

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

VINICIUS ANTUNES ZENATTI

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: ARENA MULTIUSO PARA A CIDADE
DE CASCAVEL-PR**

**CASCAVEL
2019**

VINICIUS ANTUNES ZENATTI

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: ARENA MULTIUSO PARA A CIDADE
DE CASCAVEL-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.

Orientador: Prof. Ms. Heitor Othelo
Jorge Filho

**CASCAVEL
2019**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

VINICIUS ANTUNES ZENATTI

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: ARENA MULTIUSO PARA A CIDADE
DE CASCAVEL-PR**

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo da FAG, como requisito básico para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação do arquiteto professor Heitor Othelo Jorge Filho - Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Arquiteto Orientador
Faculdade Assis Gurgacz
Heitor Othelo Jorge Filho
Mestre

Arquiteto Avaliador
Faculdade Assis Gurgacz
Gabriela Bandeira Jorge
Especialista

Cascavel, 21 de maio de 2019

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma Arena Multiuso para o município de Cascavel, Paraná como objetivo geral o processo de melhoria para a cidade, utilizando-se de um espaço multiuso para o desporto cascavelense além de contribuir para o entretenimento da cidade através de princípios sustentáveis. O presente trabalho tem como assunto a elaboração de um projeto de arquitetura e paisagismo como critério avaliativo de conclusão de curso, sendo este, uma Arena Multiuso com princípios sustentáveis, para a cidade de Cascavel - PR. A justificativa se faz, que é evidente a falta de espaços de qualidade destinados ao desporto Cascavelense e ao entretenimento realizado na cidade. Os espaços existentes não comportam mais a alta população da cidade que vem aumentando expressivamente cada dia mais além de muitos desses ambientes já estarem em condições precárias. Através da formulação desse projeto, tende a proporcionar um espaço de qualidade e bem estar tanto para a população que irá usufruir do local, tanto quanto as pessoas envolvidas no desporto da cidade, incentivando ainda mais a prática e desenvolvimento do esporte e do entretenimento visto que o crescimento da população cresce cada vez mais. Através do desenvolvimento deste projeto, será de extrema valia para melhorar o sistema de desporto e entretenimento na cidade de Cascavel, contribuindo para toda a população da região Oeste do Paraná. Além disso, nota-se a importância de um espaço bem planejado, que permita a utilização de vários desportos, proporcionando lazer e entretenimento em um único espaço, trazendo o conceito de um ambiente multifuncional e de cidade compacta.

Palavras chave: Arena Multiuso. Arquitetura Eficiente. Princípios Sustentáveis. Esportes. Entretenimento.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema sobre cidade compacta.....	12
Figura 2- Pintura Predial.....	15
Figura 3 – Brises como função estética e de conforto em edificação.....	16
Figura 4 - Brises Horizontais.....	16
Figura 5 - Brises Verticais	16
Figura 6 - Uso de membrana microclimática em estádio.	17
Figura 7 - Estrutura Espacial sendo executada.....	18
Figura 8 - Estrutura espacial em ginásio	19
Figura 9 - Estruturas Metálicas.....	20
Figura 10 - Perspectiva da edificação.....	22
Figura 11 - Perspectiva da edificação.....	23
Figura 12 - Estrutura metálica da edificação.....	24
Figura 13 - Esquema estrutural da edificação.....	24
Figura 14 - Camadas estruturais.....	25
Figura 15 - Diagrama estrutural.	25
Figura 16 - Camadas da edificação.....	26
Figura 17 - Imagem interna da edificação.....	26
Figura 18 - Imagem interna da edificação.....	27
Figura 19 - Planta baixa primeiro pavimento.....	27
Figura 20 - Planta baixa segundo pavimento.	28
Figura 21 - Imagem interna da edificação.....	28
Figura 22 - Vista superior da parte interna.	29
Figura 23 - Perspectiva externa.....	29
Figura 24 - Elevação da edificação	30
Figura 25 - Diagrama de implantação	31
Figura 26 - Maquete da edificação.....	31
Figura 27 - Perspectiva externa.....	32
Figura 28 - Diagrama estrutural	32
Figura 29 - Construção da arena.	33
Figura 30 - Corte esquemático.	33
Figura 31 - Esquema de fechamento da edificação.	34
Figura 32 - Maquete Volumétrica	35
Figura 33 - Planta baixa primeiro pavimento.....	35
Figura 34- Planta baixa segundo pavimento.....	36
Figura 35 - Planta baixa terceiro pavimento.	36
Figura 36 - Planta baixa quarto pavimento.....	37
Figura 37 - Planta baixa quinto pavimento.	38
Figura 38 - Mapa de locais acessíveis.....	38
Figura 39 - Perspectiva externa.....	39
Figura 40 - Vista externa da edificação.	39
Figura 41 - Diagrama de ventilação passiva.	40
Figura 42 - Perspectiva externa da edificação.	40

Figura 43 - Vista da fachada iluminada.	41
Figura 44 - Corte esquemático da edificação.	41
Figura 45 - Construção da arena.	42
Figura 46 - Imagem interna da circulação periférica.	42
Figura 47 - Sistema de brises com iluminação em led.	43
Figura 48 - Planta baixa primeiro pavimento.	44
Figura 49 - Planta baixa segundo pavimento.	45
Figura 50 - Planta baixa terceiro pavimento.	45
Figura 51 - Planta baixa quarto pavimento.	46
Figura 52 - Esquema de localização.	47
Figura 53 - Vista da cidade.	48
Figura 54- Sistema viário de do entorno.	49
Figura 55 - Esquema de equipamentos urbanos do entorno.	50
Figura 56 - Esquema de localização do terreno.	51
Figura 57 - Diagrama de desníveis.	52
Figura 58 - Maquete eletrônica do terreno.	52
Figura 59 - Estudo de insolação e ventilação.	53
Figura 60 - Fluxograma subsolo.	57
Figura 61 - Esquema fluxograma primeiro pavimento.	58
Figura 62 - Esquema fluxograma segundo pavimento.	58
Figura 63 - Esquema fluxograma terceiro pavimento.	58
Figura 64 - Esquema fluxograma quarto pavimento.	59
Figura 65 - Diagrama de setorização por pavimento.	59
Figura 66 - Estudo de implantação e volumetria.	62
Figura 67 - Estudo de implantação e volumetria.	62
Figura 68 - Estudo de implantação e volumetria.	63
Figura 69 - Estudo de implantação e volumetria.	63

LISTA DE TABELAS.

Tabela 1 - Modelo de perfis metálicos.....	20
Tabela 2 - Dados consulta previa.	53
Tabela 3 - Pré-dimensionamento setor esportivo.	54
Tabela 4 - Pré-dimensionamento setor cultural.	55
Tabela 5 - Pré-dimensionamento setor imprensa.	55
Tabela 6 - Pré-dimensionamento setor restaurante/bar.....	56
Tabela 7 - Pré-dimensionamento setor administrativo.	56
Tabela 8 - Pré-dimensionamento setor técnico.....	56
Tabela 9 - Pré-dimensionamento setor estacionamento.	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

FENEM – FORUM NACIONAL DE ENTIDADES METROPOLITANAS

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
E SOCIAL

MERCOSUL – MERCADO COMUM DO SUL

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 ASSUNTO.....	1
1.2 TEMA.....	1
1.3 JUSTIFICATIVAS.....	1
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	2
1.6 OBJETIVO GERAL.....	2
1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.8 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	3
2. APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS	4
2.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS	4
2.1.1 Breve história do surgimento da arquitetura.....	4
2.1.2 Breve história do lazer.....	5
2.1.3 História do esporte.....	5
2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETO	7
2.2.1 O projeto arquitetônico.....	7
2.2.2 A forma do projeto	8
2.2.3 A arquitetura multifuncional	9
2.2.4 Princípios da arquitetura sustentável	9
2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO	11
2.3.1 Surgimento do urbanismo.....	11
2.3.2 Traçado urbano	11
2.3.3 Conceito de cidade compacta	12
2.3.4 Infraestrutura urbana.....	13
2.3.5 Utilização de praças e parques nas cidades.	14
2.4 NA TECNOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO	14
2.4.1 Técnicas construtivas e sistemas estruturais.....	14
2.4.2 Elementos construtivos.....	15
2.4.3 Brises como auxílio no conforto.....	15
2.4.4 Membranas microclimáticas.....	17
2.4.5 Estruturas reticuladas tridimensionais.....	18
2.4.6 Estruturas metálicas.....	19
3. CORRELATOS	22

3.1 ARENA DO FUTURO – OLIMPIADAS 2016	22
3.1.1 Aspectos Formais	22
3.1.2 Aspectos Estruturais	23
3.1.3 – Aspectos Funcionais	26
3.2 Royal Arena.....	29
3.2.1 Aspectos Formais	30
3.2.2 – Aspectos Estruturais	32
3.2.3 – Aspectos Funcionais	34
3.3 Pavilhão de Luanda	39
3.3.1 Aspectos Formais	39
3.3.2 Aspectos Estruturais	41
3.3.3 Aspectos Funcionais	43
4. DIRETRIZES PROJETUAIS	47
4.1 A história de Cascavel	47
4.1.2 Condicionantes do entorno.	49
4.2 Sítio de implantação	50
4.3 Consulta prévia do terreno.....	53
4.4 Programa de necessidades	53
4.5 Fluxograma.....	57
4.5 Partido arquitetônico da proposta projetual.....	60
4.6 Intenções Formais e Estruturais.....	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
REFERÊNCIAS	67

1. INTRODUÇÃO

1.1 ASSUNTO

O presente trabalho tem como assunto a elaboração de um projeto de arquitetura e paisagismo como critério avaliativo de conclusão de curso, sendo este, uma Arena Multiuso com princípios sustentáveis, para a cidade de Cascavel - PR.

1.2 TEMA

Arena Multiuso para a cidade de Cascavel-PR

1.3 JUSTIFICATIVAS

É evidente a falta de espaços de qualidade destinados ao desporto Cascavelense e ao entretenimento realizado na cidade. Segundo o Portal Catve (2017), *“O ginásio Sérgio Mauro Festugatto, localizado no Centro Esportivo, foi entregue em 1º de maio de 1976. Passou por uma revitalização em 2006, mas atualmente possui varias irregularidades especialmente ligadas a laudos e não pode sediar grandes eventos.”*, ou seja, os espaços existentes não comportam mais a alta população da cidade que vem aumentando expressivamente cada dia mais, além de muitos desses ambientes já estarem em condições precárias. Segundo LAÍNY (2018), a cidade de Cascavel cresceu mais que a população do estado e também do país, esse crescimento foi superior a 1,5%, totalizando uma população de 324.476 habitantes. Através da formulação desse projeto, tende a proporcionar um espaço de qualidade e bem estar, tanto para a população que irá usufruir do local, quanto às pessoas envolvidas no desporto da cidade, incentivando ainda mais a pratica e desenvolvimento do esporte e do entretenimento visto que o crescimento da população cresce cada vez mais.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

O expressivo aumento da população e expansão territorial da cidade de Cascavel, e sua proximidade com cidades, tais como: Toledo, Foz do Iguaçu, entre outras, além de ser escolhida como a capital do oeste do Paraná pelo seu alto desenvolvimento faz de Cascavel uma cidade relevante para o estado. A partir disso, muitos eventos esportivos são realizados no município, o qual possui muitas equipes profissionais que necessitam de locais apropriados para a realização de seus respectivos esportes. Além disso, a cidade recebe inúmeros eventos de entretenimento que trazem lazer e diversão à população residente e os munícipes da região Oeste. Sendo assim, quais benefícios o projeto proposto traria para a cidade de Cascavel?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Através do desenvolvimento deste projeto, será de extrema valia para melhorar o sistema de desporto e entretenimento na cidade de Cascavel, contribuindo para toda a população da região Oeste do Paraná.

Além disso, nota-se a importância de um espaço bem planejado, que permita a utilização de vários desportos além de entretenimento em um único espaço, trazendo o conceito de um ambiente multifuncional.

1.6 OBJETIVO GERAL

Desenvolvimento de uma fundamentação teórica e a elaboração da proposta projetual de uma Arena Multiuso com princípios sustentáveis para a cidade de Cascavel, Paraná.

1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A) Conceituar e apresentar uma fundamentação teórica envolvida nos quatro pilares da arquitetura com relação ao projeto;
- B) Pesquisar e analisar correlatos referentes ao tema proposto, bem como suas funções e como se estruturam;

- C) Pesquisar um local adequado e fazer análise do entorno, como o sistema viário além de equipamentos urbanos, de maneira a estudar a melhor forma de implantação da edificação para que o tema seja desenvolvido;
- D) Pesquisar e desenvolver um programa de necessidades voltado ao tema;
- E) Pesquisar e propor princípios sustentáveis ao projeto;
- F) Apresentar o projeto proposto

1.8 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Esse trabalho levantará a bibliografia explicativa e comparativa, pois, segundo Gil, *“a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”* (GIL, 2008, p. 50).

Os resultados apresentados serão de forma qualitativa. Martins (2004) diz que a pesquisa qualitativa é definida como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizado pela heterodoxia no momento da análise. Discutem-se as principais críticas feitas à pesquisa qualitativa, em especial as acusações de falta de representatividade e de possibilidades de generalização; de subjetividade, decorrente da proximidade entre pesquisador e pesquisados; e o caráter descritivo e narrativo de seus resultados.

2. APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS

Neste capítulo, haverá a inclusão de dois conteúdos: o primeiro é o alicerce arquitetônico, que visa salvar o conteúdo visto durante a graduação, com base nos quatro pilares da arquitetura, que segue: histórias e teorias, arquitetura e paisagismo, urbanismo e planejamento, tecnologias da construção.

Esses pilares incluem todo o conteúdo de arquitetura e urbanismo, uma pesquisa avançada sobre eles pode fornecer ótimas ferramentas para o projeto a ser desenvolvido considerando todo o material e conhecimento adquirido e transmitindo da melhor maneira possível para o projeto.

O foco principal desta revisão de literatura é atingir o objetivo de desenvolver uma boa proposta que busque estudar os pilares de um anteprojeto que atenda não só às necessidades dos usuários, mas seja obra de arte, uso de espaço de forma suficiente, interação entre interior e exterior, uso de tecnologias avançadas para alcançar toda a funcionalidade necessária e com inspiração na arquitetura contemporânea, desenvolver o projeto da melhor maneira possível.

2.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS

2.1.1 Breve história do surgimento da arquitetura

De acordo com Glancey (2001), o surgimento da arquitetura começou nas primeiras organizações de civilizações, onde a população da época começou a pensar na agricultura de forma constante, deixando de lado a caça e nomadismo como estilo de vida. Através disso, as pessoas começaram a se estabelecer em locais fixos, gerando os primeiros aglomerados de pessoas, começando a criação das primeiras cidades, onde edificaram seus primeiros lares, templos, santuários e seus palácios.

Com o passar dos tempos à evolução transforma a arquitetura, evolui e se molda de acordo com os princípios de cada época, através das novas formas de se projetar e das novas tecnologias tornando a arquitetura cada vez mais fácil. Arquitetura, também conhecida como um ato consciente de construir artisticamente, cumprindo as funções que a humanidade necessita. (GLANCEY, 2001)

A arquitetura antes mesmo da Revolução Industrial já sofria drasticamente com a evolução do homem, “*antes da Revolução Industrial, a arte de construir as máquinas, estava associada mais estritamente a arte de edificar, agora que o progresso técnico transformou as construções mecânicas [...]*” (BENEVOLO, 2004, p. 35). As alterações mais significativas ocorreram em três pontos. Através do uso do ferro, vidro, concreto se transforma a técnica construtiva, tornando as obras cada vez mais rápidas e resistentes. Segundo ponto, as cidades sofreram com os inchaços urbanos, tornando as vias de transporte mais desenvolvidas. E por fim, o aumento da economia capitalista, sendo um incentivo para o investimento de novos edifícios. (BENEVOLO, 2004)

Segundo Colin (2000), a arquitetura deve suprir as necessidades do homem respeitando as normas técnicas, e ao mesmo tempo deve provocar emoções ao homem, o edifício deve ser contemplado pelas suas formas, cores, luzes e sombras.

2.1.2 Breve história do lazer

Na historia da sociedade, podemos notar, que através da redução da jornada de trabalho e o gradativo aumento com a melhoria na qualidade de vida urbana, o lazer é engradecido, e para ele que muitos estudiosos dirigem-se o interesse de estuda-lo. A partir das décadas de 20 e 30 que surgiram os primeiros estudos sobre o lazer, mas somente depois da Segunda Guerra Mundial que os estudos se proliferaram por diversos países e passaram a se relacionar com diversas áreas sociais, tais como: politica, urbanismo, saúde, entre outros. (SILVA, et al, 2011).

De acordo com Silva, et al (2011), o lazer está relacionado à recreação, solucionando de forma racional a pratica do lazer gerando uma estabilidade para a sociedade, visto que o inchaço desordenado das cidades trouxe muitos problemas à população.

2.1.3 História do esporte

Segundo Silva (1991), o esporte está presente na sociedade dia pós dia, entre muitos benefícios, o esporte tem como papel principal desviar a população em geral dos problemas sociais, bem como os valores e interação social que a pratica do esporte pode

ofertar ao ser humano.

Lindenberg (1976) relata em seu livro que os povos primitivos não praticavam os esportes, mas sim era exercida a pratica de exercícios físicos e corporais para dominar as praticas predatórias contra os animais e de defesa contra outros seres vivos.

Conforme Nogueira (2000), o surgimento do esporte foi iniciado na Antiguidade como objetivo de entretenimento do povo grego, em honra ao deus soberano Zeus na mitologia grega, por volta de 770 a.C, consistindo em um verdadeiro marco da humanidade. As modalidades praticadas na época se davam através de: corrida, saltos, lançamento de disco e dardo, lutas e corrida de quadrigas. O emblemático troféu era uma corroa trançada de folhas de oliveira. Na Grécia antiga, surgem os jogos olímpicos, que ocorria de quatro em quatros anos, e todo o país parava para assistir aos jogos. Mas foram os povos romanos que edificaram os primeiros estádios e monumentos de referencia.

Segundo Lindenberg (1976), foram construídos ginásios e auditórios, que formaram uma junção de clubes esportivos e faculdades para a prática de desportos. Localizados próximos às cidades, adornados por colunatas, jardins, fontes. Esses ginásios eram ensinados conteúdos nas áreas de filosofia, matemática, música e educação física.

De acordo com Corbioli (2003), com o passar dos anos obteve-se uma expansão das construções voltadas ao uso de esportes, entretanto, com a grande expansão populacional dos últimos anos, muitas dessas edificações já não comportam a população interessada na pratica de esportes.

Lindenberg (1976) afirma que através da evolução industrial, as cidades ficaram cada vez maiores, onde se tornaram insalubres pela falta de ventilação e iluminação natural, com ar poluído, onde o homem passa a viver e em busca de espaços verdes e livres.

Na visão de Azevedo (2002) os espaços ao ar livre são importantes para a prática de exercícios físicos, pois mantém o público interagido com o meio ambiente proporcionando bem estar para a população das cidades e melhorando a qualidade de vida em um determinado lugar.

Segundo Lindenberg:

“Os esportes como dos mais eficazes meios de contribuir para a melhoria das nossas condições de saúde e do nosso potencial de forças e que nos preparam para os embates cada vez mais duros e constantes que a vida nos submete com inexorável insistência e rigor constante.” (LINDENBERG, 1976, p.22)

Lindenberg (1976) constata em seu livro que de acordo com a Declaração de Varsóvia, o arquiteto contribui para a construção e fomentação da pratica de esportes na atualidade. Destaca quatro funções que o arquiteto pode exercer dentro do esporte.

“• Ele participa integralmente nos problemas do desporto e da recreação ao nível da planificação territorial e urbana e, para os equipamentos, ao nível da elaboração e realização dos projetos.

•Ele coordena, em todos os níveis, os materiais fornecidos pelos especialistas dos domínios desportivo, sociológico, pedagógico, higiénico, económico.

•Ele coordena a repartição e a importância dos equipamentos desportivos e recreativos em função dos problemas de urbanismo.

•Ele coordena as exigências de implantação e de planeamento dos equipamentos desportivos com as exigências análogas das instalações escolares e recreativas. “(LINDENBERG, 1976, p.24)

2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETO

2.2.1 O projeto arquitetônico

O intuito de um projeto arquitetônico é transmitir os ideais que cada arquiteto adquiriu com seus estudos, e essencialmente a análise exata do projeto pelas pessoas a qual são responsáveis por sua execução. O autor relata que o projeto de uma edificação não é considerado arquitetura, pois somente quando é executada, que a arquitetura se expressa na obra. (SILVA, 1991)

De acordo com Colín (2000), no que se refere ao espaço arquitetônico, o autor afirma que o arquiteto tem o poder de determinar como organizar o espaço, através da utilização de fechamentos, permitindo que os ambientes se encaixem de acordo com a necessidade do usuário para aquele lugar.

Segundo Silva (1991), o processo do projeto arquitetônico é composto por varias fases, à primeira delas é o começo do pensamento no que se refere ao projeto, ao longo do passar, começa a evolução da proposta, até o fim, concluindo que o projeto será definitivo.

2.2.2 A forma do projeto

De acordo com Colin (2000), quando uma edificação se encontrar em circunstancias abaixo do padrão, sem muitos pontos importantes, a mesma edificação deve-se utilizar de sua forma arquitetônica.

A forma pode ser composta de diversas maneiras, sendo ela em cubo, cilindro, pirâmide, entre outras geometrias espaciais básicas. Essas formas podem ser compostas por justaposições, trazendo simplicidade para a obra. (COLIN, 2000)

Segundo Ching (2002), o ser humano consegue captar os sons, visões, sensações, e percepções de formas através de como o espaço é utilizado. O autor integra que a arquitetura começa a ser a partir do momento começa a ser lapidado e acomodando os elementos.

Na visão de Colin (2000), em algumas construções a forma, dependendo de suas funções assume uma relevância ainda mais perante outros sistemas arquitetônicos, como exemplo uma câmara de vereadores, onde a forma requer algo extraordinário para se destacar no meio urbano.

Á combinação de materiais artificias e naturais acabam tornando as edificações ainda mais interessantes, através dos cheios e vazios, das texturas, e das cores. O uso desses materiais, locados de diversas formas, tornam a linguagem/estilo não se de um projeto, e sim de uma característica do autor. O paisagismo deve compor o ambiente juntamente com o projeto arquitetônico, ambos em sintonia proporcionam conforto e bem-estar. O paisagismo pode ser realizado de forma que os caminhos interajam com a natureza, e com os outros meios, utilizando-se de espelhos d'agua, esculturas, diferentes espécies vegetais, entre outros. O autor afirma também, a importância da utilização da iluminação artificial, proporcionando uma cena diurna, devido à falta de visibilidade, proporcionando o espaço ser contemplado em diferentes períodos do dia. (ABBUD, 2007)

2.2.3 A arquitetura multifuncional

De acordo com Colin (2000), a grande importância de um projeto arquitetônico atualmente é fundamentada pela sua parte funcional, ou seja, deve atender a demanda ao qual o espaço se destina. Neufert (2013) afirma que para se projetar algo, é necessário de uma ideia central, o qual é a construção do espaço por meio dos elementos arquitetônicos, e, uma vez que se determina a função, a organização espacial da obra deve ser pensada com mais ênfase. Uma edificação pode mudar de caráter a partir da sua concepção formal de acordo com o seu significado cultural, em relação à sua tipologia, topografia e elementos da arquitetura.

Segundo Araujo (2008), um dos preceitos que orienta a arquitetura contemporânea atualmente, é o conceito de multifuncionalidade. A arquitetura das novas arenas necessitou a utilizar novos conceitos, atendendo ao novo perfil de seus frequentadores, os quais necessitavam de conforto e segurança. O autor da como exemplo o grande sucesso de uma das arenas mais famosas, construída na década de 60, o Madison Square Garden é um espaço onde se realiza mais eventos no mundo. “Abriga eventos que vão dos esportes mais variados, a Festivais de Arte, Circos, Feiras, grandes shows musicais, e convenções políticas e de negócios que permitem uma sustentabilidade econômica ímpar ao local.” (ARAUJO, 2008, p. 554).

Para Zeidler (1985 apud Dziura 2009), a multifuncionalidade em edifícios é uma ideia, uma concepção e não uma tipologia arquitetônica, definido por ter mais de uma função e, precisa se relacionar com o ambiente em que está inserido na cidade, não somente conectado seus próprios usos.

Declara que “O uso misto caracteriza-se pela combinação de funções (habitação, trabalho, comércio, lazer e entre outras) em uma determinada dimensão espacial, seja na escala da cidade, do bairro, da rua, da quadra, do lote, do edifício ou ainda em uma composição entre esses locais.” (Dziura, 2009, p. 36).

2.2.4 Princípios da arquitetura sustentável

A primeira vez que o termo “desenvolvimento sustentável” foi abordado, em 1968, por um grupo de pessoas importantes de alguns países se reuniram para discutir o cenário atual e futuro dos humanos (Ferreira e Duarte apud Leitão, 2012). Em 1972,

estavam acontecendo muitas questões a respeito da poluição e da degradação do meio ambiente que, estavam interferindo nas mudanças climáticas. Sendo assim, com a conferência realizada na cidade de Estocolmo, convocada pela Organização das Nações Unidas, foi feito um documento que, *“considerou necessário à existência de critérios e princípios comuns que ofereçam aos povos do mundo inspiração e guia para preservar e melhorar o ambiente humano”* (Programa de Ambiente das Nações Unidas [UNEP], 1972, para.1). Além disso, foram escritos princípios que, por meio desses itens, buscariam estratégias ou soluções para os recursos naturais, pode-se citar acabar com a contaminação dos ecossistemas e dificultar o esgotamento dos recursos não renováveis.

De acordo com Azevedo (2002), metas foram estipuladas para proporcionar ambientes confortáveis para as pessoas em vista da permissão de sustentabilidade, dentre as metas ele cita:

“Dentre essas metas estão incluídos fatores como, Saúde e Qualidade do Ar Interior, Conforto Térmico, Conforto Visual, Conforto Acústico, Segurança, Proteção ao Meio Ambiente, Eficiência Energética, Eficiência dos Recursos Hídricos, Materiais Eficientes e a consideração do Edifício como uma Ferramenta para o Ensino. Estes objetivos serão obtidos a partir da adoção de estratégias projetuais que incluem principalmente, o planejamento do sítio, as aberturas e a iluminação natural, a consideração ao “envelope” do edifício como importante critério para a eficiência energética, os sistemas de iluminação artificial, os sistemas de ventilação mecânica e de energia renovável e a conservação dos recursos hídricos.” (Azevedo, 2002, p. 55)

Para Keeler e Burke (2010), a permissão de uma edificação sustentável se desenvolveu no ambientalismo, proporcionando ambientes eficientes, e de alto desempenho através de conceitos como ecologia, autossuficiência, etc. Entretanto segundo os autores, para uma obra ser eleita como sustentável, deve sanar diversos problemas, entre ele pode-se citar: diminuir os resíduos gerados pela edificação; projetar de forma eficiente reduzindo o uso de recursos naturais, além de proporcionar conforto para a edificação gerando um ambiente saudável.

Segundo Corbella, Yannas (2003) para se exercer o papel de arquitetura sustentável a edificação deve ser integrada com o meio ambiente, com o intuito de aumentar a qualidade de vida do ser humano não só na parte interna da edificação, bem como na parte externa em seu entorno.

De acordo com Kwok, Grondzik (2013), a essência da sustentabilidade, é proporcionar edifícios ecológicos que possam ser de alto desempenho, tendo como

resultado o meio sustentável. Os autores relatam que edificações sustentáveis, após rigorosos critérios de avaliações, as edificações que apresentaram determinado índice de sustentabilidade recebem selos de qualificação para a obra, dentre eles podemos citar (LEED, Green Globes, Smart Homes, EcoHomes, entre outros).

Segundo Souza (2016), a sustentabilidade na arquitetura contemporânea é observada quase que como uma regra, uma exigência devido às tendências mundiais, e a preocupação com o meio ambiente e seus recursos visando à diminuição dos impactos, proporcionando eficiência energética, e consolidando a relação homem e natureza.

2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO

2.3.1 Surgimento do urbanismo

Nos princípios de Harouel (2001), o surgimento de um aglomerado urbano na Grécia se englobava como um ato político, e para o povo grego a sua religião estava interligada, mediante a isso qualquer edificação a ser construída necessitava de um pedido para o oráculo, e para a sua construção era necessário ser feito um sacrifício para os deuses.

Já no urbanismo de Roma, Harouel (2001) contextualiza que a característica fundamental das cidades eram dois amplos eixos ortogonais, conhecidos como ruas principais. O autor afirma ainda que as ruas secundárias eram postas paralelas às principais, cortando as ruas principais dando início ao surgimento das quadras.

2.3.2 Traçado urbano

De acordo com Lamas (2004), o traçado urbano pode ser identificado de inúmeras formas, onde associa a forma urbana juntamente com a história da cidade. Segundo o autor, o traçado urbano, se dá através de linhas, espaços, volumes, planos e cores, que compõem a arquitetura da cidade. A arquitetura da cidade pode ser determinada através de como é implantado o seu traçado comparando com o estilo predominante na cidade.

Lamas (2004) contextualiza que a forma urbana não deve ser desassociada da base geográfica, elemento de extrema importância. Ainda segundo o autor, “*O sítio*

contém já em muitos casos a gênese e o potencial gerador das formas construídas, pelo apontar de um traçado, pela expressão de um lugar." (LAMAS, 2004, p. 63).

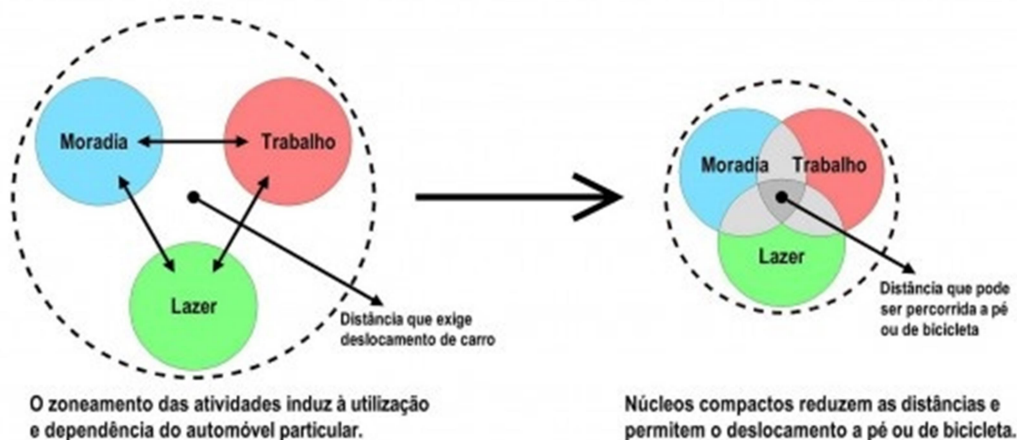
2.3.3 Conceito de cidade compacta

Para Goitia (1992 apud ABIKO; ALMEIDA; BARREIROS, 1995), as cidades continuam em constantes transformações, desde há muitos anos. O grande avanço urbano e a forma de viver da população local vem fazendo parte das discussões das civilizações contemporâneas. Um dos maiores problemas enfrentados nas cidades é os moradores do campo migrando para o espaço urbano, o qual tem causado mudanças na distribuição da população mundial. Assim, com esse aumento desenfreado de pessoas, principalmente nos centros urbanos, proporcionaram a criação de bairros irregulares, sem infraestruturas para os habitantes e em lugares arriscados.

Segundo Da Silva; Romero (2011), os problemas ambientais e os de mobilidade acabam aparecendo devido a esse urbanismo disperso, como o desmatamento e o uso dos recursos naturais, aumentando a energia gasta e os resíduos deixados e, a criação de vias com grandes distâncias, elevando o tráfego de automóveis de pessoas e de mercadorias, mas também produzindo alto nível de poluições e impermeabilizando o solo urbano, os quais geram as enchentes nessas áreas.

Figura 1 - Esquema sobre cidade compacta

Os núcleos compactos e de uso misto reduzem as necessidades de deslocamentos e criam bairros sustentáveis cheios de vitalidade



Fonte: Vitruvius

“As cidades densas, através de um planejamento integrado, podem ser pensadas tendo em vista um aumento de sua eficiência energética, menor consumo de recursos, menos nível de poluição e, além disso, evitando sua expansão sobre a área rural.” (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2015, p.33). Os autores, logo, passam a utilizar o conceito de ‘cidade compacta’ onde o espaço urbano fosse denso e com diferentes níveis sociais e usos, de modo que os moradores deixassem de usar o transporte motorizado e passassem a caminhar ou utilizar bicicletas, ou seja, diminuir o uso dos veículos, soluções para essa dispersão de funções pelo solo urbano, mas também encurtar as distâncias dos moradores. Assim, para proporcionar um espaço dinâmico e diverso, segue a ideia de criar uma área multifuncional, onde se encontra usos diferentes, por exemplo, lazer e entretenimento, em um mesmo terreno ou uma mesma região, de modo a diminuir o uso de automóveis e otimizar o tempo dos habitantes.

2.3.4 Infraestrutura urbana

De acordo com Mascaró; Yoshinaga (2017), o desenvolvimento das infraestruturas urbanas eram executados desde o surgimento das primeiras cidades. Desde os primeiros aglomerados de pessoas os serviços de infraestrutura já eram realizados de forma primitiva, entretanto com o passar dos anos esse processo se modificou e evoluiu adequando-se as necessidades do homem. O autor afirma que os serviços de infraestrutura urbana são essenciais aos homens.

Segundo Mascaró; Yoshinaga (2017), a primeira infraestrutura a surgir é a viária, devido ao tráfego de pessoas e animais, logo depois utilizada pelos carros. Em seguida, aparecem as redes sanitárias, cujo eram responsáveis pelo abastecimento de água para as cidades. E por fim, com o passar da evolução e o surgimento da energia, as redes energéticas no final do século XIX.

Através da revolução industrial, Mascaró; Yoshinaga (2017) afirmam que o crescimento das cidades aumentou através da utilização de maquinários proporcionados pela revolução, tanto para a geração de energia quanto para locomoção promoveram a mudança de forma e função para as aglomerações urbanas. Através da invenção dos geradores e da lâmpada incandescente houve a substituição da iluminação pública, proporcionando segurança e alterando o estilo de vida da população.

2.3.5 Utilização de praças e parques nas cidades.

Mascaró; Yoshinaga (2017) transpassam a importância da utilização de áreas verdes para as cidades. Os autores relatam que o Colégio de Arquitetos e Urbanistas de Madrid, recomenda-se a utilização de 10% da área da cidade. Já a ONU- Organização das Nações Unidas sugere 10% de área verde por habitante. O autor afirma a importância da subdivisão das áreas verdes em pequenas partes espalhadas pela cidade.

Os parques são considerados como construção urbana com o objetivo de criação de uma biodiversidade com um conjunto de espécies naturais. Esses espaços têm o privilégio de organizar as cidades e aperfeiçoar a qualidade vida dos habitantes, dessa maneira essa área tem a configuração de organizar uma paisagem urbana proporcionando um lugar inexplicável de acordo com Melo, Nóbrega, Dias (2012).

Consideravelmente os parques urbanos são classificados como áreas de médio porte, possuem o envolvimento com o tecido urbano, assim como uma ligação com o sistema de transporte público e privado de uma cidade. As áreas são classificadas para eventos, exposições entre outras, é considerado um espaço com grande área verde, com árvores nativas e gramas (MASCARÓ, 2008, p. 29).

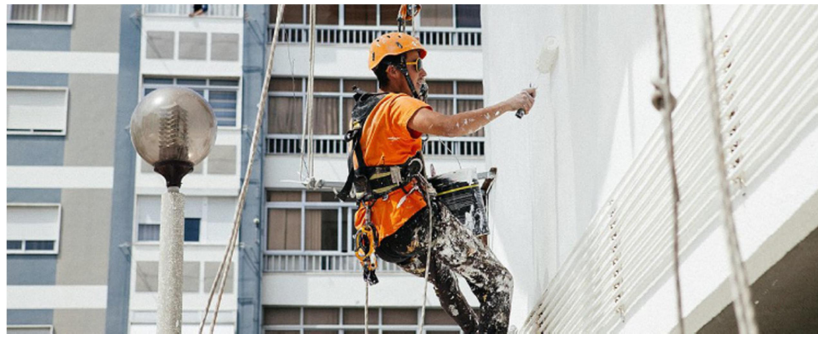
2.4 NA TECNOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO

2.4.1 Técnicas construtivas e sistemas estruturais.

De acordo com Rebello (2000), a força da estrutura pode se deslocar para o nível do solo de duas formas, através de grandes e pequenas distancias. Quando os vãos forem menores, a estrutura será composta de elementos mais estreitos e com maior repetição de elementos. Quando os vãos forem maiores, serão menos elementos porem mais largos para suportarem as forças. Ainda segundo o autor, as barras são elementos estruturais com inúmeros usos, pode ser desempenhado como papel de viga e usufruindo para pendurar cargas.

Segundo Azeredo (1987), o papel da pintura exercida nas edificações pode proporcionar diversos efeitos, seja ele na parte estética da construção ou até a parte funcional, ajudando na impermeabilização das obras das intempéries do tempo, diminuindo os efeitos de corrosão e destruição.

Figura 2- Pintura Predial



Fonte: BellaCor Pinturas

2.4.2 Elementos construtivos

Segundo Colin (2000), a arquitetura impõe-se como solida, e deve suportar as intemperes da natureza. Para transcorrer isso, o autor menciona que duas condições são fundamentais, entre elas podemos citar: a longevidade dos materiais usados, e também, a compreensão da técnica.

Zevi (1996) menciona em seu texto que a técnica se consolidou através do conhecimento das edificações em composição com as ideias de arte. Segundo o autor a soma desses fatores proporcionou o surgimento da arquitetura.

2.4.3 Brises como auxílio no conforto

Segundo Keeler; Burke (2010), o uso da iluminação natural, através da radiação solar, é um principio de sustentabilidade, pois se pode reduzir os gastos de energia elétrica, também como proporcionar conforto termino para a edificação.

Figura 3 – Brises como função estética e de conforto em edificação



Fonte: ArchDesign STUDIO

Entretanto Costa (1982) menciona que uma das principais sensações de desconforto térmico é a insolação maçante sobre a edificação ou a entrada da mesma pelas aberturas ou transparências. O autor afirma que a melhor forma de evitar que a insolação penetre os ambientes, é através do uso de vegetações proporcionando sombras a edificação ou a instalação de brises, sendo melhor aplicados nas direções Leste e Oeste com o uso de paletas verticais, e brises horizontais no norte.

Figura 4 - Brises Horizontais



FONTE: Conaz Soluções

Figura 5 - Brises Verticais



FONTE: Portal AECweb

De acordo com Kwok, Grondzik (2013) explana que é possível a utilização de uma proteção no interior dos edifícios, tais como cortinas ou persianas, podendo diminuir a insolação em até 20%. Entretanto com a utilização de brises na parte externa da edificação, os índices podem atingir até 80% de redução dos raios solares, garantindo o conforto térmico.

2.4.4 Membranas microclimáticas

Conforme com Paiva (s/d), um novo tipo de fachada começa a ser utilizado nas edificações. A fachada microclimática, formada por uma tela composta em PVC e poliéster, instalada através de uma estrutura metálica. Esse tipo de membrana permite a entrada de luz, e ao mesmo tempo combate os raios solares diretos, além disso, essa fachada permite a passagem de ventilação, auxiliando no conforto térmico do edifício.

Explica Paiva (s/d) que as membranas são capazes de aguentar as intempéries do tempo, como vento, chuva e as variações de temperatura. Acrescenta ainda que a instalação de fachadas microclimáticas pode auxiliar na redução do consumo energético dos edifícios, além de proporcionar ambientes mais confortáveis aos seus ocupantes.

Figura 6 - Uso de membrana microclimática em estádio.



Fonte: Portal AECweb

Segundo Ferrari (s/d), as membranas proporcionam uma solução inovadora, para fachadas completas ou parciais. O autor afirma que as membranas podem ser utilizadas em diversos tipos de edificações, entre elas estruturas esportivas. A linha oferece design diferenciado, ampla gama de cores e propriedades avançadas em termos de proteção

térmica e luminosa, contribuindo significativamente à redução dos gastos energéticos e ao bem-estar dentro dos ambientes. Sua porosidade garante uma excelente visibilidade para o exterior. Com 10 anos de garantia, é também 100% reciclável, graças ao método Texyloop®.

2.4.5 Estruturas reticuladas tridimensionais

De acordo com Souza, Malite (2005), as estruturas podem ser conhecidas como estruturas espaciais ou treliças espaciais, geralmente usadas em coberturas de grandes edificações que necessitem de grandes vãos livres, tais como ginásios, centros de exposições, pavilhões industriais.

Segundo Silva (1999):

As estruturas espaciais são aquelas compostas de malhas planas ou curvas, tridimensionais, interligadas por elementos estruturais chamados barras ou membros, conectados entre si por intermédio de peças ou dispositivos especiais, chamados de juntas ou nós. (SILVA, 1999, p.1)

Figura 7 - Estrutura Espacial sendo executada



Fonte: Site Metálica

Alguns aspectos favorecem ainda mais o uso de estruturas espaciais em comparação aos métodos mais tradicionais, entre elas podemos citar:

- grande rigidez, sendo possível a realização de obras de grandes vãos;
 - facilidade de fixação de instalações, devido à grande quantidade de nós nos quais podem ser fixados suportes;
 - liberdade arquitetônica na locação de apoios;
 - beleza arquitetônica, permitindo explorar as mais diversas formas;
 - menor peso e menor custo para grandes vãos (acima de 40 m);
- (SOUZA, MALITE, 2005, p.1; 2)

De acordo com Porto (s/d), umas das estruturas mais simples é a forma de uma só camada, chamada de grelha plana, que permite vãos de até 10m. Para vãos maiores, é indicada a utilização de grelhas de duas camadas superpostas, unidas por triangulação. O autor afirma que essa estrutura possui três dimensões: altura, largura e comprimento.

Figura 8 - Estrutura espacial em ginásio



FONTE: Shammah Sistemas Construtivos

2.4.6 Estruturas metálicas

Segundo Nardin (2008), a utilização do aço possibilitou um grande avanço nas práticas de projeto e execução na área da arquitetura, além de possibilitar inúmeros benefícios como elemento construtivo diante ao concreto. Entre eles o autor cita a redução das fundações, devido à resistência que o aço oferece, proporcionando um projeto mais leve, diminuindo os custos operacionais. Dispensa o escoramento de lajes, proporcionando ambientes mais limpos com pouca produção de entulho. Otimiza o tempo de construção, devido à pré-fabricação das estruturas. Possibilita maiores vãos livres, diminuindo o uso de apoios. Alto grau de segurança, devidamente testados por fabricantes. Diminuição de gastos proporcionando uma economia financeira para a edificação.

Figura 9 - Estruturas Metálicas



Fonte: Agile Project

De acordo com Dias (2004, p.1), “As principais características de uma estrutura constituída por materiais metálicos são: qualidade homogênea, esbelteza das peças resistentes, precisão na fabricação e montagem, necessidade de proteção contra corrosão e incêndios.”

Tabela 1 - Modelo de perfis metálicos

A) VIGAS DE PISO - Considerando vãos de 6 a 10m		
Tipo	Representação Gráfica	Altura (a) x Vão (v)
Vigas "I" - Alma Cheia		$a = v/20$
Vigas "I" - Alma vazada (Alveolares/Castelares)		$a = v/20$
Treliças seção fixa		$a = v/20$ $a = v/30$
Treliça seção variável		$a_m = v/20$ $a = v/30$
Vigas Vierendel		$a = v/15$ $a = v/25$
Vigas Mistas		$a = v/25$
B) COLUNAS ISOLADAS		

Fonte: Construindo em aço (Sistema Usiminas)

De acordo com Nardin (2008), as estruturas metálicas podem ser separadas em duas categorias: aquelas com fins estruturais, “destinados principalmente à fabricação de perfis soldados e eletro soldados (colunas e vigas) e perfis leves para o sistema Steel

Frame” ou aquelas sem fins estruturais, “*destinados à fabricação de telhas, tapamentos laterais, esquadrias e tubos para estruturas especiais.*”. (NARDIN, p.15, 2008)

Os perfis utilizados em obras civis são dos tipos: laminados, soldados, tubulares e conformados a frio. Os perfis soldados são obtidos pelo corte de chapas de aço, em qualquer espessura, e soldagem das mesmas, formando as seções desejadas, em praticamente qualquer composição. São os perfis utilizados em grandes estruturas metálicas, com altura de até 1,5 m ou mais, para vãos da ordem de 15 a 20 m, dependendo dos carregamentos. (DIAS, 2004, p.1)

3. CORRELATOS

As obras correlatas listadas servirão como base para desenvolvimento da proposta para a implantação de uma Arena Multiuso para a cidade de Cascavel. Os correlatos seguem como fundamentos para as partes; formais, funcionais e as tecnologias na construção visando buscar elementos de destaque que possam ser agregados com a proposta projetual disposta neste trabalho.

Os correlatos a seguir pretendem demonstrar as possíveis características determinantes para o projeto a ser elaborado, pensados para o conforto e bem estar dos usuários além de promover características fundamentadas nos princípios sustentáveis.

3.1 ARENA DO FUTURO – OLIMPIADAS 2016

A Arena do Futuro, uma arena temporariamente localizada no Parque Olímpico na Barra da Tijuca ao sul da cidade do Rio de Janeiro, Brasil foi um grande legado das Olimpíadas de 2016 para a cidade e para o país. O espaço foi utilizado durante os jogos como ginásio de esportes para a prática de Handebol e Goalball.

Figura 10 - Perspectiva da edificação.



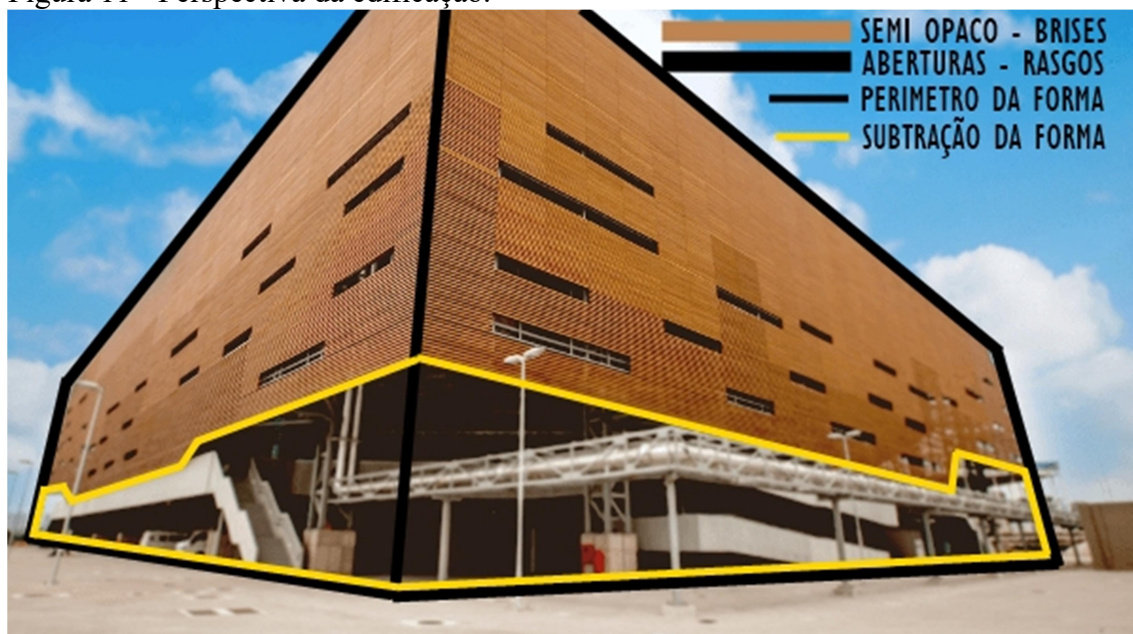
Fonte: ArchDaily, 2016.

3.1.1 Aspectos Formais

A premissa formal da arena se compõe em um núcleo onde se localiza a quadra de jogo, e composto por uma arquibancada octogonal executada com estrutura metálica, de tal maneira a se adequar a diferentes circunstâncias de organização espacial. A

estrutura metálica teve como principal fundamento, a desmontagem da arena após os jogos para a construção de quatro escolas para a cidade do Rio de Janeiro.

Figura 11 - Perspectiva da edificação.



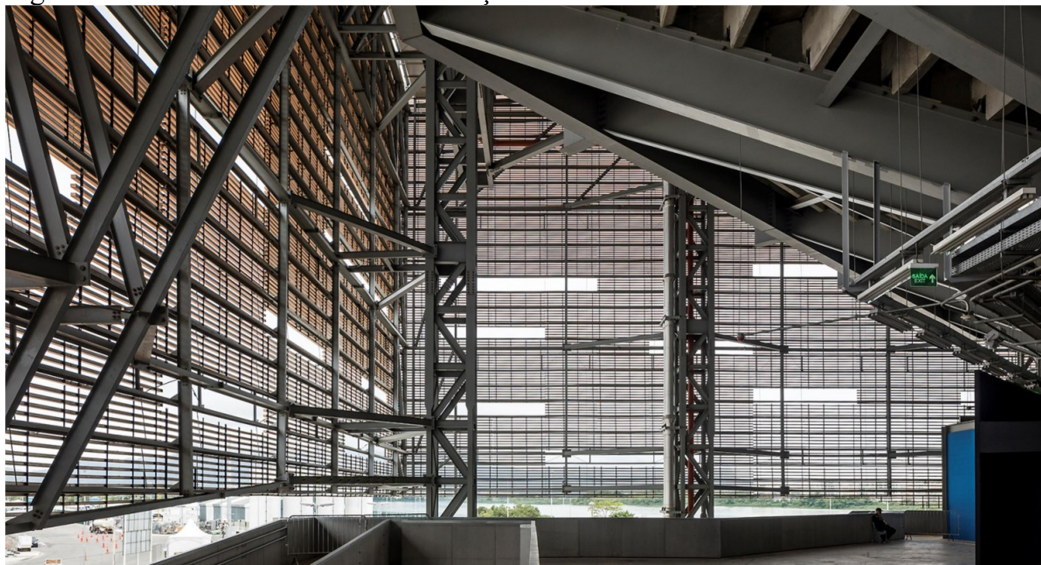
Fonte: Archdaily, 2016, Editado pelo autor, 2019.

A sua forma e sua construção valorizavam conceitos como flexibilidade, mutabilidade e adaptabilidade, pensando na economicidade e no reaproveitamento da estrutura. Relembrando um cubo, onde rasgos e as subtrações nas fachadas permitem a passagem de ventilação e iluminação para as áreas internas da edificação.

3.1.2 Aspectos Estruturais

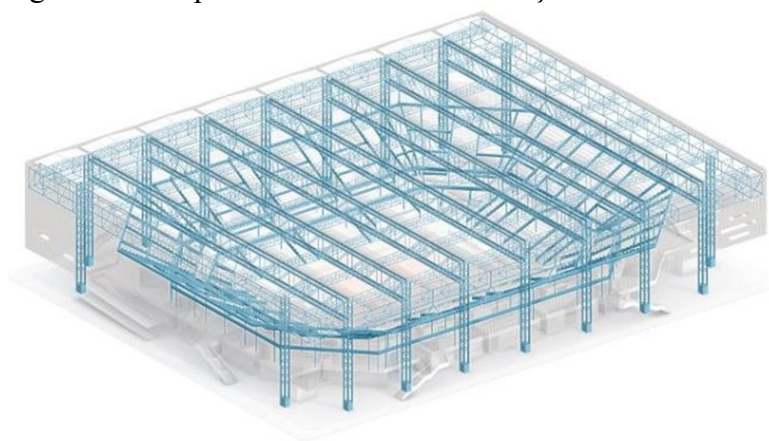
A principal estrutura utilizada na arena se consiste na estrutura metálica resultado do conceito de “reciclar” a arena após as Olimpíadas 2016. A estrutura metálica foi utilizada na confecção das arquibancadas juntamente com o concreto, toda a estrutura da arena, paredes, rampas, pilares, e até a estrutura da cobertura.

Figura 12 - Estrutura metálica da edificação.



Fonte: Archdaily, 2016.

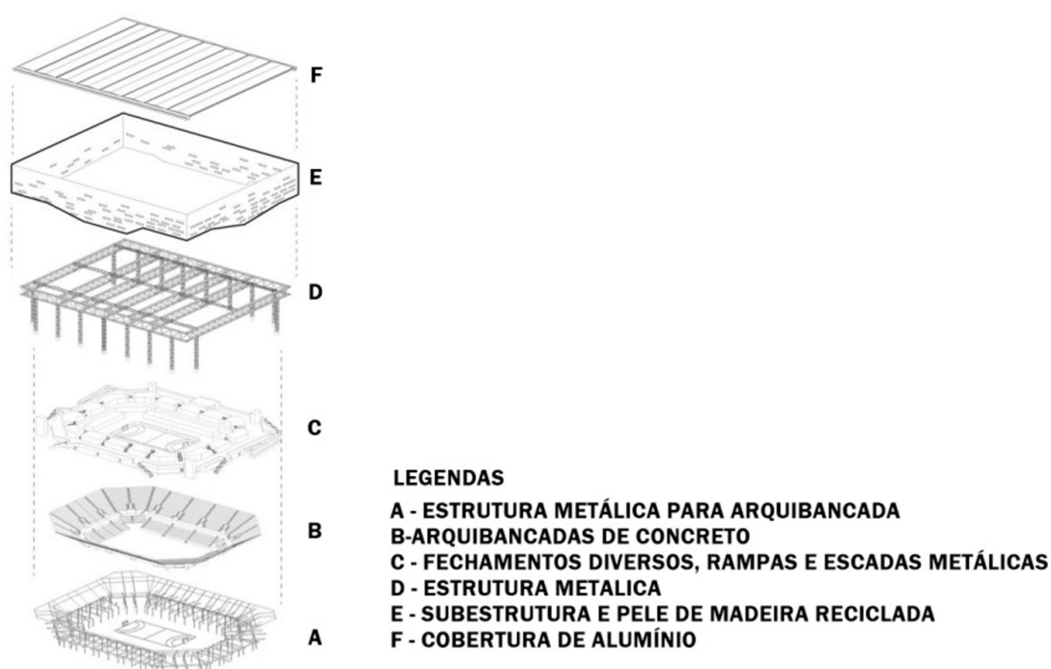
Figura 13 - Esquema estrutural da edificação.



Fonte: Archdaily, 2016.

Como mostra a figura 14, pode-se compreender um pouco mais as diversas camadas estruturais presentes no projeto, começando com o sistema metálico para sustentação das arquibancadas (Camada A) montando uma grande estrutura que após montada receberá os blocos pré-moldados (Camada B) de concreto para a finalização das arquibancadas. Na camada C, compreende-se um pouco mais sobre os fechamentos em grande maioria de Painel Wall, trazendo leveza a estrutura. Na camada D pode-se analisar os pilares de sustentação e as vigas do sistema estrutural de cobertura onde foi utilizado de telha ondulada de alumínio termo acústica, auxiliando no conforto dentro da arena. Na camada E, visualiza-se o sistema de fachada da arena, composto por uma subestrutura para a fixação da malha de alumínio juntamente, e logo após os brises com madeiras recicladas. E por ultimo, na camada F as tesouras metálicas e a utilização da telha ondulada em alumínio.

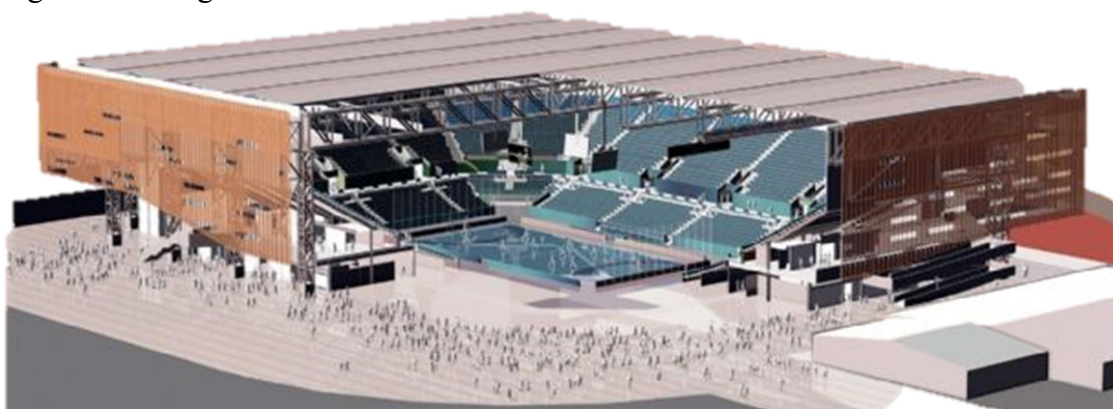
Figura 14 - Camadas estruturais.



Fonte: Archdaily, 2016, Editado pelo autor, 2019.

Na figura 16, visualiza-se com mais facilidade os principais sistemas estruturais presentes na Arena do Futuro, composta em sua grande maioria por sistemas metálicos, auxiliando na fácil montagem e desmontagem da arena. Na imagem podemos observar estruturas metálicas como pilares e vigas em forma de treliças, malhas ortogonais, entre outros. Um componente bastante importante utilizado no projeto foi à execução de brises soleis horizontais feitos com madeira reciclada que envolve todo o edifício. Os brises têm como função impedir que os raios solares entrem de forma direta dentro do edifício além de proporcionar uma identidade visual através do jogo de recortes e vazios em sua fachada como podemos observar na imagem 15.

Figura 15 - Diagrama estrutural.



Fonte: ali, 2016.

Figura 16 - Camadas da edificação.



Fonte: Archdaily, 2016, Editado pelo autor, 2019.

A arena possui capacidade de abrigar 12.000 espectadores, atingiu a marca de 11.959 espectadores durante as Olimpíadas e 5.204 nos jogos Paraolímpicos. Sua área total chega a mais de 24.000 mil metros quadrados.

3.1.3 – Aspectos Funcionais

Sua função destinada a receber milhares de espectadores para prestigiar partidas de Handebol realizadas durante a competição olímpica durante as Olimpíadas 2016 realizadas no Brasil. A capacidade para 12 mil espectadores reforça a padronização das grandes arenas construídas pelo mundo. Sempre visando no conforto do visitante, a planta segue um sistema octogonal criando um campo de visão agradável em diferentes posições da arquibancada.

Figura 17 - Imagem interna da edificação.



Fonte: Archdaily, 2016.

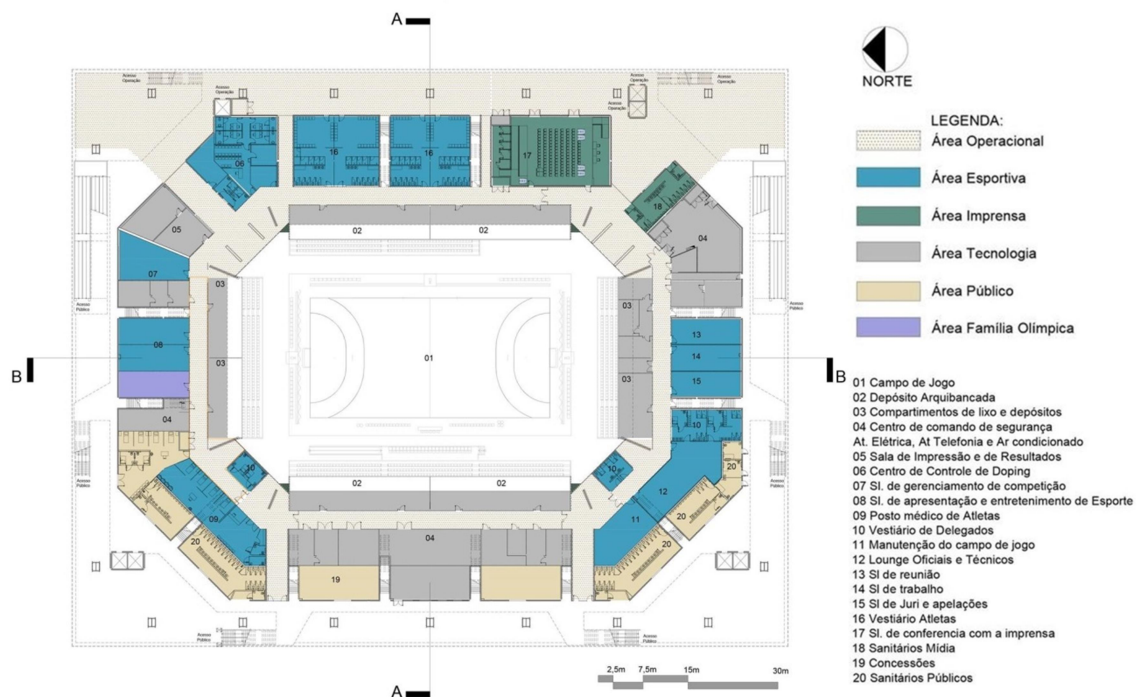
Figura 18 - Imagem interna da edificação.



Fonte: Archdaily 2016.

A circulação muito bem pensada e planejada possui muitas exigências em termos de conforto e funcionalidade. Em casos de pânico, as circulações devem ser atendidas de maneira eficiente para que ocorra a evacuação dos espectadores o mais rápido possível.

Figura 19 - Planta baixa primeiro pavimento.

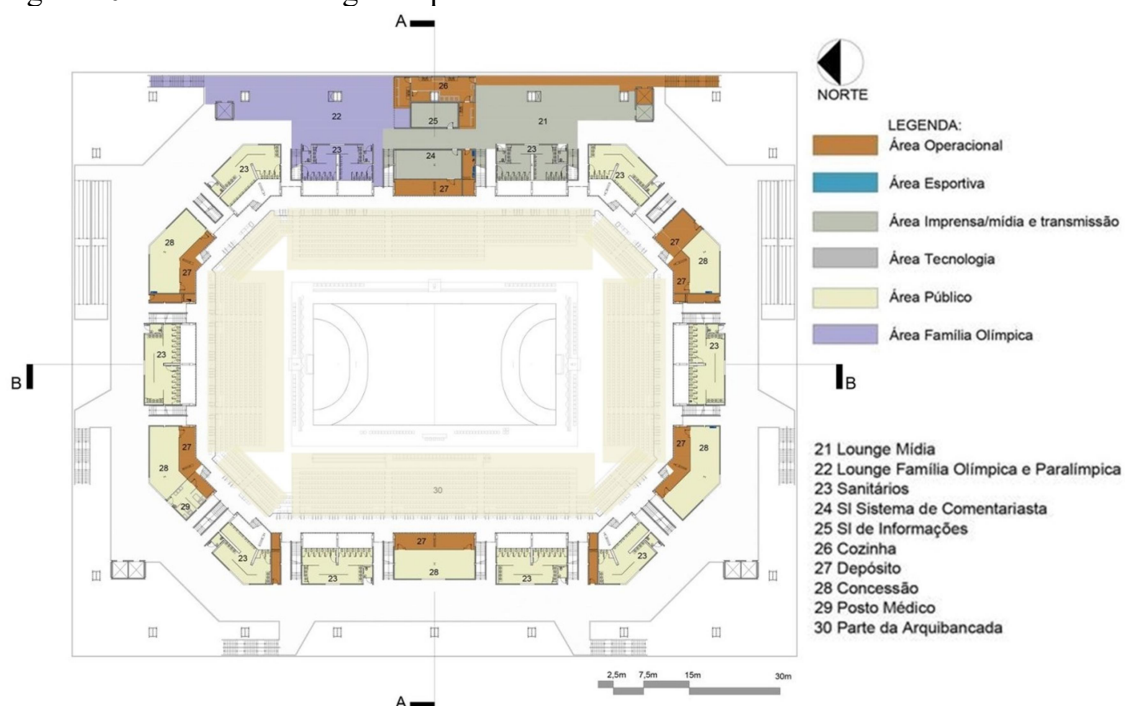


Fonte: Archdaily, 2016, Editado pelo autor, 2019.

Através da imagem 19, pode-se observar a planta térrea é destinada principalmente as áreas privativas, voltadas a parte esportiva e operacional da arena tais

como: campo de jogo, áreas técnicas, áreas voltadas ao desporto, e áreas destinadas à imprensa e a mídia, bem como áreas para tecnologias e para funcionários.

Figura 20 - Planta baixa segundo pavimento.



Fonte: Archdaily, 2016, Editado pelo Autor, 2019.

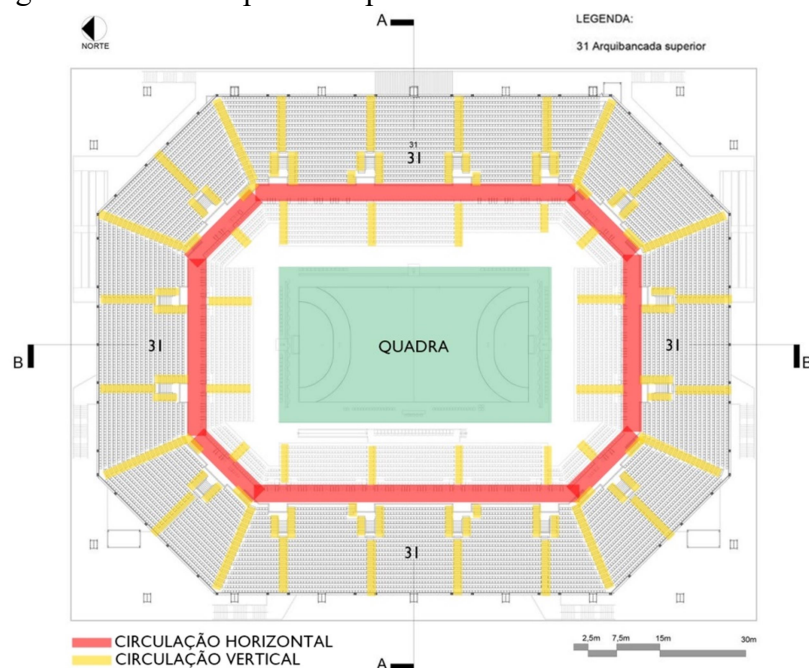
Já na imagem 20, compreende-se o andar superior, a qual tem sua planta destinada em grande parte ao público como acesso e circulações, arquibancadas, sanitários, concessões (lanchonetes, bares, cafeterias), posto médico, bem como áreas privativas para imprensa, entre elas: sistemas de comentarista, longes, e áreas operacionais destinadas ao funcionamento da arena, tais como depósitos, restaurante.

Figura 21 - Imagem interna da edificação.



Fonte: Archdaily, 2016.

Figura 22 - Vista superior da parte interna.



Fonte: Archdaily, 2016, Editado pelo autor, 2019.

Na imagem 22, observa-se o sistema octogonal da planta, proposta principalmente ao conforto do espectador nas arquibancadas, proporcionando um ângulo de visão adequado ao ser humano. Pode-se analisar a circulação, onde o principal acesso para arquibancadas se dá através de um nível intermediário (vermelho) fazendo a circulação horizontal, dividindo a arquibancada em dois setores, inferior e superior às quais podem ser acessadas pelas circulações verticais (amarelo). Os espaços destinados a portadores de necessidades especiais encontram-se juntamente com a circulação horizontal (vermelho) entre os dois níveis de arquibancadas.

3.2 Royal Arena

Figura 23 - Perspectiva externa.



Fonte: Archdaily, 2017.

Localizada em Copenhague, um dos espaços culturais mais importantes da Dinamarca, a Royal Arena destaca-se com seus 35.000 m², inaugurada em fevereiro de 2017 com quatro shows da banda Metallica. Executada para sediar concertos e eventos esportivos de nível mundial. Esta arena é um exemplo de multifuncionalidade, altamente flexível que atraia espectadores locais como internacionais, tornando o edifício um marco para cidade. A arena serve de instrumento para a cidade, proporcionando áreas publicas utilizadas em reuniões sociais e atividades diárias.

3.2.1 Aspectos Formais

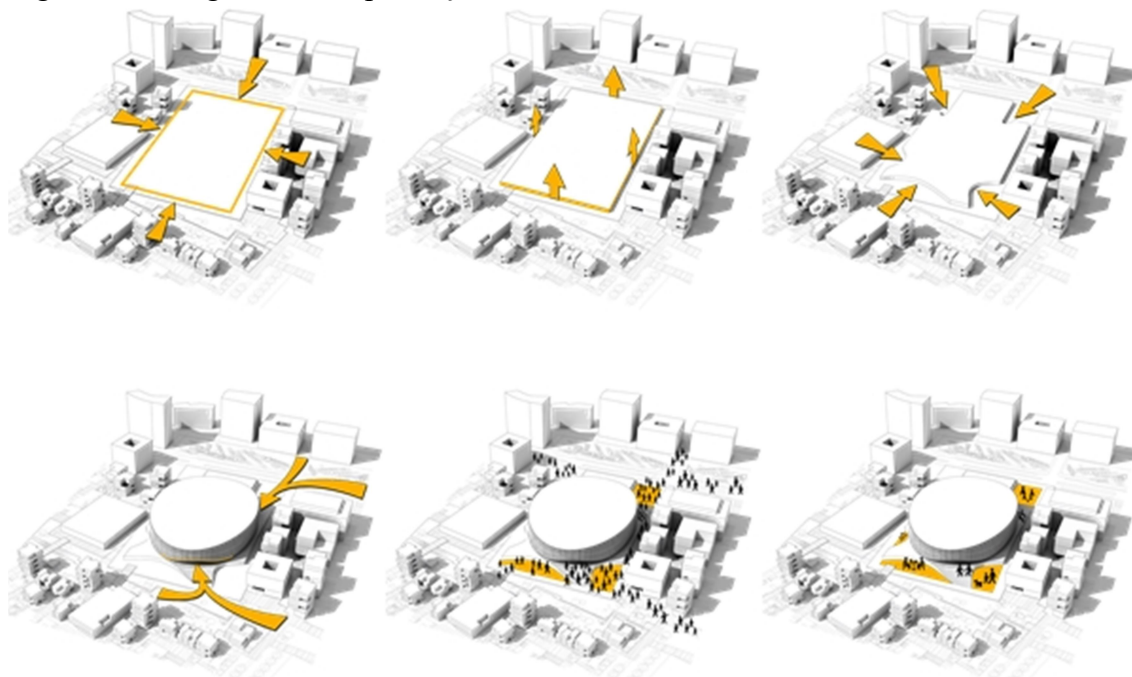
A Royal Arena é destaque na cidade pela sua arquitetura imponente. Sua forma e sua implantação permite absorver os espectadores de forma eficiente, devido as diferentes praças e espaços livres que foram criados ao redor da edificação. Juntamente com essa configuração, incentiva a população local a usufruir do local, promovendo uma edificação viva mesmo quando o prédio não está em uso. A população pode usufruir dos espaços públicos, escadarias e adjacências.

Figura 24 - Elevação da edificação



Fonte: Archdaily, 2017.

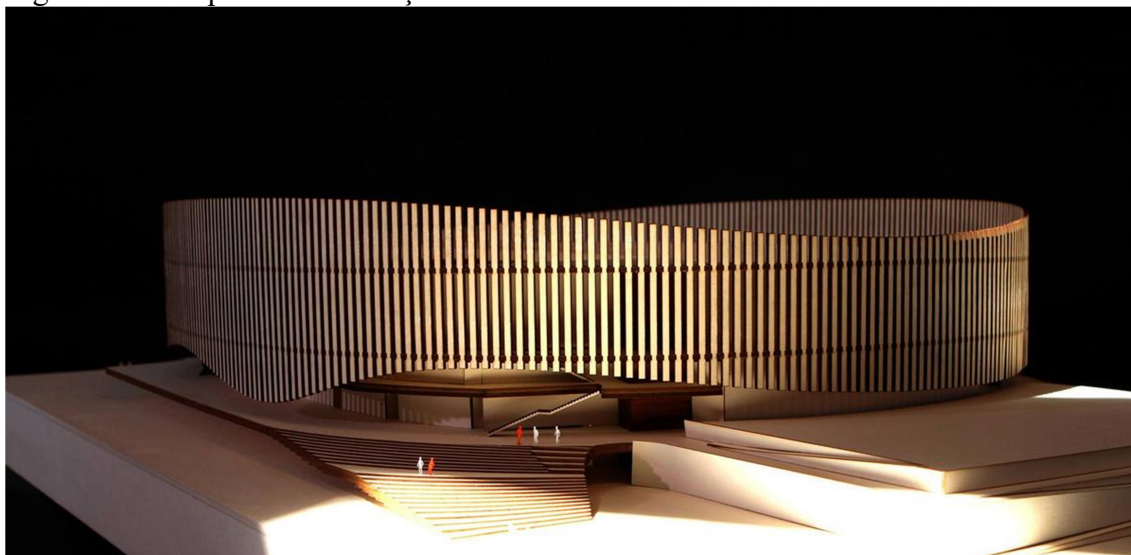
Figura 25 - Diagrama de implantação



Fonte: 3XN, 2017, Editado pelo autor, 2019.

A Arena é composta por uma base, e um topo. No seu topo, possui uma fachada semitransparente através da utilização de vidro, onde elementos em madeira em uma cor dourada se destacam na fachada, criando formas de ondas em um movimento circular devido ao perímetro da arena criando uma fachada dançante. Esses elementos de madeira permite um olhar curioso dos espectadores, agregando valor à arena e tornando uma identidade para o local.

Figura 26 - Maquete da edificação



Fonte: CadNews, 2017.

Através do uso do vidro por toda a fachada, permite a entrada da iluminação natural em muitas áreas de estar, reduzindo a necessidade da utilização de iluminação artificial reduzindo os gastos energéticos da obra. Além disso, a fachada

semitransparente permite a conexão do interior com o exterior, proporcionando vistas deslumbrantes da cidade. O vidro entre os elementos de madeira dá a sensação do edifício estar aberto e acessível para a população. Esses elementos de madeira são utilizados para instalações técnicas, como câmeras, alto-falantes e luzes ser integrado na fachada.

Figura 27 - Perspectiva externa

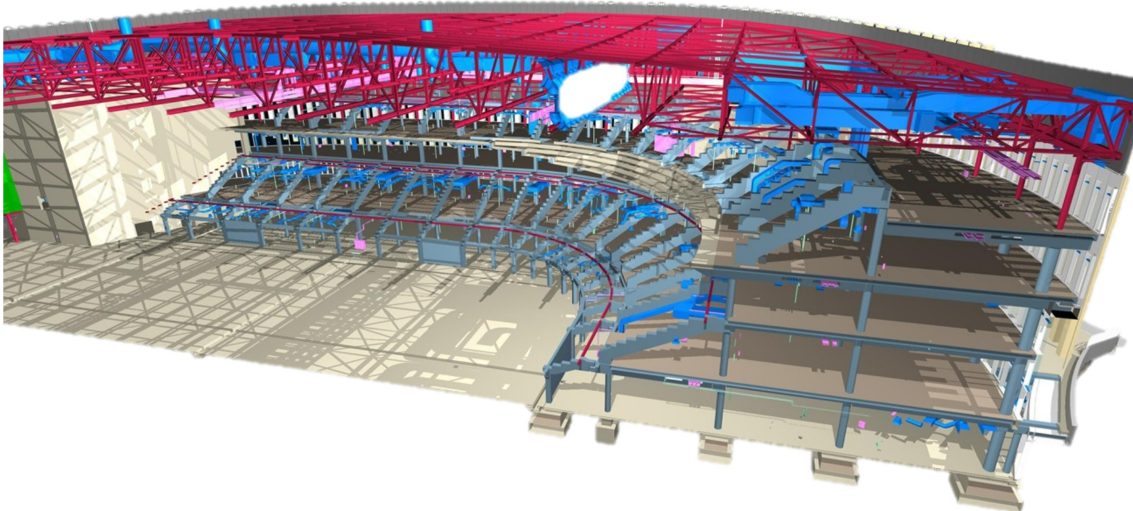


Fonte: Archdaily, 2017.

3.2.2 – Aspectos Estruturais

A Royal Arena pode receber até 16.000 visitantes em um evento, o que define requisitos especiais para a durabilidade dos materiais escolhidos. Seus aspectos estruturais foram planejados para a multifuncionalidade funcione na arena de forma excelente.

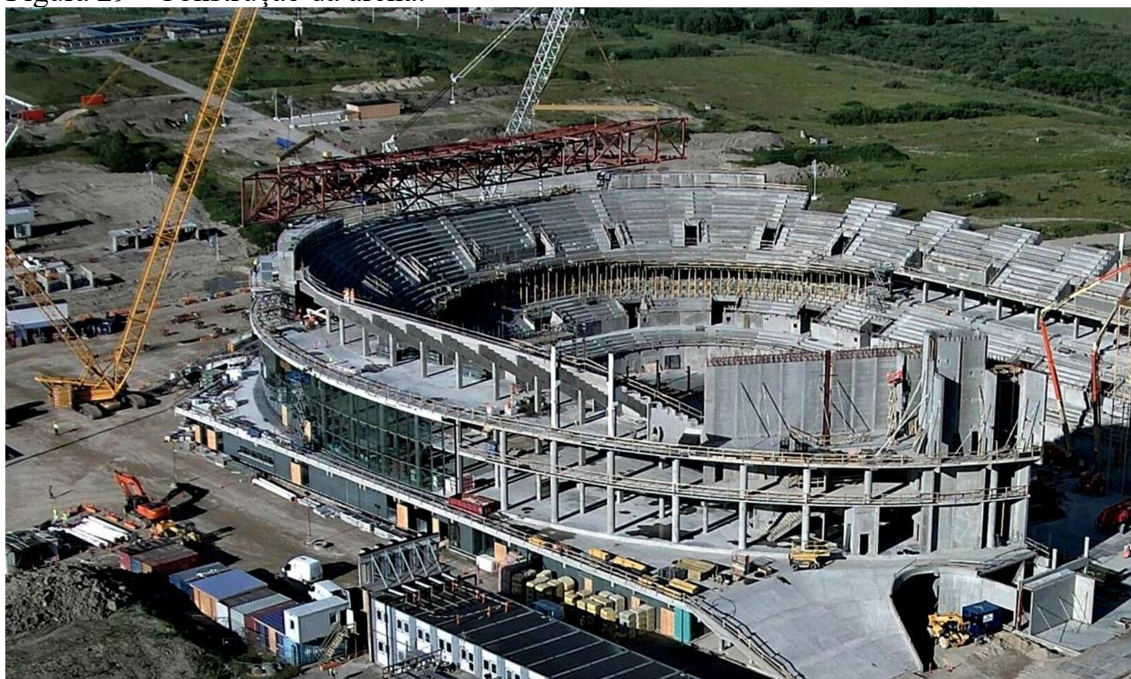
Figura 28 - Diagrama estrutural



Fonte: Arup, 2017.

Um dos aspectos estruturais mais presentes na arena, é o uso do concreto. A arena se estrutura através de suas bases e seus pilares em concreto proporcionando maior duração à edificação e resistência aos altos índices de carga, devido a sua grande capacidade de espectadores. As arquibancadas intermediárias e superiores se sustentam através de vigas de encaixe executadas com o uso de concreto. As lajes em conjunto com as vigas também executadas em concreto proporcionam consideráveis vãos a edificação, mantendo o fluxo de espectadores livre da quantidade excessiva de pilares. Os fechamentos de ambientes, paredes também foram executados com concreto.

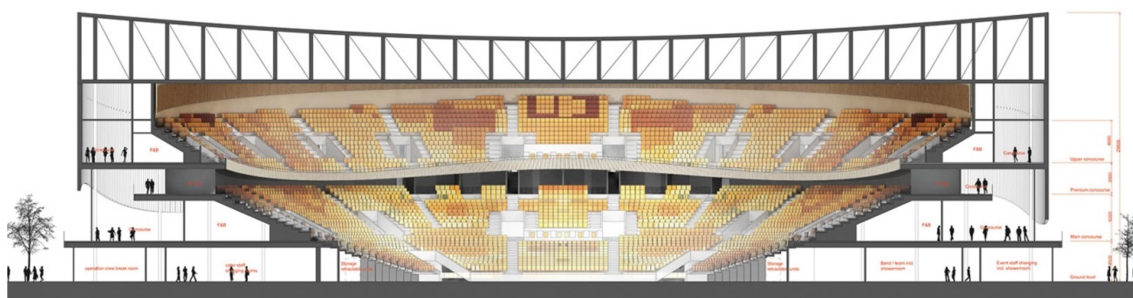
Figura 29 - Construção da arena.



Fonte: SkyscraperCity, 2017.

Outro aspecto estrutural muito importante utilizado na arena, é através do uso de estrutura metálica. A cobertura se desenvolve através de pilares metálicos, onde se ramifica através de vigas tornando-se uma estrutura treliça especial. Esse tipo de estrutura permitiu a ausência de pilares de sustentação nas arquibancadas e na quadra, não afetando o campo de visão dos espectadores. Outro fator importante desse sistema, é que permite que a cobertura acompanhe a fachada ondulada, devido a sua complexidade estrutural o torna moldável de acordo com o projeto.

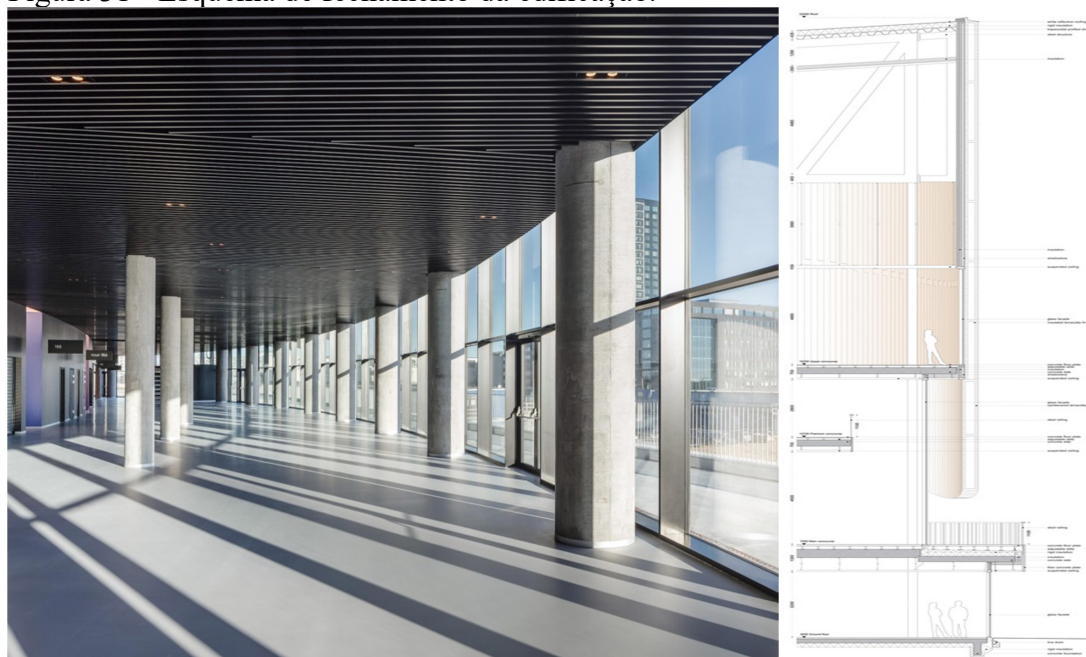
Figura 30 - Corte esquemático.



Fonte: Archdaily, 2017.

Por fim, diferentes dos outros aspectos funcionais, mas que tem grande destaque na arena é a utilização de estruturas metálicas com vidro para a vedação da arena. A fachada executada com o sistema de Estrutural Glazing, também conhecida como pele de vidro. Este sistema possui o vidro juntamente nos perfis de alumínio que completam o sistema. Este sistema proporcionou a arena, uma fachada mais leve e limpa devido à redução na visualização dos perfis de alumínio, gerando uma estética impecável onde o vidro oferece uma relação interior X exterior além de auxiliar no conforto térmico, acústico e lumínico da edificação.

Figura 31 - Esquema de fechamento da edificação.

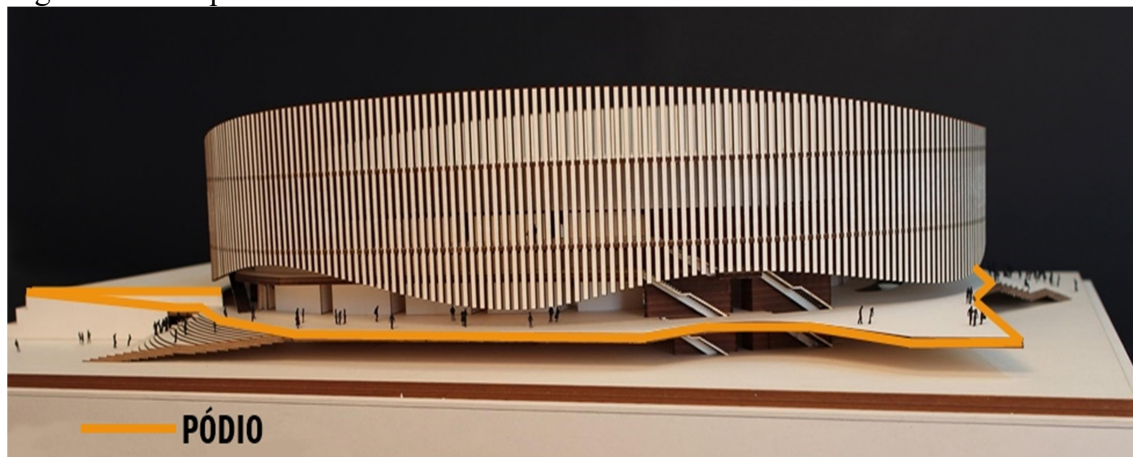


Fonte: Archdaily, 2017, Editado pelo autor, 2019.

3.2.3 – Aspectos Funcionais

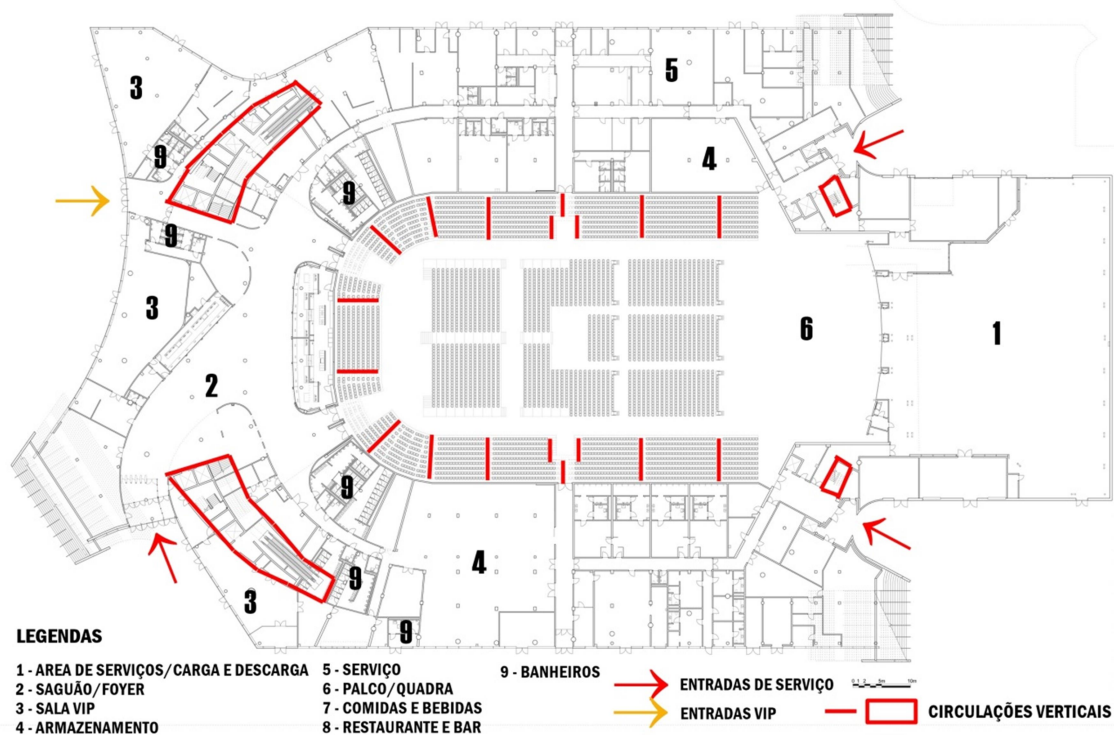
A empresa responsável pelo projeto do edifício, 3XN, criou a arena através de um único pódio, o qual absorve de forma eficiente o fluxo de todos os tipos de eventos e públicos através das pequenas praças, bolsos que incentiva o público a entrar na arena. Os visitantes podem entrar através de amplas escadarias e uma entrada principal enorme, capaz de atender diferentes dimensões de audiência, além de quatro estradas secundárias ao longo da fachada. Os elementos de madeira na fachada elevam-se ligeiramente acima dos pontos de entrada da arena, facilitando a localização das entradas.

Figura 32 - Maquete Volumétrica



Fonte: CadNews, 2017, Editado pelo autor, 2019.

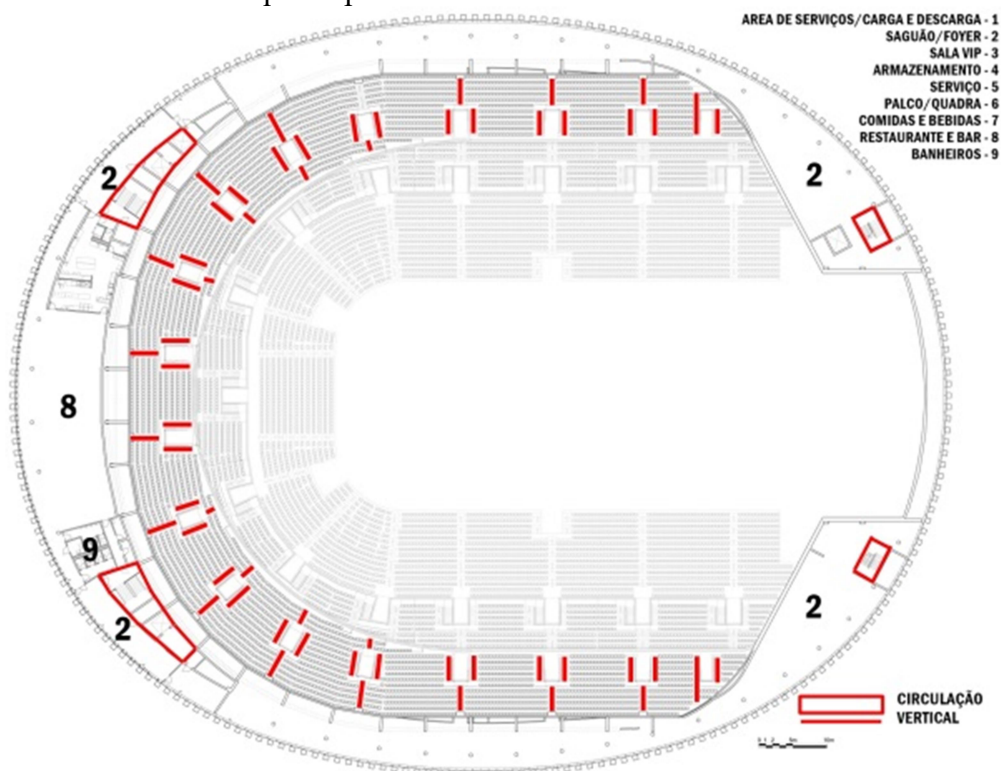
Figura 33 - Planta baixa primeiro pavimento



Fonte: Archdaily, 2017, Editado pelo autor, 2019.

De acordo com a imagem 33, a forma do edifício se desenvolve através das curvas elegantes e sua planta em forma de ferradura reflete a tradição dos países nórdicos, com a fachada composta de painéis verticais esbeltos e simples por toda a arena, tanto nas paredes quanto nas varandas. O espaço multiuso apresenta uma diversidade de recursos de design visando melhorias para o desempenho do edifício como paredes angulares que melhora a visão dos usuários, teto plano, vedações acústicas, acessos amplos que facilita a entrada e saída e uma montagem de palco. Com 22 metros de altura, é em torno do palco que o ponto focal se situa, independente de onde a pessoa esteja sentada.

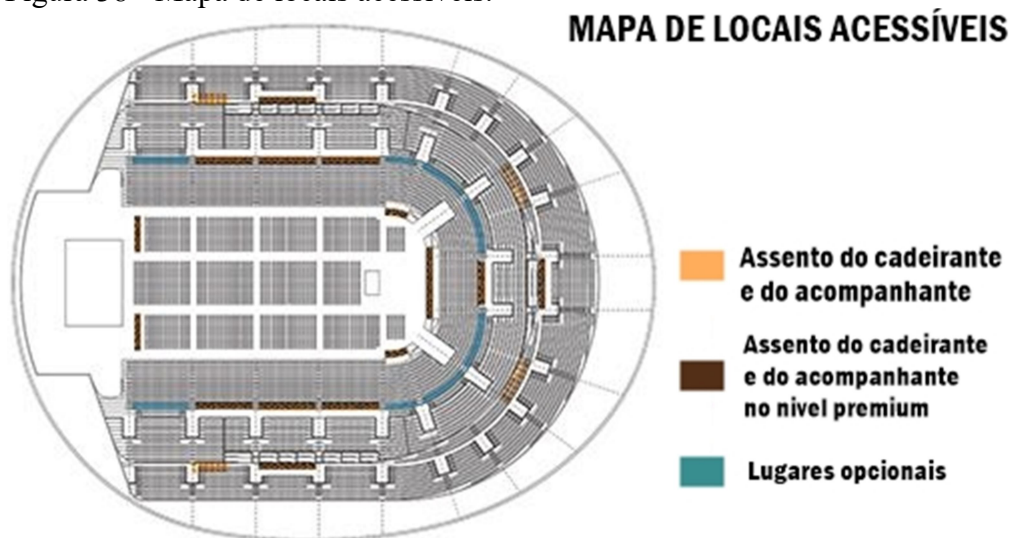
Figura 37 - Planta baixa quinto pavimento.



Fonte: Archdaily, 2017, Editado pelo autor, 2019.

A Royal Arena, conta com espaços destinados às pessoas que possuem necessidades especiais bem como toda acessibilidade para a locomoção das mesmas. Para isso, conta com espaços destinados a cadeirantes de roda em todos seus patamares de arquibancada, seja esses lugares assentos normais, ou premium ambos com assento para o acompanhante ao lado.

Figura 38 - Mapa de locais acessíveis.

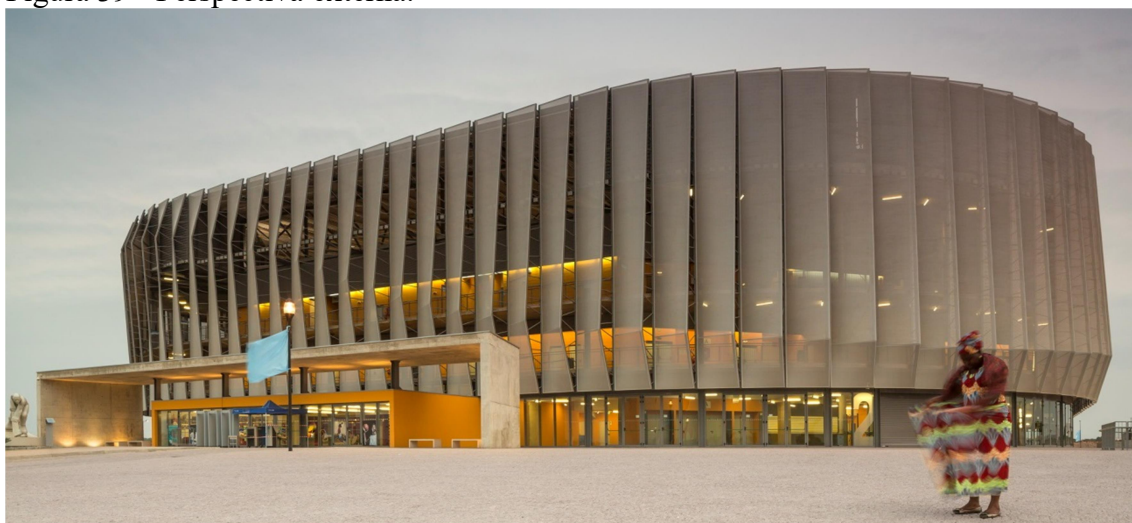


Fonte: Copenhagen Arena, 2017.

3.3 Pavilhão de Luanda

Localizado na África, a Angola vive um crescimento notável de seu desenvolvimento com a melhoria na qualidade de vida da população e aumento econômico da região, tornando uma potencia para o país. O projeto localizado na cidade de Luanda, capital de Angola, tem como características uma metrópole em constante desenvolvimento relatando a nova realidade que vai alterando a visão sobre o país. O Pavilhão Multifuncional de Luanda foi projetado com o intuito de receber pela primeira vez na África o campeonato Mundial de Hóquei em Patins em 2013.

Figura 39 - Perspectiva externa.



Fonte: Archdaily, 2014.

3.3.1 Aspectos Formais

As consequências estéticas foram pensadas sobre os aspectos técnicos e funcionais do projeto, pois as buscas pela economia e eficácia da edificação prevaleceram devido às condições financeiras e climáticas da região.

Figura 40 - Vista externa da edificação.



Fonte: Archdaily, 2014.

As arquibancadas projetadas de forma octogonal juntamente com a circulação periférica retratam uma forma retangular com seus cantos abaulados relembram um monumento. No piso térreo, o fechamento da edificação se deu através de esquadrias de alumínio com vidros, entretanto nos pisos superiores devido ao clima da capital Luanda, tornaram possíveis a utilização de sistemas de ventilação passiva e arrefecimento da edificação diminuindo os custos com a manutenção da edificação e proporcionando uma eficiência energética a edificação.

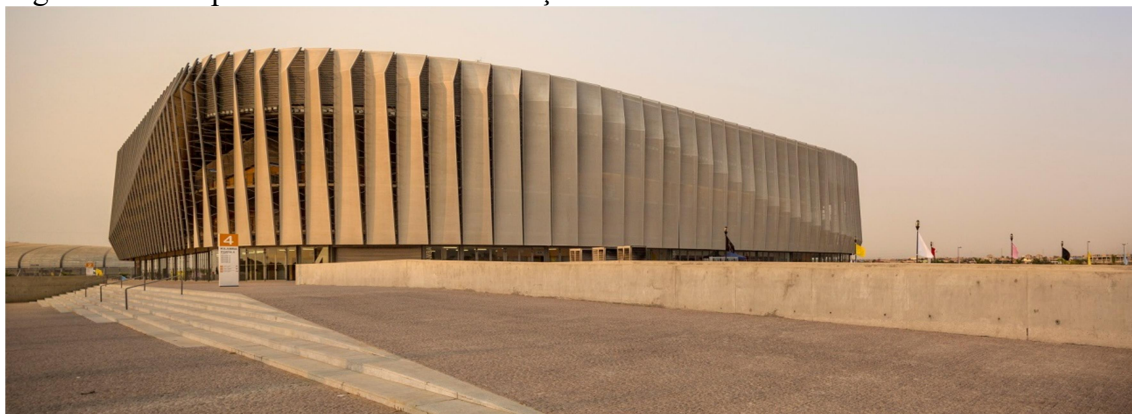
Figura 41 - Diagrama de ventilação passiva.



Fonte: Archdaily, 2014.

Entretanto, para que o sistema funcione como um todo foi necessário à execução de sistemas de proteção contra os raios solares para dentro da edificação. Para isso projetou-se a utilização de uma membrana microclimática, qual é tencionada através de estruturas metálicas. A tela perfurada permite que a ventilação permeie o ambiente, mas que proteja as áreas internas das condições climáticas severas, como chuva e ventos excessivos.

Figura 42 - Perspectiva externa da edificação.



Fonte: Archdaily, 2014.

Esse sistema de estruturas metálicas com a membrana tensionada, tornando elementos repetidos proporcionou ao Pavilhão de Luanda um caráter icônico. Para isso, essas estruturas foram projetadas para que ficassem de forma oblíqua a edificação, dando a sensação de ser apenas um elemento de acordo com o ângulo do observador e de elementos individuais visto da direção contrária. Através de um cume, posicionado em diferentes alturas proporcionam a edificação uma fachada em movimento, relembrando ondas. Esses elementos ganharam uma excelente iluminação cênica de LED, que proporcionam diferentes cores e intensidades, bem como a programação de efeitos visuais dando um ar sofisticado para arena, reforçando o caráter icônico da fachada.

Figura 43 - Vista da fachada iluminada.

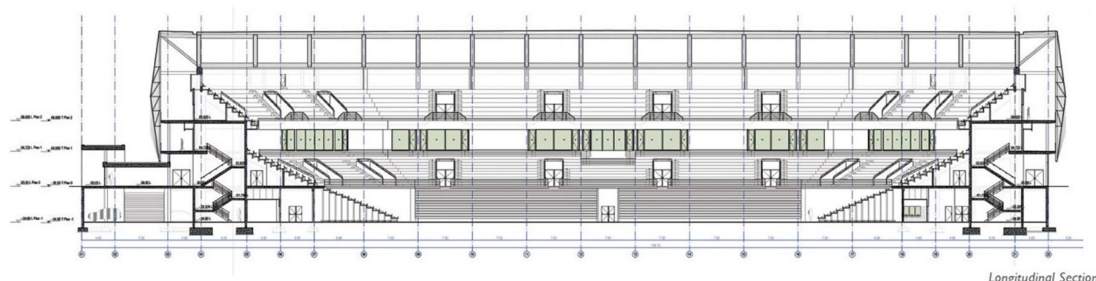


Fonte: Archdaily, 2014.

3.3.2 Aspectos Estruturais

O projeto pensado através de seu pequeno prazo bem como sua execução além das insuficiências orçamentárias, necessitaram da utilização de recursos que otimizassem a obra através de elementos modulares pré-fabricados e que pudessem ser montados de maneira mais rápida possível no Pavilhão.

Figura 44 - Corte esquemático da edificação.



Fonte: Archdaily, 2014.

Os pilares bem como as lajes que sustentam a edificação foram executados em concreto, proporcionando a edificação maior resistência. Com capacidade para receber 12 mil espectadores, as arquibancadas projetadas em três níveis, sendo dois deles

realizadas através de vigas de encaixe pré-fabricas tornaram a fácil execução das mesmas.

Figura 45 - Construção da arena.



Fonte: Google, 2019.

A utilização do fechamento em vidro no pavimento térreo proporcionou que a iluminação natural adentrasse a edificação, reduzindo os gastos energéticos. Além disso proporcionou a interação do observador do interior com o exterior, e vice versa, proporcionando vistas incríveis para o entorno, bem como proteger das intempéries do tempo.

Figura 46 - Imagem interna da circulação periférica.



Fonte: Archdaily, 2014.

Outro aspecto estrutural muito utilizado no Pavilhão é através do uso do metal. Podemos citar como primeiro exemplo o sistema de arquibancada retrátil que se adapta

as diferentes necessidades e usos da edificação. Outro aspecto é a presença da estrutura metálica na cobertura, o que proporciona grandes vãos sem a utilização excessiva de muitos pilares, o que atrapalharia o campo de visão dos telespectadores. Além disso, o metal foi utilizado nos elementos que compõem as membranas microclimáticas, essas estruturas devem suportar as intemperes do tempo dentre ela pode-se citar: ventos excessivos, chuva e sol.

Figura 47 - Sistema de brises com iluminação em LED.



Fonte: Archdaily, 2014.

3.3.3 Aspectos Funcionais

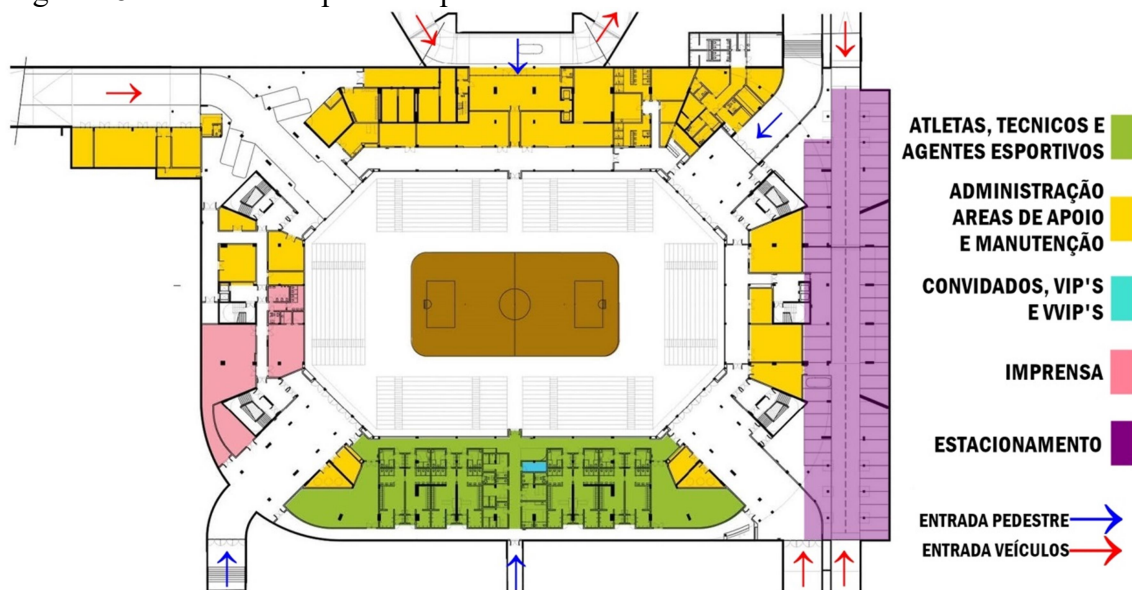
O pavilhão executado de maneira multifuncional possui capacidade de atender diferentes desportos, diversos campos de treinamento e partidas, bem como eventos culturais, shows, palestras, etc. os quais foram premissas para o projeto. A edificação possui capacidade de receber 12 mil espectadores divididos em três patamares de escada, sendo eles inferiores médios e superiores. Os patamares, médio e superiores são considerados fixos, já o patamar inferior é considerado alterável, pois seu sistema de arquibancada retrátil se adapta os diferentes usos da arena, permitindo inúmeros layouts.

A edificação possui parâmetros de conforto e segurança devido à complexidade e capacidade de público presente em seu recinto. Pensado para acolher não só o Mundial de Hóquei, mas também eventos mundiais proporcionando a melhor experiência ao visitante através do campo de visão, os suportes necessários como serviço de apoio e rotas acessíveis e confortáveis para o uso em situações normais bem como em casos de emergência e pânico.

O edifício foi concebido em quatro andares. O pavimento mais baixo se encontra semienterrado, neste pavimento se encontra os espaços de apoio destinados à prática desportiva do mesmo modo que as áreas técnicas, espaços de armazenamento e estacionamento. A aparência externa desse pavimento remete a um pódio, o qual possui

rampas e escadas de acesso em todo seu perímetro tornando de acesso descomplicado para o público para o piso térreo.

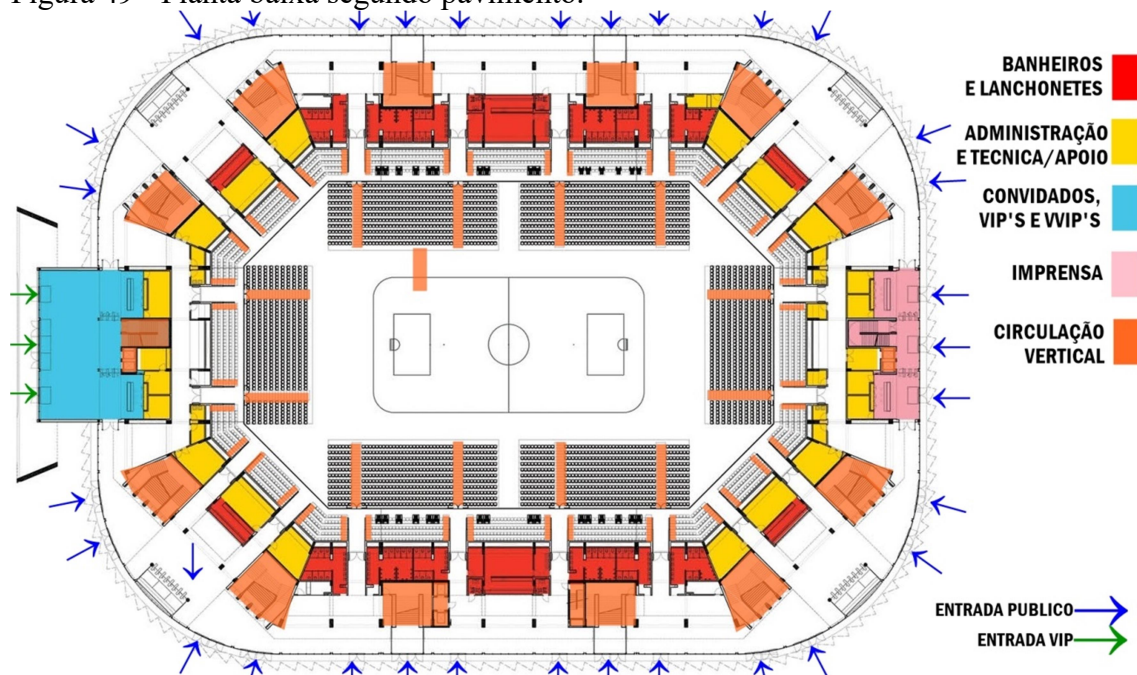
Figura 48 - Planta baixa primeiro pavimento.



Fonte: Archdaily, 2014, Editado pelo autor, 2019.

O piso térreo possui todas as entradas destinadas ao público, com sua fachada envidraçada permite com que a circulação periférica seja iluminada de forma natural. A circulação periférica direciona os espectadores para arquibancadas, e oferecem aos mesmos espaços de apoio, como banheiros, lanchonetes e bares. Esse andar permite que as pessoas portadoras de necessidades especiais possam ocupar lugares apropriados que totalizam dois terços sem necessidades de escadas ou elevadores e desfrutem dos eventos realizados de forma digna e confortável. Com uma entrada composta por um volume de maior destaque encontra-se a entrada VIP.

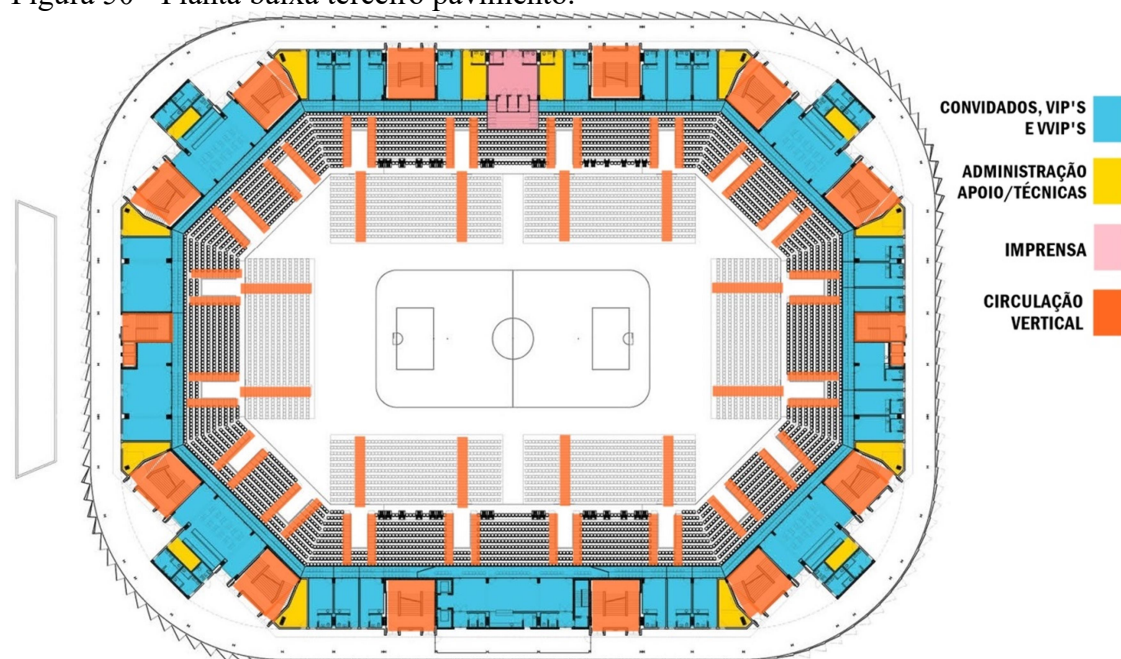
Figura 49 - Planta baixa segundo pavimento.



Fonte: Archdaily, 2014, Editado pelo autor, 2019.

O primeiro pavimento também possui sua circulação pública periférica, onde se encontra banheiros e espaços destinados à administração, áreas técnicas e a imprensa. Além disso, é neste pavimento que se encontram as áreas Vips com salas exclusivas destinadas a uma experiência incrível aos espectadores. A partir desse pavimento as circulações periféricas se tornam abertas, ou seja, não possuem fechamento para a parte externa da edificação consequência das condições climáticas da região, proporcionando a ventilação natural.

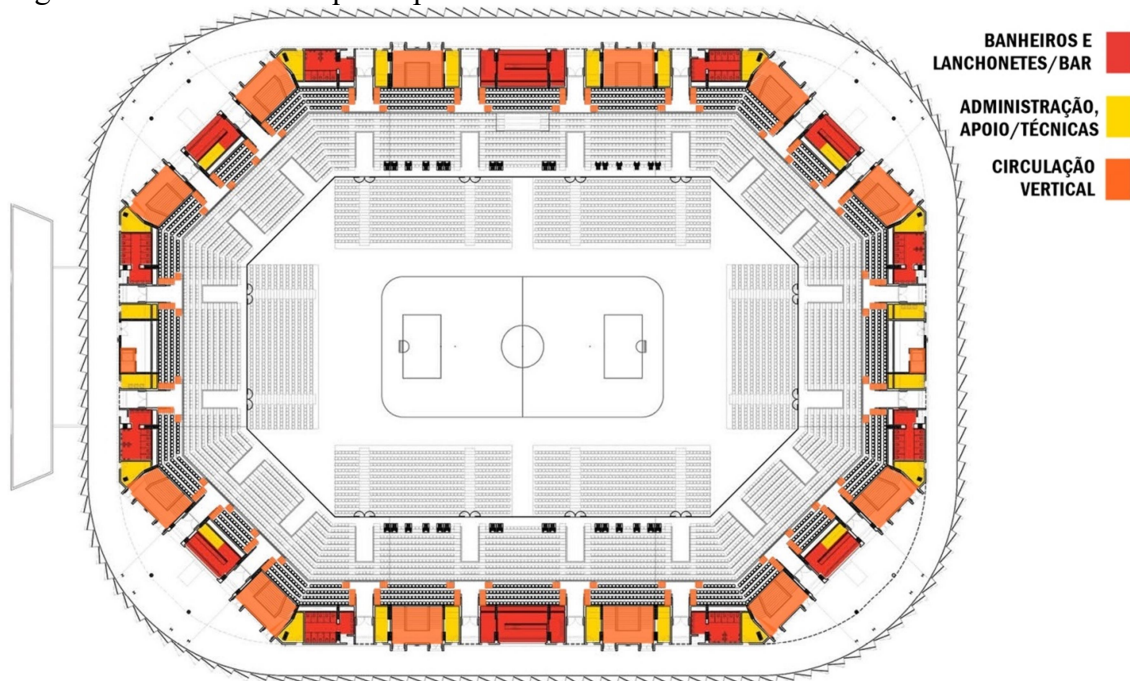
Figura 50 - Planta baixa terceiro pavimento.



Fonte: Archdaily, 2019, Editado pelo autor, 2019.

No ultimo pavimento, podemos observar espaços destinados à circulação bem como o acesso através dos vomitórios para as arquibancadas superiores. Para proporcionar o melhor conforto aos visitantes, juntamente com a circulação periférica encontra-se bares e lanchonetes, além de banheiros e áreas técnicas do pavilhão. Na arquibancada superior localiza-se o restante dos lugares acessíveis, tendo como acesso pela circulação vertical através de elevadores que ligam desde o subsolo ao ultimo pavimento.

Figura 51 - Planta baixa quarto pavimento.



Fonte: Archdaily, 2014, Editado pelo autor, 2019.

4. DIRETRIZES PROJETUAIS

Os assuntos abordados neste capítulo, referem-se à aplicabilidade do uso de pesquisas bibliográficas e a base dos projetos correlatados na produção do projeto proposto referente ao tema. Através desse estudo, buscou-se reforçar a história, os fatos, as condições necessárias e salientar o motivo que levaram a implantação e sua relevância do projeto para a cidade de Cascavel-Pr.

4.1 A história de Cascavel

A contextualização de uma breve introdução sobre a cidade de Cascavel, local da implantação da proposta projetual, consequência da pesquisa corrente, como o objetivo implantar uma Arena Multiuso para a cidade de Cascavel.

Antigamente a cidade era habitada por índios da região, mas, entretanto, no ano de 1557 com a chegada de espanhóis além de diferentes famílias, de diversos estados mais principalmente de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul começaram a formar vilas, posteriormente com o avanço crescente da população conseguiu oficializar sua sede administrativa.

Figura 52 - Esquema de localização.



Fonte: Adryel Sport Line, 2009.

A promissora cidade de Cascavel, localizada na região oeste do estado do Paraná, a quinta mais populosa do estado, conta com aproximadamente 324.000

habitantes conforme estimativa do IBGE (2018) destaca-se a nível nacional pelo seu polo econômico regional e epicentro do MERCOSUL. De acordo com Iparde, Capital do agronegócio da região oeste do estado contempla com uma vasta e enorme infraestrutura comercial, industrial e de serviços. A cidade também é muito conhecida como polo acadêmico e universitário, contemplando mais de 20 mil estudantes no ensino superior.

Segundo o site Catve, a taxa da população Cascavelense cresceu mais que a população brasileira a qual cresceu 0,82%, além da paranaense com crescimento de 0,2%, entretanto a capital do Oeste do Paraná teve um aumento significativo de 1,5%, com quase 5 mil habitantes a mais que no ano de 2017.

Figura 53 - Vista da cidade.



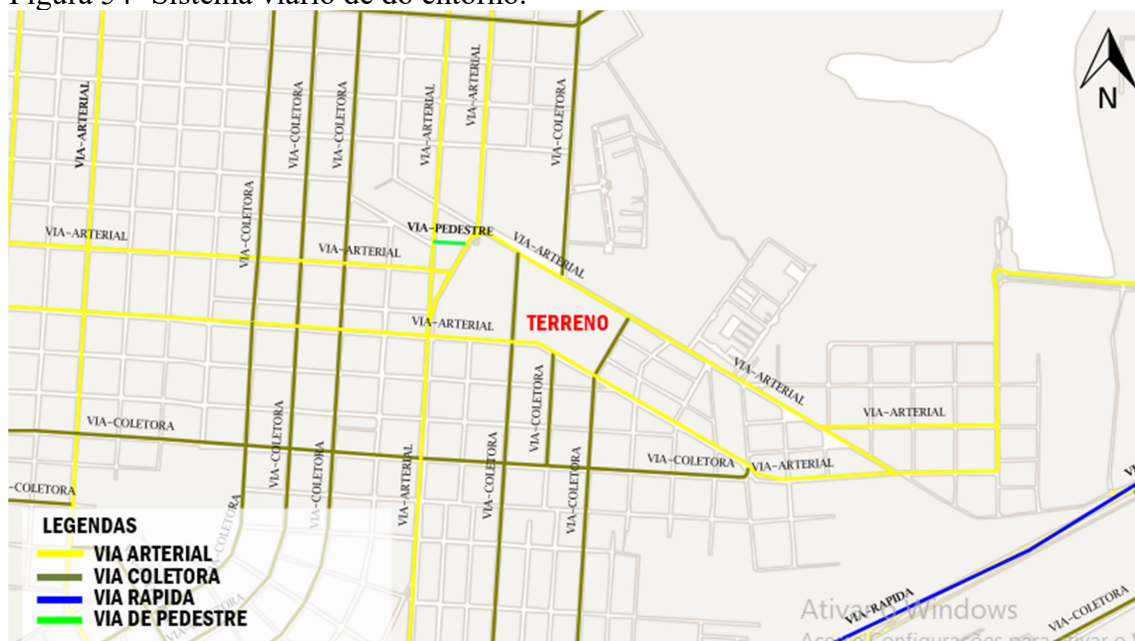
Fonte: Google, 2019.

Conforme o site FNEM, fundada em 12 de janeiro de 2015, a região Metropolitana de Cascavel destaca-se como uma das maiores do estado, contemplando 23 municípios, com aproximadamente 600 mil habitantes, tem como cidade sede a cidade de Cascavel, tornando referência para os municípios integrantes. A cidade é referência no ramo de serviços voltados a área de medicina. Além disso, conta com uma vasta gama de eventos culturais e esportivos, que estimulam o lazer da população. Segundo o site da Prefeitura municipal de Cascavel, os esportes individuais destacam-se tanto nacionalmente como até internacionalmente, através dos esportes de handebol, futsal, canoagem, natação, automobilismo. Cascavel recebe inúmeros eventos esportivos profissionais de pequeno à grande porte, bem como eventos esportivos universitários, ambos movimentam fluxo financeiro, hoteleiro e comércio da cidade.

4.1.2 Condicionantes do entorno.

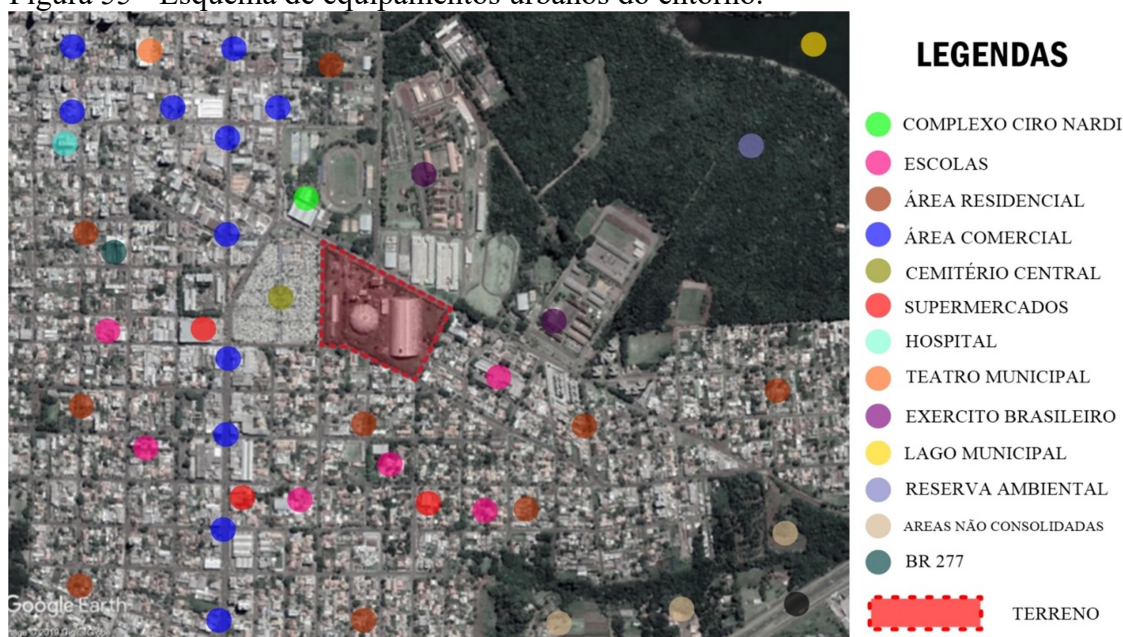
A região sul de Cascavel, Paraná, destaca-se através de uma densa área industrial e residencial. Uma das mais importantes rodovias do estado, a BR- 277, se dá início em Paranaguá e seu término em foz do Iguaçu, rodovia essa, que liga o estado de leste a oeste, transportando um grande fluxo de veículos e importante cenário de mobilidade do país. A região sul também é umas das principais entradas para quem chega do oeste e sul do Paraná. A Avenida Carlos Gomes, considerada uma via arterial é um importante meio de ligação para quem precisa acessar a cidade, além de proporcionar o deslocamento sendo norte-sul da cidade onde se ramificam as ruas que ajudam na mobilidade urbana fazendo o deslocamento sentido Leste-Oeste, entre as mais importantes temos: Rio Grande do Sul, São Paulo vias coletoras, e as ruas: Cuiabá, Vitoria, e da Lapa vias arteriais. Essas ruas serão elementos importantes para a mobilidade do projeto onde será implantado, pode-se citar as vias congruentes com o terreno: Rua da Lapa, via de mão única com sentido Oeste-Leste, Rua Cuiabá, via de mão única com sentido Leste-Oeste, vias essas arteriais, a Rua Alexandre de Gusmão, via de mão dupla com sentido Norte-Sul, e Rua Jose Caldart, via de mão dupla com sentido Norte-Sul.

Figura 54- Sistema viário de do entorno.



Fonte: Geoportal, 2019, Editado pelo autor, 2019.

Figura 55 - Esquema de equipamentos urbanos do entorno.



Fonte: Google, 2019, Editado pelo autor, 2019.

Os estudos realizados para a compreensão do entorno foram feitos por meio de análises locais, e apresentado conforme figura 55. Observa-se no diagrama de uso do solo que, há um predomínio de espaços de comércio e serviço, mas também há espaços residenciais, sejam eles unifamiliares e multifamiliar, visto que o terreno se situa próximo à zona central da cidade. Existem, além disso, áreas educacionais, e também espaços de lazeres, principalmente esportivo.

Sendo assim, como equipamentos urbanos, encontram-se escolas de ensino infantil até médio, e ainda, há a presença do Complexo Ciro Nardi, um grande espaço voltado ao lazer esportivo. Ademais, próximo ao terreno se encontram hospital, exercito brasileiro, lago municipal o qual é considerado uma das maiores reservas urbanas do sul do Brasil, cemitério central, supermercados, entre outros segmentos.

4.2 Sítio de implantação

Localizado na região do Ciro Nardi e Maria Luiza, região Centro-Sul da cidade de Cascavel, Paraná, a qual região destaca-se por uma boa infraestrutura, pela prestação de serviços, comércio e pela mobilidade. O terreno situa-se ao lado do Complexo Esportivo Ciro Nardi, um dos maiores complexos esportivos da região. Atualmente é o

dos principais meios de lazer da cidade, mas principalmente da prática esportiva. Entretanto, nota-se que espaço já não comporta a demanda da população que vem crescendo a cada dia mais. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cascavel, inaugurado em 1979, o Ginásio Sergio Mauro Festugato, o qual pertence ao complexo já se encontra ultrapassado e possui diversas irregularidades, tendo como consequência deixar de sediar grandes eventos. Contudo, em 2019 o espaço passou por diversas regularizações e totalmente remodelado, entretanto sua capacidade não foi alterada, permanecendo com apenas 3.500 lugares.

Figura 56 - Esquema de localização do terreno.

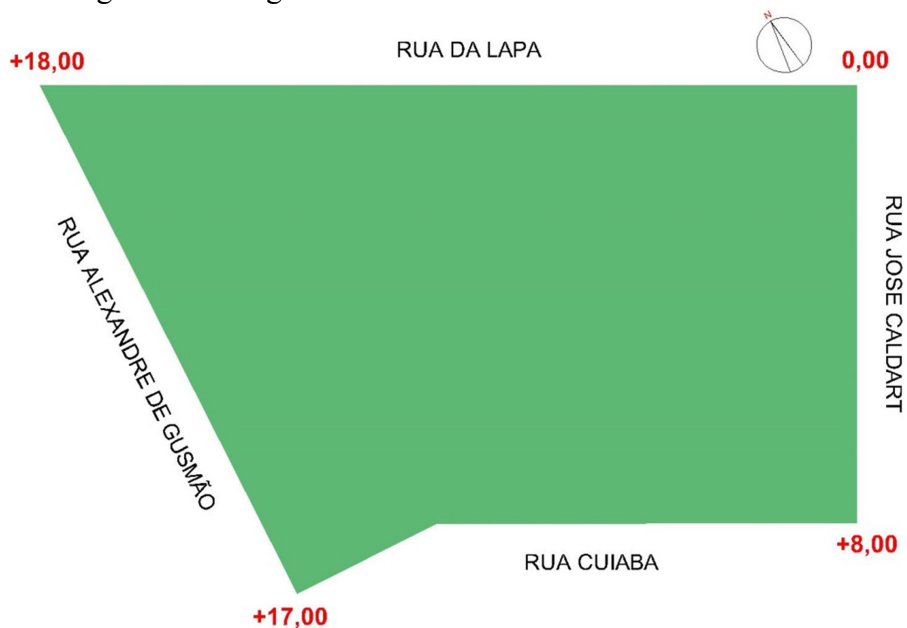


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

O terreno situado entre as ruas Lapa e Cuiabá, e as ruas Alexandre de Gusmão e José Caldart, com seu logradouro situado em: Rua da Lapa, nº 1509, cujo inscrição imobiliária 0240.008R.000C.0000. O terreno possui aproximadamente 65.650 m². No local a fábrica de óleos, nomeada SAMBRA, utilizou desse espaço por um longo período de tempo para a sua produção industrial, porém, após alguns anos, o terreno foi desativado e, a partir disso, a área foi abandonada entretanto recentemente foi concebida para segurança de trânsito do município como pátio para carros apreendidos.

A testada do terreno, conforme a imagem 15 indica, com a rua Lapa é de aproximadamente 428 metros, com a rua Cuiabá devido à forma do terreno possui aproximadamente 72 metros e outra de aproximadamente 193 metros, na rua José Caldart a testada é de 214 metros e na Alexandre de Gusmão de 290 metros, totalizando assim uma área de 65,650 m².

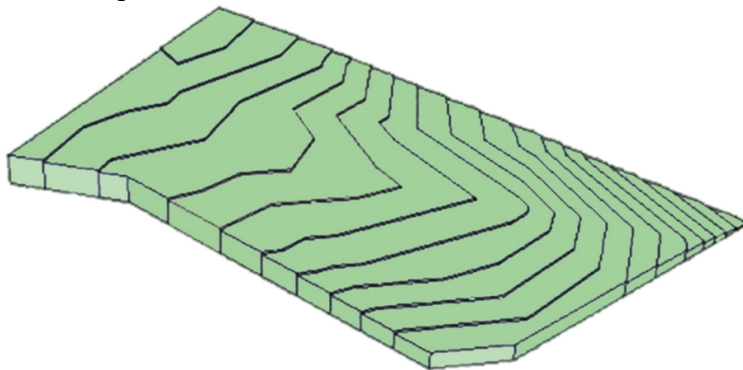
Figura 57 - Diagrama de desníveis.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

O terreno possui um desnível de 18 metros, divididos em 18 camadas, como mostra a figura 56, 57, sendo o ponto mais alto na congruência das ruas Alexandre de Gusmão e rua da lapa com o nível de 18 m, e o ponto mais baixo na congruência da Rua José Caldart com Rua da Lapa com o nível 0m.

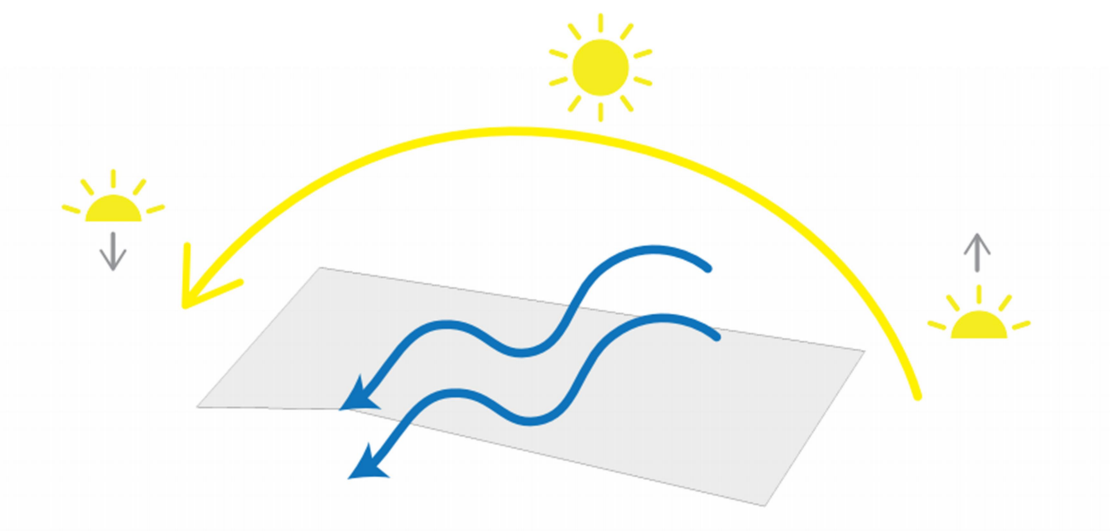
Figura 58 - Maquete eletrônica do terreno.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

A figura 58 apresenta o estudo de insolação incidente sobre o terreno, nascendo a leste pela Rua Jose Caldart, e se pondo na Rua Alexandre de Gusmão, com seu norte para Rua da Lapa. Além disso, nota-se a predominância do vento sobre o terreno, que se situa de Nordeste para Sudoeste.

Figura 59 - Estudo de insolação e ventilação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

4.3 Consulta prévia do terreno

De acordo com a ferramenta GEOPORTAL de Cascavel, podem-se extrair dados importantes sobre o terreno que será locado o projeto, sendo assim:

A testada principal é de 374.28 metros e a secundária é de 198.5 metros; Se localiza na quadra 008R, o lote 000C; Localizado no bairro Maria Luiza; bem como os dados abaixo:

Tabela 2 - Dados consulta previa.

DADOS CONSULTA PREVIA						
ZONA	AREA TOTAL DO LOTE	TAXA DE OCUPAÇÃO MAXIMA	TAXA DE PERMEABILIDADE MINIMA	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	RECUO FRONTAL MINIMO	RECUO LATERAL MINIMO
ZFAU-SUOC 3	(100%) 65.648,32 m ²	(50%) 32.824,16 m ²	(40%) 26.259,32m ²	O Coeficiente de Aproveitamento Máximo é aplicável mediante a utilização do instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir.	3 METROS	ALTURA TOTAL/12 (MINIMO DE 1,5)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

4.4 Programa de necessidades

Para o dimensionamento dos espaços, e também quais os ambientes são fundamentais para que a edificação se torne completa, foram observados características tanto nos correlatos quanto por Neufert (2013), livro que possui normas e regulamentos,

necessidades e relações espaciais, dimensões de edifícios, ambientes, mobiliários e objetos, tendo como unidade de referência, o ser humano. Assim, o edifício multifuncional atenderá e proporcionará espaços adequados para os usuários e funcionários, a fim de eles possam utilizar da arena integralmente.

O projeto proposto visa atender à população com atividades relacionadas ao lazer, esporte e a cultura. Logo, o programa de necessidades da futura edificação foi estabelecido com base nos estudos dos correlatos, analisando os usos que compõem o edifício e sua distribuição, a conexão entre eles por meio das circulações verticais e horizontais, além de outras análises funcionais e formais. Além disso, estudos de estruturas e de fachadas também acontecem, estudos de ventilação e iluminação natural, maneiras de melhorias no conforto acústico e térmico, apresentados nos projetos correlatados.

A proposta deve abranger os seguintes ambientes nos âmbitos; esportes, cultural, imprensa, restaurante/bar, administração, áreas técnicas e estacionamento sendo eles:

Tabela 3 - Pré-dimensionamento setor esportivo.

ESPORTES			
AMBIENTE	NECESSIDADES ESPECÍFICAS	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)
ACADEMIA	FORTALECIMENTO, FISIOTERAPIA	1	60m ²
ARQUIBANCADA	8.000 LUGARES	1	4.500m ²
AUDITÓRIO	100 LUGARES	1	300m ²
BANHEIRO FEMININO	SANITÁRIOS	2	40m ²
BANHEIRO MASCULINO	SANITÁRIOS	2	40m ²
CABINES VIP'S	-	8	25m ²
CENTRO DE CONTROLE DE DOPPING	SALA DE COLETA, SALA DE ANÁLISE, SALA DE ESPERA	1	60m ²
CIRCULAÇÕES	-	-	-
COMIDA/BAR	-	16	60m ²
DEPÓSITO MATERIAIS ESPORTIVOS	-	1	100m ²
FOYER	-	2	200m ²
GERENCIAMENTO DE COMPETIÇÕES	-	1	50m ²
IMPRESSÃO E RESULTADOS	-	1	40m ²
LOUNGE PARA ARBITRAGEM	LOUNGE, COPA	2	60m ²
MANUTENÇÃO DO CAMPO DE JOGO	ALMOXERIFADO, DEPÓSITO	1	60m ²
POSTO MÉDICO	CURATIVOS, APLIC. DE MEDICAMENTOS, ENFERMAGEM, DEPÓSITO, EXPURGO.	1	80 ²
QUADRA	MULTIFUNCIONAL	1	1.200m ²
SALA DE CONTROLE	ILUMINAÇÃO/SOM	1	30m ²

SALA MULTIUSO PARA EQUIPES	DEPÓSITO, ADMINISTRAÇÃO	6	50m ²
VESTIÁRIO ARBITRAGEM	SANITÁRIOS, CHUVEIROS, VESTIÁRIO	2	60m ²
VESTIÁRIO FEMININO	SANITÁRIOS, CHUVEIROS, VESTIÁRIO	2	60m ²
VESTIÁRIO MASCULINO	SANITÁRIOS, CHUVEIROS, VESTIÁRIO	2	60m ²

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 4 - Pré-dimensionamento setor cultural.

CULTURAL			
AMBIENTE	NECESSIDADES ESPECÍFICAS	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)
AUDITÓRIO	ESPAÇO PARA 150 PESSOAS	1	100m ²
BANHEIRO FEMININO	SANITÁRIOS	4	40m ²
BANHEIRO MASCULINO	SANITÁRIOS	4	40m ²
CAMARIM	LOUNGE, BANHEIRO	2	30m ²
CIRCULAÇÕES	-	-	-
CONCHA ACÚSTICA	PALCO COBERTO, ARQUIBANCADA	1	400m ²
DEPÓSITO	-	2	100m ²
ESPAÇO PARA EXPOSIÇÕES	FOYER	2	150m ²
LIVING	APOIO PARA SALAS MULTIUSO	2	60m ²
LOUNGE	APOIO PARA CAMARIM	2	50m ²
SALA DE CONTROLE	ILUMINAÇÃO/SOM	1	30m ²
SALAS MULTIUSO	ESPAÇO PARA 20 PESSOAS	8	50m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Tabela 5 - Pré-dimensionamento setor imprensa.

IMPRENSA			
AMBIENTE	NECESSIDADES ESPECÍFICAS	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)
BANHEIRO FEMININO	SANITÁRIOS	1	40m ²
BANHEIRO MASCULINO	SANITÁRIOS	1	40m ²
CABINES DE NARRAÇÃO	-	6	20m ²
CIRCULAÇÕES	-	-	-
COPA	-	1	30m ²
ESTUDIOS DE GRAVAÇÃO	-	6	40m ²
LÓGICA/INFORMÁTICA	-	1	30m ²
LOUNGES	-	1	100m ²
SALA DE CONTROLE	ILUMINAÇÃO/SOM	6	15m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Tabela 6 - Pré-dimensionamento setor restaurante/bar.

RESTAURANTE/BAR			
AMBIENTE	NECESSIDADES ESPECÍFICAS	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)
ADMINISTRAÇÃO	ESCRITÓRIO	1	20m ²
ARMAZENAMENTO	CAMERA FRIA, DEPÓSITO ALIMENTOS	1	40m ²
BANHEIRO FEMININO	SANITÁRIOS	1	30m ²
BANHEIRO MASCULINO	SANITÁRIOS	1	30m ²
BAR	-	1	25m ²
BUFFET	-	1	10m ²
CAIXA	-	1	10m ²
COZINHA	COZÇÃO FRIA, COZÇÃO QUENTE	1	60m ²
DEPÓSITO	LOUÇAS E MATERIAIS	1	10m ²
DEPOSITO DE LIXO	-	1	10m ²
ESPAÇO PARA REFEIÇÕES	-	1	150m ²
HALL/FOYER	-	1	20m ²
LAVAGEM	LOUÇAS E MATERIAIS	1	20m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Tabela 7 - Pré-dimensionamento setor administrativo.

ADMINISTRAÇÃO			
AMBIENTE	NECESSIDADES ESPECÍFICAS	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)
SALA DE REUNIÕES	-	1	40m ²
ALMOXARIFADO	COMPRAS, DEPOSITO	1	30m ²
COPA	COZINHA, COPA	1	30m ²
VESTIÁRIO FEMININO	SANITÁRIOS, CHUVEIROS, VESTIÁRIO	1	60m ²
VESTIÁRIO MASCULINO	SANITÁRIOS, CHUVEIROS, VESTIÁRIO	1	60m ²
MONITORAMENTO	-	1	40m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Tabela 8 - Pré-dimensionamento setor técnico.

TÉCNICAS			
AMBIENTE	NECESSIDADES ESPECÍFICAS	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)
CASA DE MAQUINAS	AR CONDICIONADOS, ELEVADOR	4	300m ²
CENTRAL DE GÁS	ABASTECIMENTO PARA RESTAURANTE	1	20m ²
CISTERNAS	AGUA PARA ABASTECIMENTO	1	100m ²
DEPÓSITO	-	2	80m ²
DML	-	14	20m ²

DOCAS	-	1	100m ²
ENTRADA DE ENERGIA	-	1	30m ²
GERADORES	-	1	80m ²
LÓGICA E INFORMÁTICA	-	1	80m ²
SALA DE EQUIPAMENTOS	-	1	100m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Tabela 9 - Pré-dimensionamento setor estacionamento.

ESTACIONAMENTO			
AMBIENTE	NECESSIDADES ESPECÍFICAS	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)
ESTACIONAMENTO	VAGAS PARA 1.500 VEÍCULOS	1	20.000m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

4.5 Fluxograma

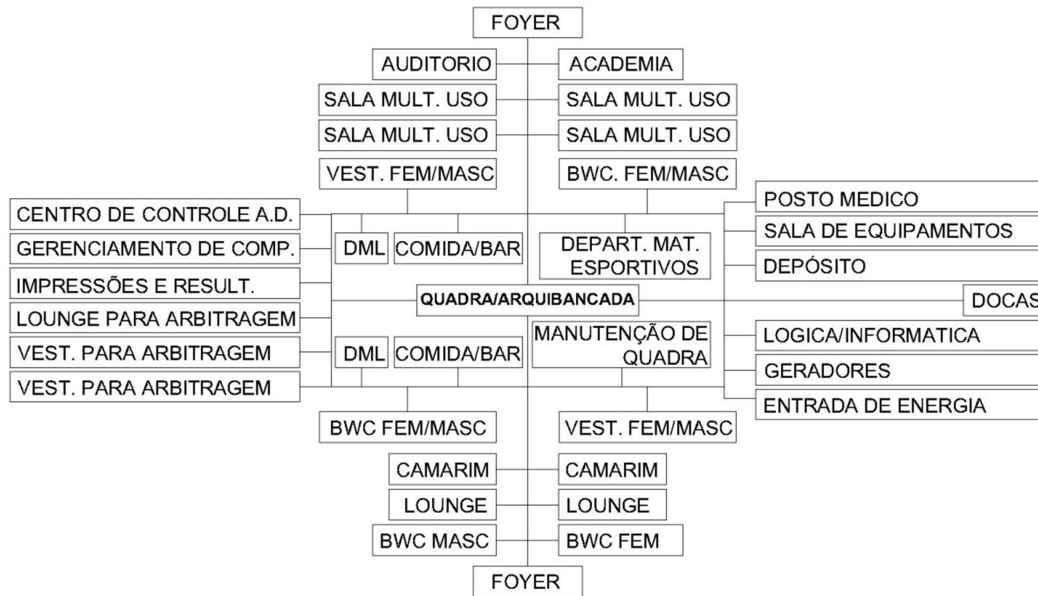
O fluxograma abaixo foi elaborado para compreender e projetar espaços que tenham uma ligação lógica, proporcionando zoneamentos nas áreas da edificação a fim de proporcionar ambientes eficientes. O fluxograma foi dividido em pavimentos, sempre visando à interação dos setores cultural e esportivo, segundo a representação esquemática elaborada do projeto, que demonstrará como funcionara a arena multiuso.

Figura 60 - Fluxograma subsolo.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura 61 - Esquema fluxograma primeiro pavimento.



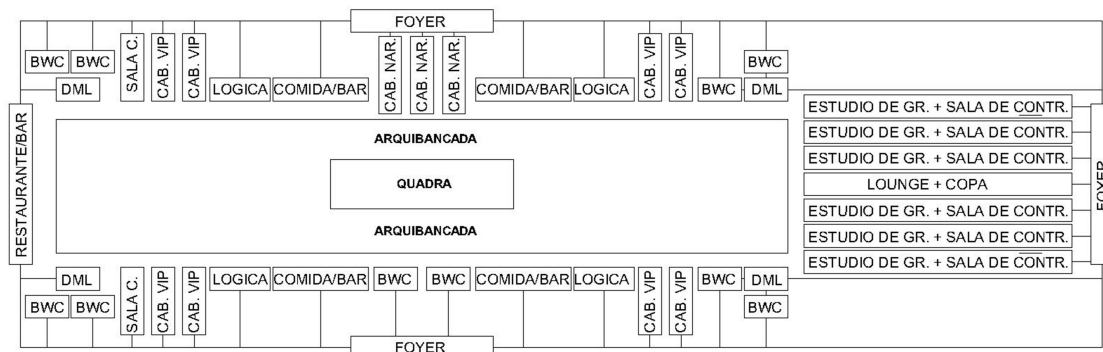
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura 62 - Esquema fluxograma segundo pavimento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura 63 - Esquema fluxograma terceiro pavimento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

4.5 Partido arquitetônico da proposta projetual

A cidade de Cascavel, Paraná, vem se destacando pela sua crescente população, o qual tem ganhado importância a nível estadual e federal. Entretanto, quanto maior o número de habitantes, maior a necessidade de infraestruturas urbanas, além de moradias e trabalhos, o lazer é um ponto principal na vida do ser humano. O entretenimento e a diversão, bem como passeios públicos, são buscados pelas pessoas como formas de passar o tempo livre, como práticas esportivas, ou como áreas culturais. Assim, a proposta projetual consiste em um grande espaço voltado ao lazer, uma vez que os usos sejam diversificados, tornando-se uma arena multiuso, proporcionando ambientes funcionais e confortáveis para a população.

A multifuncionalidade vem como a principal ideia da proposta, concebendo um espaço que possa atender tanto o desporto cascavelense, bem como a parte cultural da cidade, visto que Cascavel vem sofrendo com a falta de áreas planejadas de formas apropriadas. A arena poderá comportar grandes eventos, como competições nacionais, além de concertos e apresentações em grande escala. Fora isso, a área de lazer também poderá receber eventos menores, como campeonatos municipais. Ainda, o espaço multifuncional contará com ambientes que atendem ao público, todos os dias da semana, contendo usos culturais, esportivos e sociais para a comunidade, e com espaços para equipes profissionais, compostos por salas de treinamentos que auxiliam o trabalho dos atletas.

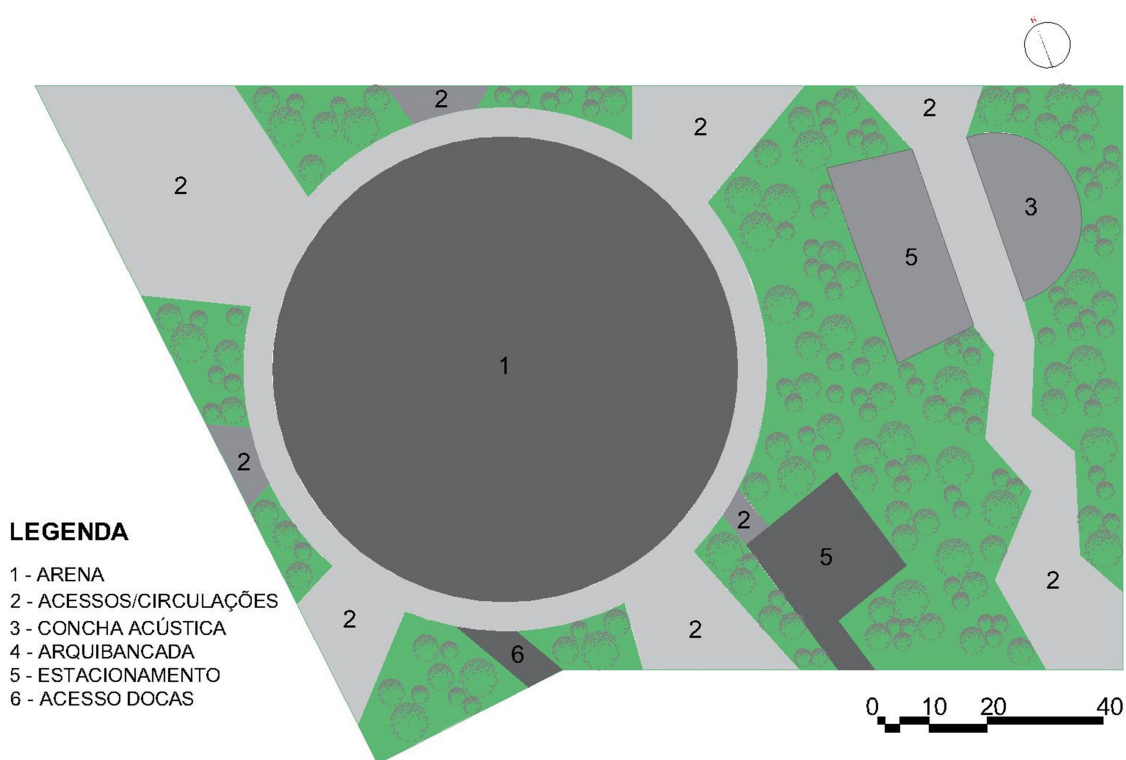
O edifício busca apresentar uma vivacidade local, durante todos os períodos do dia, com movimentações de pessoas e aberto para a população. Com áreas verdes e praças pelo terreno, os espaços livres ao redor da arena promovem a integração social e cultural, com a presença de uma concha acústica, além de áreas de convívio.

Além desses fatores, a sustentabilidade vem como um aspecto relevante na concepção da edificação. Sendo um elemento que se integra ao espaço, o projeto arquitetônico apresenta princípios sustentáveis, os quais utilizam de materiais e técnicas construtivas que buscam redução dos impactos ambientais do edifício proposto. A adaptação às soluções formais e estruturais, juntamente com as características listadas por meio de correlatos, contribuirá para o desenvolvimento desta proposta, enfatiza os

elementos arquitetônicos modernos e os integra ao ambiente urbano como uma extensão do mesmo.

4.6 Intenções Formais e Estruturais

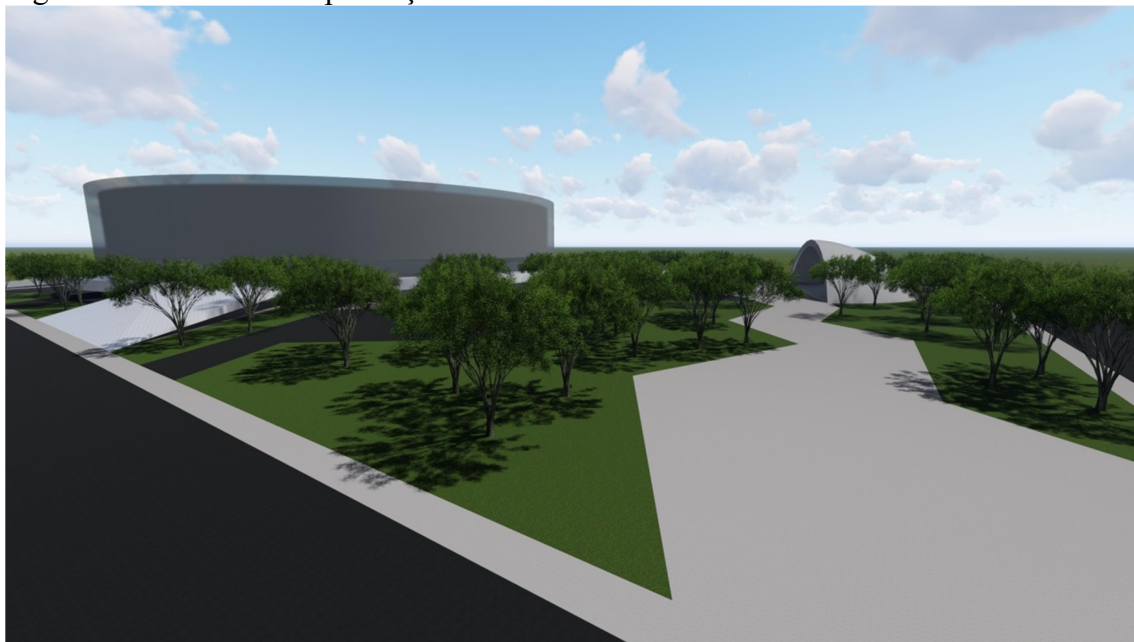
O bloco proposto será implantado na parte mais alto do terreno, onde o declive local é menos acentuado. Assim, um grande plano será feito de maneira que a arena se fixará sobre esse platô, de modo que as pessoas possam circular o edifício e admirar a praça em um nível mais baixo. Com uma forma elíptica, a edificação abrigará uma quadra central e arquibancadas dispostas ortogonalmente ao redor da área esportiva, além de ambientes com usos setorizados por pavimentos. Para a cobertura, será realizada em estruturas metálicas espaciais, visando vencer grandes vãos sem que necessite de pilares estruturais, uma vez que estes elementos atrapalharia a visão dos espectadores.



A partir de um volume arredondado, a forma da edificação consta com uma estrutura de concreto armado, com fechamento em vidros. Sob a base, onde a arena se acomoda, os acessos são feitos por esse “pódio”, com escadarias e caminhos que convidam os visitantes para entrar no edifício. A fachada será composta de um elemento

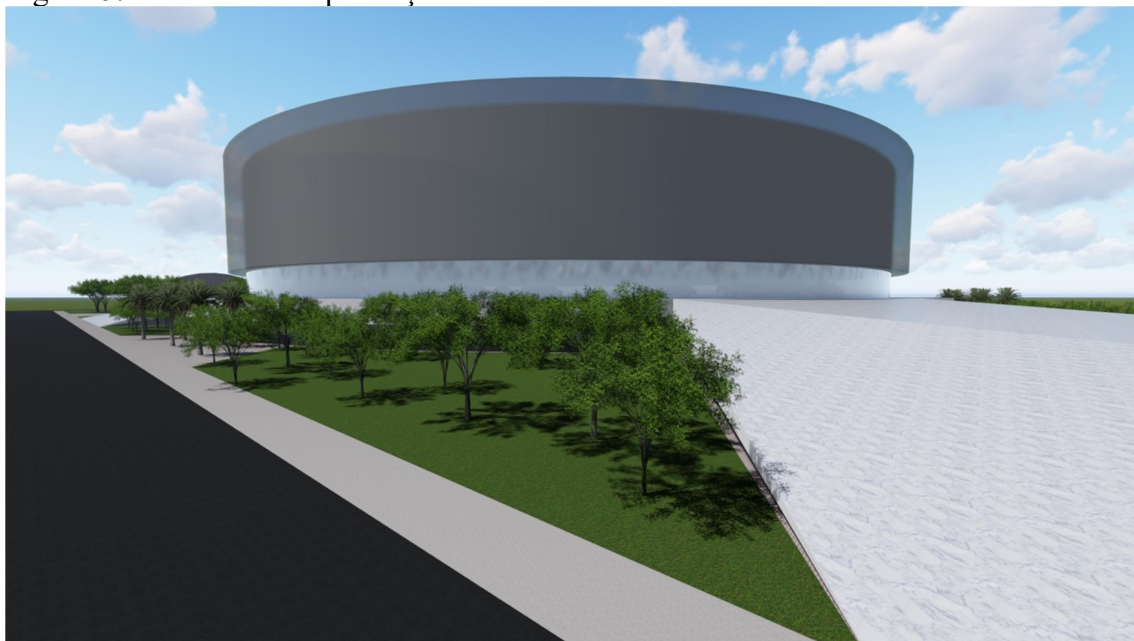
visual, que apresenta funções referentes à de um brise-soleil, mas também com iluminação de Led. Em cores, esses elementos decorativos proporcionarão uma interação com o local e com os usuários, principalmente durante os grandes eventos.

Figura 66 - Estudo de implantação e volumetria.



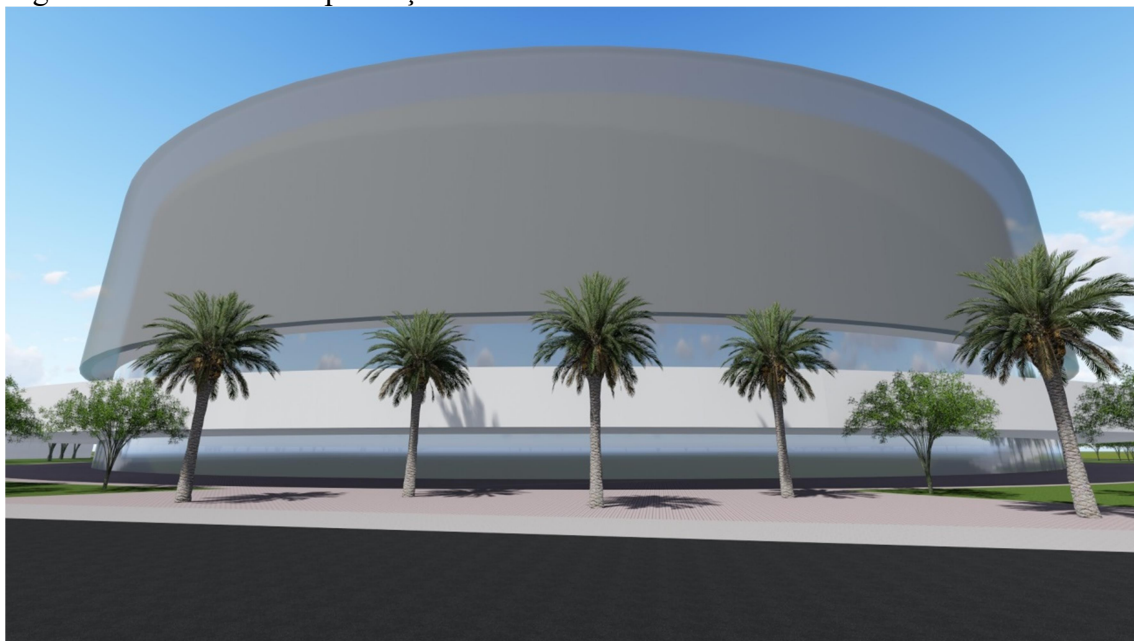
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura 67 - Estudo de implantação e volumetria.



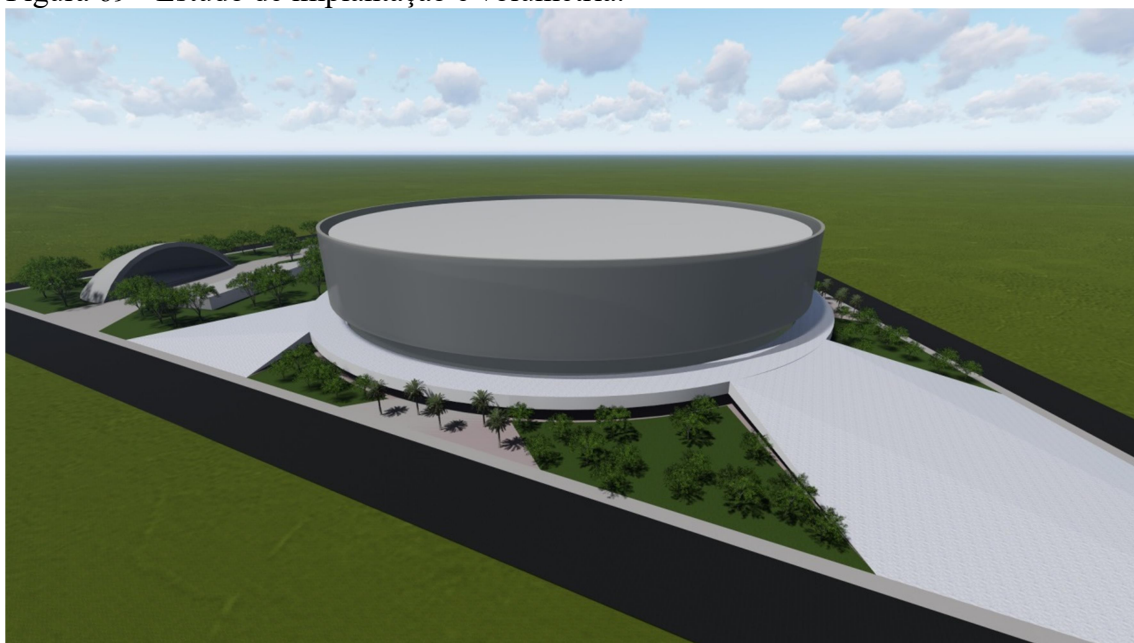
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura 68 - Estudo de implantação e volumetria.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura 69 - Estudo de implantação e volumetria.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como pesquisa baseada na análise e compreensão nos quatros pilares da Arquitetura & Urbanismo de acordo com o tema escolhido para o desenvolvimento do projeto: Arena Multiuso para a cidade de Cascavel – PR. Os quatros pilares se consolidam através da historia e teoria, a arquitetura e o paisagismo, ao urbanismo e o planejamento, e por fim as tecnologias da construção. Mediante a essa compreensão é possível entender o contexto do trabalho com o máximo de aproveitamento e em vista disso amparar o conhecimento arquitetônico relacionado ao tema.

No primeiro pilar, designado para o estudo da historia e teorias, busca a melhor compreensão sobre o tema proposto, através da interpretação da breve historia do surgimento da arquitetura, a breve historia do lazer, e a historia do esporte para compreender não só o contexto atual, mas também o contexto histórico.

Já no segundo pilar, refere-se às metodologias aplicadas aos projetos de arquitetura e paisagismo, compreendendo sobre o projeto arquitetônico, sobre a arquitetura multifuncional muito utilizada nos dias de hoje, e os princípios para uma arquitetura sustentável para embasar as premissas projetuais.

O terceiro pilar citado aborda os conteúdos voltados ao urbanismo e o planejamento, proporcionando um pouco mais sobre a compreensão das cidades e suas características através da breve historia do surgimento do urbanismo, compreendendo sobre o traçado urbano, o conceito de cidade compacta muito utilizada na atualidade, às infraestruturas urbanas necessárias e utilização de áreas verdes nas cidades através de parques e praças.

O ultimo pilar, reporta as tecnologias passíveis de serem empregadas no projeto proposto. Através do uso correto das tecnologias obtém-se a melhor exequibilidade da obra. Para isso fundamenta-se através das técnicas construtivas e sistemas estruturais, através de elementos construtivos, brises como auxilio no conforto, membranas microclimáticas, estruturas reticuladas tridimensionais e estruturas metálicas.

Através das aproximações teóricas nos fundamentos arquitetônicos, obtém-se uma base consolidada para que os conhecimentos auxiliem na produção projetual proposta para o seguinte trabalho.

A compreensão dos itens acima favorece a arquitetura e proporcionam projetos de excelente qualidade, melhorando a estruturação de uma cidade a qual visa o futuro e seu crescimento econômico/social baseado nos princípios ligados ao contexto histórico de uma civilização. Compreende-se a importância do desenvolvimento sustentável, proporcionando desenvolvimento social como requisitos para melhorar a qualidade de vida e a população, gerando benefícios para a sociedade.

A elaboração dos correlatos auxilia a produção projetual da proposta. Os correlatos buscam estabelecer elementos arquitetônicos como as questões formais, estruturais e funcionais, apresentando elementos fundamentais para o desenvolvimento do trabalho. O primeiro correlato reforça características voltadas principalmente à estrutura da edificação devido a sua mutualidade, além disso, outro aspecto importante é multifuncionalidade do ambiente comportando diferentes esportes em uma mesma arena. Sua capacidade de comportar o grande público é outro grande aspecto importante do projeto, sua arquibancada em sistema octogonal proporciona excelente campo de visão de onde quer que o telespectador esteja. O segundo correlato apresenta características semelhantes ao anterior, entretanto um dos aspectos mais interessantes do projeto foi à concepção de sua implantação proporcionando áreas de convívio a população da cidade em seu entorno. Outro aspecto relevante do projeto é sua forma, sua planta de arquibancada em sistema U, e sua circulação deram ao projeto um volume arredondado composto de uma fachada em vidro e elementos decorativos na fachada. Os pontos relevantes do terceiro correlato referem-se às soluções ligadas a sustentabilidade e suas estratégias bioclimáticas devido sua localização. Além disso, sua setorização de ambientes é muito relevante para o projeto, pois os ambientes bem pensados proporcionam uma edificação funcional.

Por meio desses fatores ao decorrer da fundamentação teórica em conjunto com as diretrizes projetuais fundamentadas e analisadas, proporcionam a elaboração eficaz desta proposta arquitetônica, paisagística e urbana para o desporto e a cultura na cidade de Cascavel, PR. O projeto proposto proporcionará a valorização das áreas de lazer e entretenimento atendendo as necessidades da população, tendo como resultado a

ampliação de investimentos para o município, impulsionando e alavancando os resultados das equipes profissionais, bem como os grupos culturais.

REFERÊNCIAS

ABBUD, B. **Criando Paisagens**. Guia de trabalho em Arquitetura paisagística. 3.ed. São Paulo – SP. Editora Senac São Paulo. 2006.

ABIKO, A. K.; ALMEIDA, M. A. P.; BARREIROS, M. A. F. **Urbanismo: história e desenvolvimento**. 1995. 43f. Texto Técnico – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

ARAUJO, R. Arenas Esportivas: do Conceito Básico ao Estado da Arte. in: RODRIGUES, R. P. , (ORG). **Legados de megaeventos esportivos**. Brasília: Ministério do Esporte, 2008.

ARCHDAILY. **Olimpíadas Rio 2016: Arena de Handebol e Golbol / Lopes Santos e Ferreira Gomes Arquitetos + OA | Oficina de Arquitetos**. Archdaily. 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/786683/arena-olimpica-de-handebol-e-golbol-oa-oficina-de-arquitetos>> Acesso em: 12 de março de 2019.

ARCHDAILY. **Royal Arena / 3XN + HKS**. Archdaily. 2017. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/883844/royal-arena-3xn-plus-hks>> Acesso em: 11 de março de 2019.

AZEREDO, H.A. **O edifício e seu acabamento**. São Paulo, Edgard, 1987.

AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielsen. **A arquitetura escolar e Educação: Um modelo conceitual de abordagem interacionista**. Rio de Janeiro UFRJ, 2002.

BENEVOLO, L. **História da Arquitetura Moderna**. 3.ed. São Paulo – SP. Editora Perspectiva. 2004.

CATVE, R. **Inaugurado em 1971 Centro Esportivo Ciro Nardi precisa de reformas**. Portal Catve. 2017. Disponível em <<https://catve.com/noticia/3/174456/inaugurado-em-1971-centro-esportivo-ciro-nardi-precisa-de-reformas>> Acesso em: 27 de fevereiro de 2019.

CHING, F. **Arquitetura forma, espaço e ordem**. 1º ed. São Paulo. Martins Fontes. 2002.

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

CORBELLA, O.; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos – conforto ambiental**. Rio de Janeiro – RJ. Editora Revan. 2003.

CORBIOLI, Nanci. **Instalações Esportivas**. 2003. Disponível em: <<https://arcoweb.com.br/projetodesign/tecnologia/instalacoes-esportivas-01-02-2003>> Acesso em 10 de março de 2019.

COSTA, E. C. **Arquitetura Ecológica: condicionamento térmico natural**. São Paulo: Edgard Blücher. 1982.

DA SILVA, G. J. A.; ROMERO, M. A. B. **O urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI (Parte 02)**. 2011. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.129/3499>>. Acesso em: 20 março de 2019.

DELAQUA, V. **Pavilhão de Luanda / Berger Architectos**. Archdaily. 2014. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/756537/pavilhao-de-luanda-berger-architectos>> Acesso em: 14 de março de 2019.

DIAS, R. H. **Sistemas estruturais para grandes vãos em pisos e a influência na concepção arquitetônica**. Vitruvius. 2004. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.044/622>>. Acesso em: 01 de abril de 2019.

DZIURA, G. L. **Permeabilidade espacial e zelo urbanístico no projeto arquitetônico: da Modernidade à Pós-modernidade nos edifícios multifuncionais do Eixo Estrutural Sul de Curitiba, 1966-2008**. 438f. Tese de Doutorado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

FERRARI, S. **Membranas Soltis FT para fachadas microclimáticas**. ARCHDAILY. S/D. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/catalog/br/products/6963/membranas-soltis-ft-para-fachadas-microclimaticas-serge-ferrari>>. Acesso em: 27 de março de 2019.

FNEM. **Região metropolitana de Cascavel**. Paraná, mai. 2019. Disponível em: <<http://fnembrasil.org/regiao-metropolitana-de-cascavel-pr/>>. Acesso em: 11 de Maio de 2019.

GIL, A. C. **Citação de referência e documentos eletrônicos**. Disponível em <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>> Acesso em: 24 de fevereiro de 2019.

GLANCEY, J. **A História da Arquitetura**. São Paulo – SP. Edições Loyola. 2001.

GOVERNO MUNICIPAL DE CASCAVEL. **Geoportal**. 2019. Disponível em: <<http://geocascavel.cascavel.pr.gov.br/geo-view/index.ctm>> Acesso em: 20 de março de 2019.

HAROUEL, Jean-Louis. **História do Urbanismo**. São Paulo: Papirus Editora, 3ª ed. 2001.

IBGE. **Estatísticas de Cascavel**. Paraná, mai. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=cascavel&searchphrase=all>>. Acesso em: 12 de Maio de 2019.

IPARDES. **Caderno Estatístico Município de Cascavel**. Paraná, mai. 2019. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85800&btOk=ok>>. Acesso em: 14 de Maio de 2019.

KEELER, M.; BURKE, B. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre – RS. Bookman. 2010.

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

LAÍNY, L. **Número de habitantes em Cascavel cresce 1,5% e chega a 324 mil.** Portal Catve. 2018. Disponível em <<https://www.catve.com/lais-lainy/226587/numero-de-habitantes-em-cascavel-cresce-15-e-chega-a-324-mil>> Acesso em: 27 de fevereiro de 2019.

LAMAS, J. M. R. G. **Morfologia Urbana e o Desenho da Cidade.** 3.ed. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian. 2004.

LEITÃO, M. M. G. F. **A constituição e o funcionamento de uma comunidade de prática de professores em educação para o desenvolvimento sustentável.** 2012. 264f. Tese de Doutorado – Universidade Aberta, Lisboa, 2012.

LINDENBERG, N. **Os esportes: Traçados e técnica construtiva dos campos esportivos.** São Paulo – SP. Editora Cultrix. 1976.

MARTINS, H. H. T. DE S. Metodologia qualitativa de pesquisa. In: **Educação e pesquisa.** São Paulo. v. 30, n.2, mai-ago 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022004000200007> Acesso em: 22 de fevereiro de 2019.

MASCARÓ, J. L. **Infra-Estrutura da Paisagem.** Rio Grande do Sul, 2008.

MASCARÓ, J. L; YOSHINAGA, M. **Infraestrutura urbana.** 1.ed. Porto Alegre: Masquatro Editora. 2017.

MELO, M. I. O, NÓBREGA, L. S. S, DIAS, K. **Paisagem Urbana: parques, lazer e turismo.** Universidade de Brasília – UnB. 2012. Disponível em: <https://www.ucs.br/ucs/eventos/seminarios_semintur/semin_tur_7/arquivos/07/04_49_56_Melo_Nobrega_Dias.pdf>. Acesso em: 19 de março de 2019.

NARDIN, F. Â. **A Importância da Estrutura Metálica na Construção Civil.** Itatiba, 2008. Disponível em: <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1268.pdf>>. Acesso em: 01 de abril de 2019.

NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura.** 18.ed. São Paulo – SP. Editora Gustavo Gili. 2013.

NOGUEIRA, A. A **A Chama Que Não Se Apaga**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2000.

PAIVA, C. **Arquitetura leve e fachada protegida**. ArcoWeb. S/D. Disponível em: <<https://www.arcoweb.com.br/finestra/tecnologia/tecnologia-fachadas-microclimaticas-leveza-estetica-conforto>>. Acesso em: 25 de março de 2019.

PORTO, C. E. **Tipologias arquitetônicas de estruturas espaciais em Brasília**. S/D. Disponível em: <http://docomomo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/036R.pdf> > Acesso em 29 de março de 2019.

Programa das Nações Unidas para o Ambiente – UNEP (1972). **Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente humano: Declaração final**. Disponível em: <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=.>>. Acesso em: 16 de março de 2019.

REBELLO, Y. C. P. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**. Ed. 3 São Paulo: Zigurate, 2000.

ROGERS, R.; GUMUCHDJIAN, P. **Cidades para um pequeno planeta**. 1a edição. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2015.

SILVA, Elvan. **Uma Introdução ao Projeto Arquitetônico**. Rio Grande do Sul: Editora UFRGS Universidade Federal de Rio Grande do Sul, 1991.

SILVA, K. C. **Análise Teórico-Experimental de Barras Comprimidas em Estruturas Metálicas Espaciais**. 1999. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Civil – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, fevereiro de 1999.

SILVA, M, A, D; STOPPA, E, A; ISAYAMA, H, F; MARCELLINO, N, C; MELO, V, A. D. **A importância da recreação e do lazer**. Brasília-DF: Gráfica e Editora Ideal, 2011.

SOUZA, A. N. D., MALITE, M. **Análise do projeto de estruturas metálicas espaciais: ênfase em coberturas.** 2005. Disponível em: http://www.set.eesc.usp.br/cadernos/nova-versao/pdf/cee27_27.pdf > Acesso em 28 de março de 2019.

SOUZA, D. **Sustentabilidade é a regra na arquitetura contemporânea.** Canal Sustentável. 2016. Disponível em:< <http://canalsustentavel.com.br/sustentabilidade-e-regra-na-arquitetura-contemporanea/>>. Acesso em: 25 de março de 2019.

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