para os Trópicos: conforto ambiental**. Rio de Janeiro, 2003).

DELAQUA, Victor. **Pavilhão de Luanda.** Disponível em: <  
<http://www.archdaily.com.br/br/756537/pavilhao-de-luanda-berger-arquitectos>> acesso em:  
 10 de maio de 2017 às 16:45.

DELGADO, Leonardo de A. **Cartilha do Esporte.** Disponível em: <  
[http://aquabarra.com.br/educacao\\_fisica/1\\_Ano\\_Unidade\\_II.pdf](http://aquabarra.com.br/educacao_fisica/1_Ano_Unidade_II.pdf) > acesso em: 27 de abril de  
 2017 às 17:00.

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao Desenho Urbano no processo de planejamento.** São  
 Paulo: Pini, 1990

ESTÚDIO MÓDULO. **Primeiro lugar no Concurso Público Nacional de Ideias para  
 Elementos de Mobiliário Urbano de São Paulo.** Disponível em: <  
<http://www.archdaily.com.br/br/800719/primeiro-lugar-no-concurso-publico-nacional-de-ideias-para-elementos-de-mobiliario-urbano-de-sao-paulo-estudio-modulo>> acesso em: 20 de  
 maio de 2017 às 14:25.

FERNANDES, Rodrigo Blasckesi. BECKER, Elsbeth Leia Spode. **Geografia, Espaço e  
 lazer.** Santa Maria, 2007.

FERNÁNDEZ-SHAW. **Centro Desportivo em Alcazar de San Juan.** Disponível em:  
 <<http://www.archdaily.com.br/br/603440/centro-desportivo-em-alcazar-de-san-juan-slash-rojo-slash-fernandez-shaw/536c4c2bc07a803b16000054-centro-deportivo-en-alcazar-de-san-juan-rojo-fernandez-shaw-image>> acesso em 20 de maio de 2017 às 15:24.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de Conforto Térmico.** São  
 Paulo: Studio Nobel, 2003.

GETTY IMAGES. **Estádio Olímpico de Pequim – Ninho de Pássaro.** Disponível em:  
 <<https://blogdopetcivil.com/2015/06/12/estadio-olimpico-de-pequim-ninho-de-passaro/#jp-carousel-13041>> acesso em 20 de maio de 2017 às 15:41.

GUERRA, Fernando. **Pavilhão de Luanda/ Berger Architectos**. Disponível em: <  
<http://www.archdaily.com.br/br/756537/pavilhao-de-luanda-berger-arquitectos>> acesso em 20  
 de maio de 2017 às 15:14.

JACOBI, Pedro. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. São Paulo. Disponível em: <  
<http://franciscoqueiroz.com.br/portal/phocadownload/desenvolvimento%20sustentavel.pdf> >  
 acesso: 27 de abril de 2017 às 18:00.

JOHN, Naiana; REIS, Antonio T. **Percepção, estética e uso do mobiliário urbano**. Rio  
 Grande do Sul, 2010.

JOURDA, Françoise Hélène. **Pequeno Manual do Projeto Sustentável**. São Paulo: Gustavo  
 Gili, 2013.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis**.  
 Tradução técnica: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2010.

KITANI, Gisele de Melo; OLIVEIRA, Danilo. **Lazer em Espaços Públicos, estudo de caso:**  
 São Paulo. São Paulo, 2014. Disponível em: <  
[http://myrtus.uspnet.usp.br/celacc/sites/default/files/media/tcc/lazer\\_em\\_espaoos\\_pblicos\\_v1.1.pdf](http://myrtus.uspnet.usp.br/celacc/sites/default/files/media/tcc/lazer_em_espaoos_pblicos_v1.1.pdf) > acesso em: 28 de abril de 2017 às 16:35 horas.

KOHLSDORF, Maria Elaine. **A apreensão da Forma da Cidade**. Brasília: Editora  
 Universidade de Brasília, 1996.

KWOK, Alison G. GRONDZIK, WALTER T. **Manual de Arquitetura Ecológica**. Porto  
 Alegre, 2013.

LAAR, Michael. Et al. **Estudo de aplicação de plantas em telhados vivos extensivos em  
 cidades de clima tropical**. São Paulo, 2001. Disponível em: <  
[http://docplayer.com.br/10145883-Estudo-de-aplicacao-de-plantas-em-telhados-vivos-  
 extensivos-em-cidades-de-clima-tropical.html](http://docplayer.com.br/10145883-Estudo-de-aplicacao-de-plantas-em-telhados-vivos-extensivos-em-cidades-de-clima-tropical.html)> acesso 29 de abril de 2017 às 19:00 horas.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas 2001.

LAMAS, José Manuel Ressano Garcia. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade**. Lisboa, 2000.

LINDENBERG, Nestor. **Os Esportes**. São Paulo, 1976.

LIRA FILHO, José Augusto de. **Paisagismo: princípios básicos**. Minas Gerais, 2001.

LE CORBUSIER. **Urbanismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LEFEBVRE, Henry. **O Direito à Cidade**. Tradução: Rubens Eduardo Frias. São Paulo, 2001.

MASCARÓ, Juan Luis. **Infra-estrutura da Paisagem**. Porto Alegre, RS. Masquatro, 2008.

MEDEIROS, Ethel Bauzer. **O lazer no Planejamento Urbano**. Rio de Janeiro, 1975.

MOLITERNO, A. **Estruturas em Alvenaria e Concreto Simples**. Edgard Blucher, 1995.

NEOSOLAR. **Sistema de energia solar fotovoltaica e seus componentes**. Disponível em: <<https://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/sistemas-de-energia-solar-fotovoltaica-e-seus-componentes>> acesso em 20 de maio de 2017 às 14:40.

NOVO, Rosa Ferreira. **Bem Estar e Psicologia: conceitos e propostas de avaliação**. 2005.

PLAN, Floor. **Pavilhão de Luanda/ Berger Architectos**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/756537/pavilhao-de-luanda-berger-arquitectos>> acesso em 20 de maio de 2017 às 14:49.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Quadro da Arquitetura no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 2002.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura Bioclimática do Espaço Público**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

SASSEN, Saskia. **O que é espaço público?** 2013. Disponível em: <<http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/232/o-que-e-espaco-publico-292045-1.aspx>>. Acesso em: 28 de abril de 2017 às 20:35 horas.

SAUNDERS, Martin. **Ninho de Aço**. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/128/artigo285412-1.aspx>> aceso em 20 de maio de 2017 às 15:28.

SILVA, P. **Acústica Arquitetônica & Condicionamento de Ar**. Belo Horizonte: EDTAL, 2002.

SIMÕES JUNIOR, José Geraldo. **Revitalização de centros urbanos**. São Paulo, 1994.

SOLATUBE – AQUALUNG. **Iluminação Natural**. Disponível em: <<http://www.dicadaarquitectura.com.br/2015/02/iluminacao-natural.html>> acesso em 20 de maio de 2017 às 14:35.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Mudar a Cidade: uma introdução crítica do planejamento e à Gestão Urbano**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2004.

STIGGER, Marco Paulo. Educação Física, esporte e diversidade. Campinas: Autores Associados, 2005. TUBINO, José M. G. O que é esporte. São Paulo: Brasiliense, 1993.

TÉCHNE. **Cobertura Verde**. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/192/cobertura-verde-cuidados-no-dimensionamento-e-na-montagem-do-285993-1.aspx>> acesso em 20 de maio de 2017 às 14:44.

VARELLA, Fabiana Karla de Oliveira Martins; CAVALIERO, Carla Kazue Nakao; SILVA, Ennio Peres da. **Energia Solar Fotovoltaica no Brasil: incentivos regulatórios**. Minas Gerais, 2008.

WONG, Wucius. **Princípios da Forma e Desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

YOKOO, Sandra Carbonera; CHIES, Cláudia. **O Papel das Praças Públicas: estudo de caso da praça Raposo Tavares na cidade de Maringá**. Anais do IV EPCT – Evento de Produção Científica e Tecnológica, 2009. Disponível em: <  
[http://www.fecilcam.br/nupem/anais\\_iv\\_epct/PDF/ciencias\\_exatas/12\\_YOKOO\\_CHIES.pdf](http://www.fecilcam.br/nupem/anais_iv_epct/PDF/ciencias_exatas/12_YOKOO_CHIES.pdf)>  
. Acesso em 28 de abril de 2017 às 11:30 horas.

ZEVI, Bruno. **SABER VER A ARQUITETURA**. São Paulo : Martins Fontes, 1996.