

UNIVERSIDADE FEEVALE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

MARCELO HENRIQUE FRÖHLICH

CENTRO DE TREINAMENTO AQUÁTICO

Novo Hamburgo
2015/01

MARCELO HENRIQUE FRÖHLICH

CENTRO DE TREINAMENTO AQUÁTICO

Pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à obtenção
do grau de Bacharel em Arquitetura e
Urbanismo pela Universidade Feevale.

Professores: Alessandra Migliori do Amaral Brito

Geisa Tamara Bugs

Carlos Henrique Goldman

Orientador: Alan Astor Einsfeldt

Novo Hamburgo

2015/01

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 TEMA	6
2.1 SURGIMENTO DOS CENTROS DE TREINAMENTO AQUÁTICOS	6
2.2 MODALIDADES AQUÁTICAS OLÍMPICAS	9
2.1.1 Natação	10
2.1.2 Nado Sincronizado	11
2.1.3 Saltos Ornamentais	13
2.1.4 Polo Aquático	14
2.3 ÓRGÃOS FEDERATIVOS	17
2.3.1 CBDA	17
2.3.2 FINA	17
2.3.3 COB	18
2.3.4 COI	18
2.3.5 FGDA	19
2.4 EVENTOS / COMPETIÇÕES NO RS	20
2.5 EQUIPES BRASILEIRAS E GAÚCHAS DE ESPORTES AQUÁTICOS	21
2.6 CATEGORIAS E IDADE DOS ATLETAS	21
2.7 PLANO BRASIL MEDALHAS	22
2.8 JUSTIFICATIVA DO TEMA	23
3 MÉTODO DE PESQUISA	24
3.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	24
3.2 PESQUISA DE CAMPO	25
3.2.1 ESTUDO DE CASO PARQUE ESPORTIVO DA PUCRS	25
3.2.2 ESTUDO DE CASO GRÊMIO NÁUTICO UNIÃO	29

4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DO LOTE	35
4.1 MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE	36
4.2 BAIRRO SÃO JOÃO	36
4.3 ÁREA DE INTERVENÇÃO	37
4.3.2 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO LOTE	38
5. PROPOSTA DE PROJETO	48
5.1 PROJETOS REFERENCIAIS ANÁLOGOS E FORMAIS	48
5.1.1 Centro Aquático de Londres	48
5.1.2 Centro Nacional de Natação - Pequim	52
5.1.3 Palácio de Esportes Aquáticos em Kazan	55
5.1.4 Centro Aquático AISJ - Johannesburgo	58
5.1.5 Parque Aquático Maria Lenk - Rio de Janeiro	62
6. PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO	64
7. MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS	66
7.1 Cobertura e Estrutura Metálica	66
7.2 Vidro	67
7.3 Concreto	68
8. NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS	69
8.1 Sanitários e Vestiários	72
8.2 Vagas para Veículos	73
8.3 Rampas	74
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
10. CONCLUSÃO	76
11. APÊNDICE A - MODELO DE ENTREVISTA REALIZADA NA PESQUISA DE CAMPO	77
12. APÊNDICE B - CENTROS DE TREINAMENTO DE OUTRAS MODALIDADES SIGNIFICATIVOS NO BRASIL	79

1 INTRODUÇÃO

Esta Pesquisa de Trabalho Final de Graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Feevale, tem como objetivo apresentar informações que sejam relevantes para o desenvolvimento de um projeto arquitetônico de um Centro de Treinamento Aquático, que será implantado na região metropolitana de Porto Alegre (RS), ou na própria capital.

Primeiramente, foi necessário compreender como ocorreu o surgimento dos Centros de Treinamento Aquáticos e quais são os seus benefícios para os atletas que os utilizam. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica referente ao tema de estudo desta monografia.

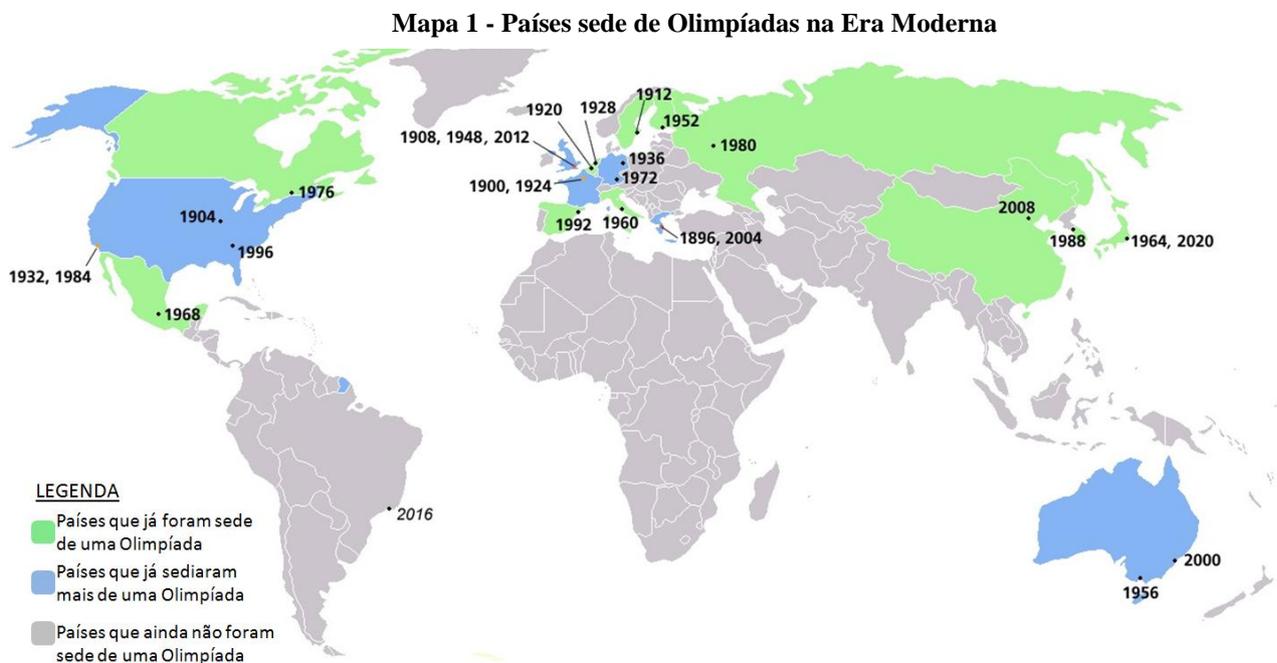
Também serão analisados projetos referenciais, para uma melhor compreensão do programa de necessidades, zoneamento, pré-dimensionamento, entre outras questões, que serão importantes para o desenvolvimento do futuro projeto de TFG.

2 TEMA

A proposta apresentada nesta monografia é um Centro de Treinamento Aquático para a região metropolitana de Porto Alegre, com a intenção de proporcionar em esportes aquáticos qualificação nas condições de treinamento para os atletas de alto nível. Para melhor compreensão do tema proposto, será abordado neste capítulo o surgimento dos Centros de Treinamento (CT), os seus benefícios para a os atletas e usuários, assim como a avaliação da localização deste projeto.

2.1 SURGIMENTO DOS CENTROS DE TREINAMENTO AQUÁTICO

Os Centros de Treinamento Aquático, assim como os CT's de outras modalidades desportivas tem seus surgimentos muito ligados aos Jogos Olímpicos. A história dos Jogos Olímpicos datam de séculos antes de Cristo, tendo sua origem em 776 a.C. na Grécia Antiga. Esses jogos eram realizadas a cada quatro anos em Olímpia, em homenagem a Zeus. As competições só aceitavam participantes homens e a exigência é que competissem todos nus (STUBBS, 2012). O Mapa 1 indica os países por onde passaram as Olimpíadas que começaram em 1896, em Atenas, na Grécia.



Ao todo, na Era Moderna, já foram realizados 30 Jogos Olímpicos: 15 jogos na Europa, cinco na América do Norte e Central, três na Ásia e dois na Oceania. A Tabela 1 abaixo, traz dados de cada um destes Jogos:

Tabela 1 - Histórico dos Jogos Olímpicos da Era Moderna

Ano	País	Cidade sede	País vencedor
1896	Grécia	Atenas	Estados Unidos
1900	França	Paris	França
1904	Estados Unidos	Saint Louis	Estados Unidos
1908	Reino Unido	Londres	Reino Unido
1912	Suécia	Estocolmo	Estados Unidos
1916	-- Não realizada --	-----	-----
1920	Bélgica	Antuérpia	Estados Unidos
1924	França	Paris	Estados Unidos
1928	Holanda	Amsterdã	Estados Unidos
1932	Estados Unidos	Los Angeles	Estados Unidos
1936	Alemanha	Berlim	Alemanha
1940	-- Não realizada --	-----	-----
1944	-- Não realizada --	-----	-----
1948	Reino Unido	Londres	Estados Unidos
1952	Finlândia	Helsinque	Estados Unidos
1956	Austrália	Melbourne	União Soviética
1960	Itália	Roma	União Soviética
1964	Japão	Tóquio	Estados Unidos
1968	México	Cidade do México	Estados Unidos
1972	Alemanha	Munique	União Soviética
1976	Canadá	Montreal	União Soviética
1980	Rússia	Moscou	União Soviética
1984	Estados Unidos	Los Angeles	Estados Unidos
1988	Coreia do Sul	Seul	União Soviética
1992	Espanha	Barcelona	União Soviética
1996	Estados Unidos	Atlanta	Estados Unidos
2000	Austrália	Sydney	Estados Unidos
2004	Grécia	Atenas	Estados Unidos
2008	China	Pequim	China
2012	Reino Unido	Londres	Estados Unidos

Fonte: Stubbs (2012), adaptado pelo autor

A próxima edição de Olimpíada ocorrerá em 2016 no Brasil, na cidade de Rio de Janeiro. Será pela primeira vez disputada em um país da América do Sul.

Como pode-se perceber na Tabela 1, os Estados Unidos dominaram amplamente até agora os Jogos Olímpicos. Fato este que está ligado à massiva presença de Centros de Treinamento Esportivos qualificados no país.

Desde a primeira participação do Brasil, nas Olimpíadas de 1920, se deu início ao surgimento e à evolução de Centros de Treinamentos voltados para atividades e modalidades específicas, tendo seu ápice atualmente na preparação para os Jogos do Rio 2016. Portanto, entre 1920 e 2016, se deu toda a evolução histórica dos esportes olímpicos no país, culminando com o surgimento de vários Centros de Treinamento (ALMEIDA, 2000).

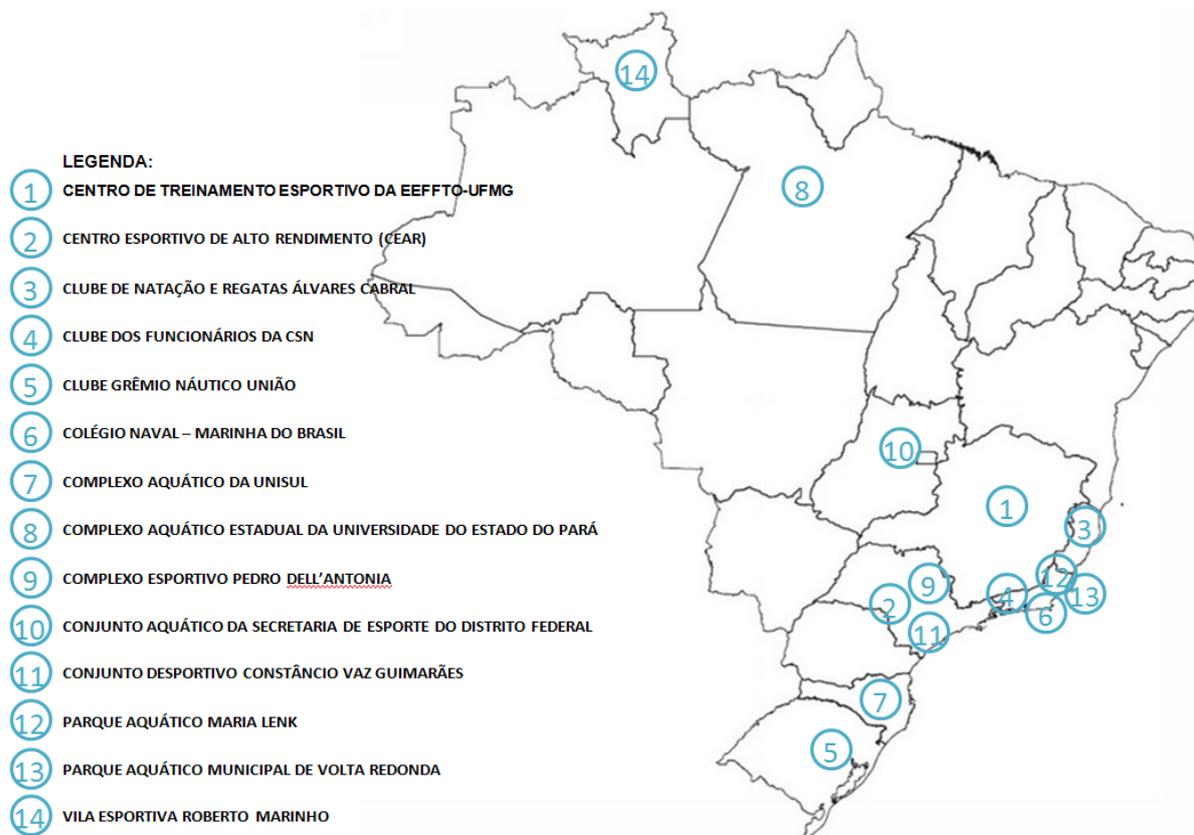
A Inglaterra foi o primeiro país a sentir a necessidade de treinamento nos desportos competitivos. De todas as atividades esportivas, tinham preferência pelas corridas atléticas, em especial as de longa duração. No país, a natação começou a ser praticada como esporte competitivo desde 1839. Mais tarde, por volta de 1850, outros países como os EUA, se influenciaram pelo método de treinamento inglês e começaram a criar novas combinações a partir das existentes já utilizadas pelos ingleses. Após isso, com a difusão dos esportes olímpicos pelo mundo, foram surgindo diversas outras tendências e formas de trabalho, como a finlandesa em 1912, a alemã 1920, a sueca em 1930 que partia do princípio de que os atletas deveriam evitar em seus treinamentos, o contato direto com os locais de competição como as pistas, utilizando os bosques, campos, etc., que seriam os locais mais favoráveis para o desenvolvimento das capacidades funcionais humanas. Estes métodos de treinamento foram passando por várias modificações e adaptações ao longo dos anos (ALMEIDA, 2000).

Foi a Austrália que iniciou uma época inovadora no treinamento desportivo, quando o treinador Percy Cerutti (1895 - 1975), foi assistir aos Jogos Olímpicos de Helsinque - Finlândia em 1952, aproveitando a oportunidade para aprender sobre sistemas de treinamento. De volta à Austrália, procurou adequar a metodologia às possibilidades naturais de seu país. Então escolheu um local que passaria a ser um dos primeiros centros de treinamento o qual seria utilizado por atletas de todos os países. A modalidade era corrida, e não era um espaço construído. Os atletas treinavam juntos nas dunas da costa oceânica com extensão de 80 a 100 quilômetros entre Melbourne e Portsea, na Austrália (ALMEIDA, 2000).

Somente a partir das Olimpíadas de Londres, em 1948 que as provas de natação começaram a ser realizadas em piscinas, fato este que acabou padronizando e modernizando os Centros de Treinamento Aquáticos brasileiros (DANTAS, 1995).

Entretanto, no Brasil, o primeiro Centro de Treinamento Aquático foi inaugurado em 1919, o Parque Aquático do Fluminense Futebol Clube, localizado no Rio de Janeiro, onde foram dadas as primeiras aulas de natação em piscinas no país. Desde aquela época, muitos outros foram construídos, e atualmente no Brasil existem 14 dentre os principais complexos. Conforme o Mapa 2, pode-se observar que há predominância na Região Sudeste.

Mapa 2 - Centros de Treinamento Aquáticos no Brasil



Google (Rio 2016), adaptado pelo autor

2.2 MODALIDADES AQUÁTICAS OLÍMPICAS

Com a atual difusão do esporte mundial e a inovação são diversas as modalidades de esportes aquáticos que surgiram nos últimos tempos. As competições aquáticas estão entre as mais prestigiadas no Brasil. Atualmente, os esportes aquáticos regulamentados são: natação, nado sincronizado, saltos ornamentais, polo aquático, maratona aquática, canoagem, caiaque, remo, navegação à vela, surfe, windsurfe e esqui aquático. Contudo, a proposta apresentada nesta monografia irá focar e contemplar somente as 4 modalidades seguintes, consideradas pela Federação Internacional de Natação (FINA) como esportes olímpicos: natação, nado sincronizado, saltos ornamentais e polo aquático.

2.2.1 Natação

Presente na civilização desde a Idade da Pedra, quando homens nadavam por rios e lagos atrás de alimento, a natação é disputada nos Jogos desde primeira edição da Era Moderna, em 1896, na cidade de Atenas, na Grécia. Os primeiros estilos foram o nado livre e o peito. O nado de costas entrou no programa olímpico em 1904, na cidade americana de Saint Louis, e o borboleta apenas em 1956, em Melbourne, na Austrália. As mulheres começaram a disputar as provas de natação no ano de 1912, quando os Jogos aconteceram em Estocolmo, na Suécia (COSTA, 2014).

Figura 1 - Modalidade natação

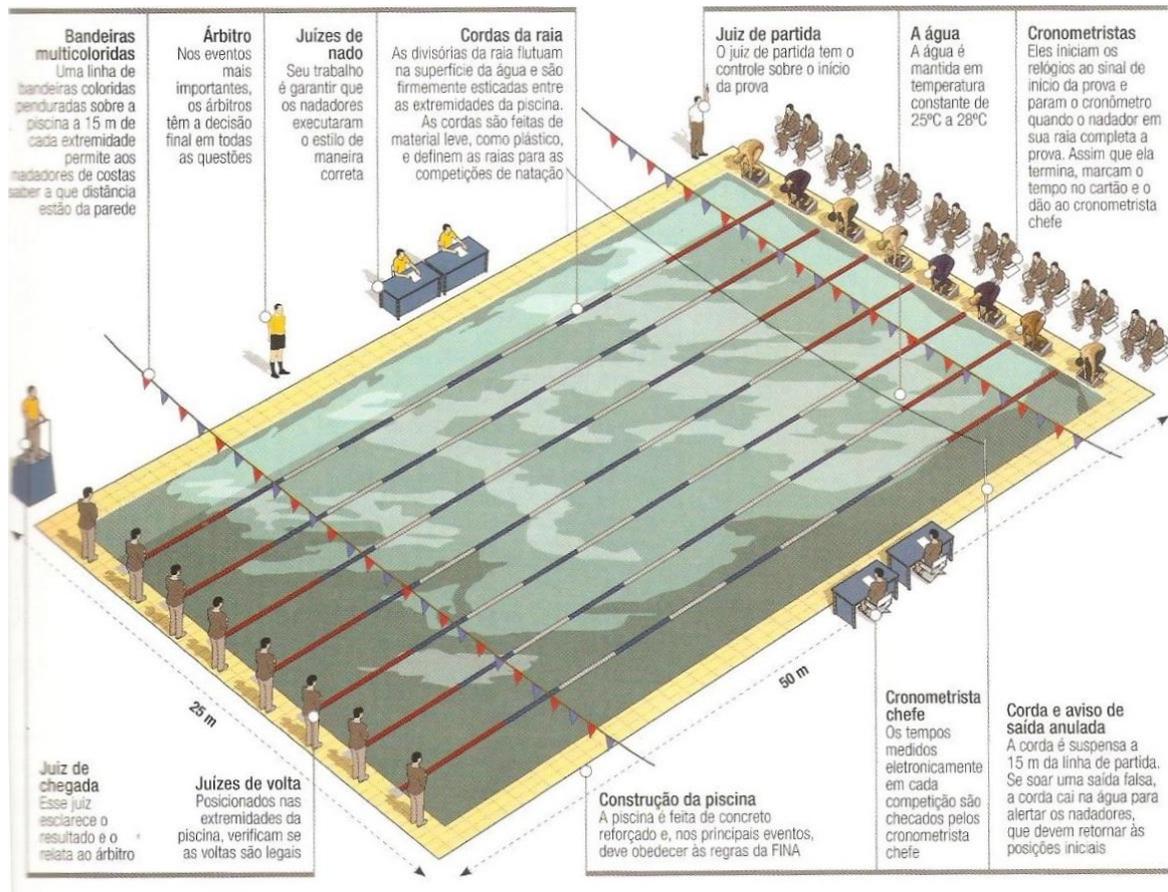


Fonte: Google (2015)

O objetivo de todo nadador é completar o percurso no menor tempo possível. A natação é um esporte de velocidade, resistência e força. As provas são divididas pela distância (50, 100, 200, 400, 800 e 1.500m) e estilo (livre, costas, peito e borboleta). Todos são individuais e coletivos; as competições por equipes são entre países, com até quatro nadadores por nação. Normalmente, os atletas decidem suas posições em uma reunião. Os participantes usam óculos especiais, touca e trajes específicos, que reduzem a resistência da água (STUBBS, 2012).

Quanto às dimensões, o requisito que uma piscina olímpica deve cumprir são as medidas mínimas de 50 metros de comprimento, 25 metros de largura e 2 metros de profundidade, estabelecidas pelo Comitê Olímpico Internacional (COI, 2014).

Figura 2 - Imagem ilustrativa da piscina de natação



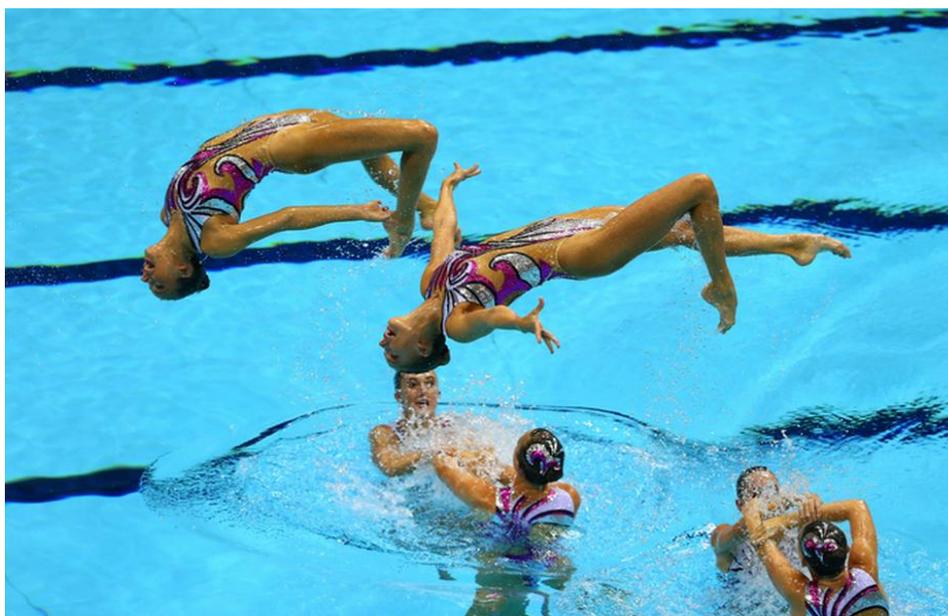
Fonte: Stubbs (2012)

2.2.2 Nado Sincronizado

O Nado Sincronizado ganhou força como esporte por conta das apresentações de dança e balés aquáticos surgidas no final do século XIX, e início do XX. É mais popular em disputas por mulheres. Elas ganharam espaço por terem mais leveza nos movimentos e poderem realizar melhores acrobacias na piscina. No ano de 1952, a Federação Internacional de Natação (FINA) assumiu as rédeas do esporte e estabeleceu uma série de regras propostas por Canadá, Estados Unidos e Argentina, países onde a disputa era bem popular (DA COSTA, 2014).

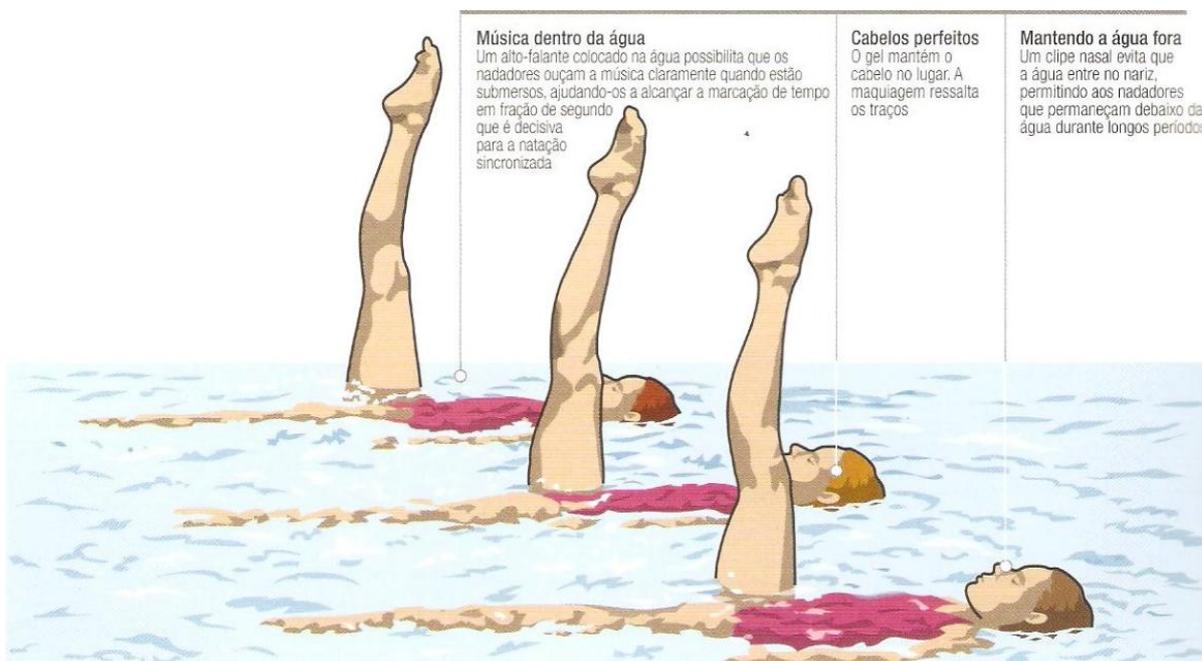
Praticado em piscinas, é uma combinação única de dança, nado e ginástica. Os competidores realizam movimentos graciosos com acompanhamento musical, enquanto emergem de dentro da água. Os juizes lhes atribuem notas de 0 a 10 por mérito técnico e efeito artístico. Embora o termo "sincronizado" envolva múltiplos participantes, há também competições individuais. Nas competições em equipes, no máximo 8 atletas podem participar simultaneamente (STUBBS, 2012).

Figura 3 - Modalidade nado sincronizado



Fonte: FINA (2014)

Figura 4 - Imagem ilustrativa nado sincronizado



Fonte: Stubbs (2012)

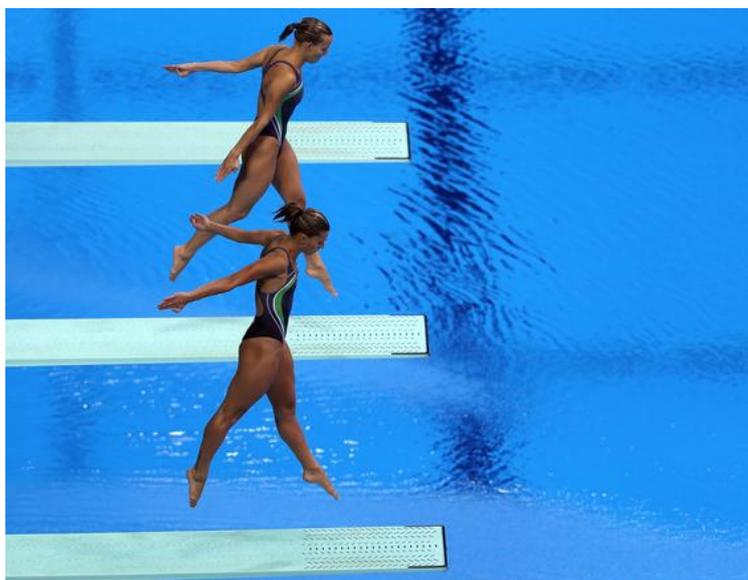
Segundo o Comitê Olímpico Internacional (COI), as medidas mínimas da piscina para a prática desse esporte são: 20 metros de comprimento, 30 metros de largura e 3 metros de profundidade (COI, 2014).

2.2.3 Salto Ornamental

A prática que deu origem aos saltos ornamentais foi há cerca de 4 mil anos, quando os povos babilônicos, caldeus e os antigos egípcios mergulhavam de pontos elevados com o objetivo de alcançar comida ou buscar tesouros no fundo do mar (FREITAS, 2010). Como esporte competitivo, foi desenvolvido pelos ginastas da Alemanha e Suécia que começaram a realizar seus treinos sobre a água durante o século XIII. Em 1871 foi realizada a primeira competição oficial, na capital da Inglaterra. Esta modalidade aquática foi incluída nos Jogos Olímpicos de Saint Louis, nos Estados Unidos, em 1904. E a primeira competição de Saltos Ornamentais no Brasil foi realizada no Rio de Janeiro em 1913 (FREITAS, 2010).

O salto ornamental é a arte de dar saltos acrobáticos para dentro de uma piscina de natação ou uma piscina de saltos ornamentais, pulando de uma plataforma ou de um trampolim de diferentes alturas (STUBBS, 2012).

Figura 5 - Modalidade salto ornamental



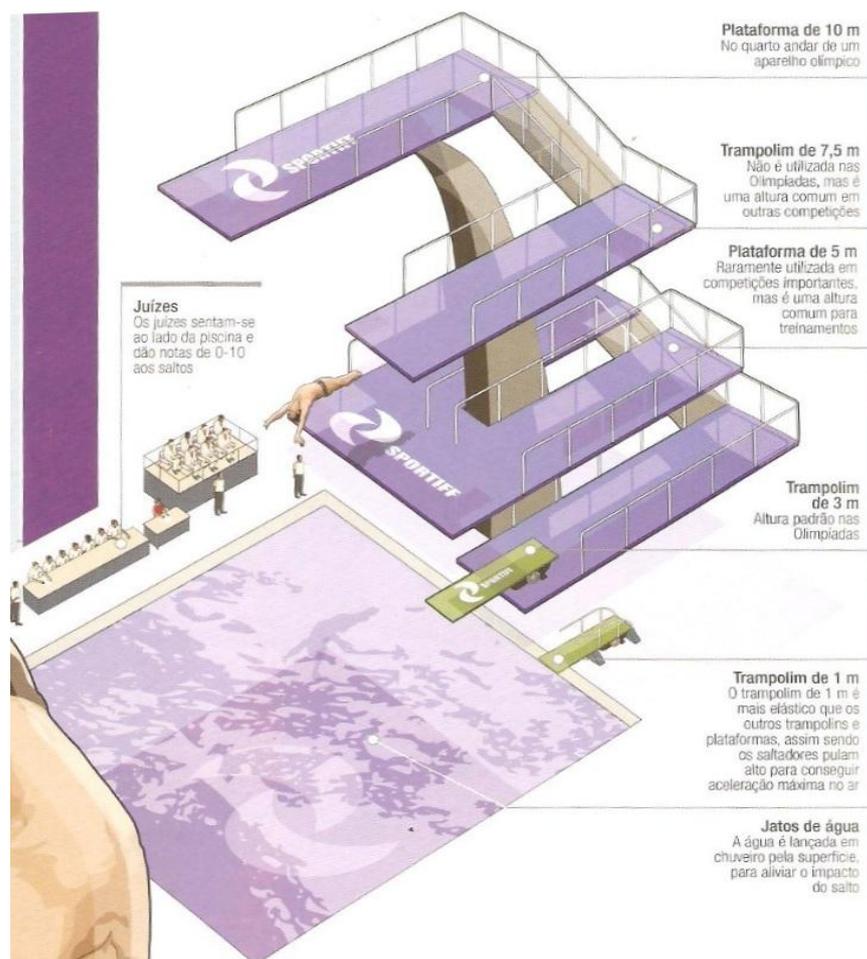
Fonte: FINA (2014)

Esta modalidade aquática requer instalações e aparelhos específicos, tais como: A Plataforma, construída em estrutura de concreto, com medidas de 5, 7,5 e 10 metros de altura; A plataforma mais alta tem 6m de comprimento e 2,5m de largura. Todas devem ser recobertas com material antiderrapante. Já o trampolim, que é uma prancha flexível com 1 e 3 metros de altura, é feito em alumínio. Deve ser forte, flexível e seguro. Suas dimensões são: 4,8m de comprimento x 0,5m de largura; Também devem ter esguichos de água na piscina ou

dispositivo de bolhas de ar, fazendo com que alivie o impacto do salto e agite a água durante as provas e treinos, para que o atleta possa identificar a superfície. (FREITAS, 2010).

Em relação à piscina, as profundidades mínimas para a prática desse esporte são: 3,4 metros de profundidade para o trampolim de 1 metro de altura; 3,7 metros para o trampolim de 3 metros e 4,5 metros para a plataforma de 10 metros. A Figura 6 ilustra estas informações.

Figura 6 - Imagem ilustrativa salto ornamental



Fonte: Stubbs (2012)

2.2.4 Polo Aquático

Foi o primeiro esporte coletivo a fazer parte do programa olímpico. O Polo Aquático começou a ser disputado nos Jogos de Paris, em 1900. No início, o esporte era parecido com o Polo, só que canoas eram usadas em vez de cavalos. Nos Estados Unidos o Polo Aquático foi se tornando popular. Foi em 1911, que a Federação Internacional de Natação (FINA), responsável pelo Polo Aquático, regulamentou oficialmente o esporte em todo o mundo. As mulheres passaram a competir somente a partir dos Jogos Olímpicos de 2000, em Sydney (BASTOS, 2011).

Figura 7 - Modalidade polo aquático

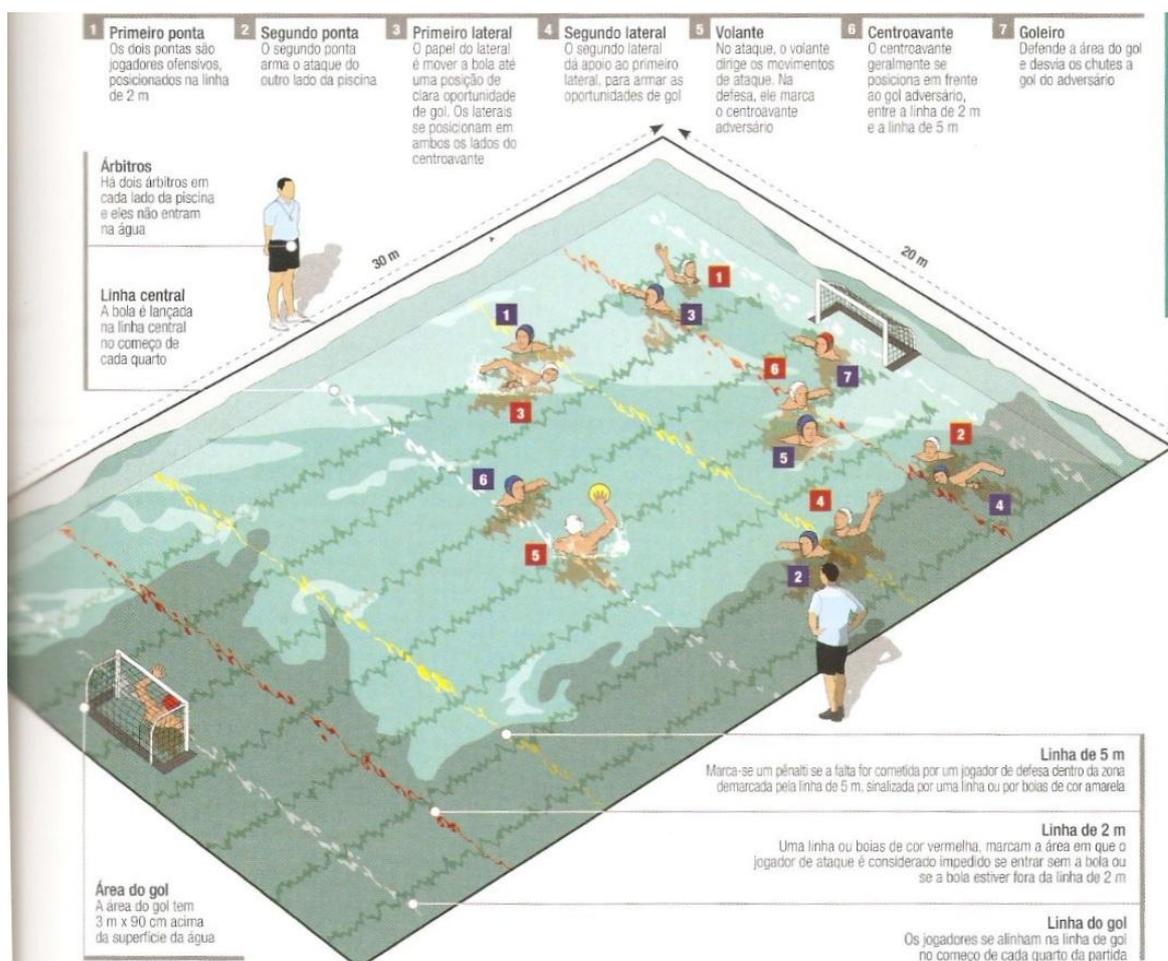


Fonte: FINA (2012)

O polo aquático é um esporte jogado por duas equipes de sete integrantes cada (seis jogadores de linha e um goleiro). O objetivo do jogo é fazer a bola entrar no gol adversário. Cada gol vale um ponto e o time vencedor é o que marca mais gols. As partidas são divididas em quatro quartos, de sete minutos cada. Pode haver 2 ou 3 minutos de acréscimo, se necessário. O polo aquático é um esporte particularmente estimulante, feroz e competitivo. A ação é rápida e as faltas são comuns, em especial debaixo da água - os juízes precisam prestar muita atenção para marcá-las. O esporte é comparável a uma combinação de natação, vôlei, rúgbi e luta romana (STUBBS, 2012).

Quanto às dimensões da piscina, este esporte deve ser praticado em piscinas com no mínimo 2 metros de profundidade. A medida do campo de jogo pode variar entre 25 e 30 metros de comprimento, e de 20 a 25 metros de largura. As goleiras possuem medidas oficiais, com largura de 3 metros e altura de 90 centímetros acima da superfície da água (STUBBS, 2012).

Figura 8 - Imagem ilustrativa polo aquático



Fonte: Stubbs (2012)

Em relação às piscinas, a Tabela 2 indica as dimensões consideradas adequadas e oficiais para a prática de cada uma das quatro modalidades aquáticas propostas nesta pesquisa.

Tabela 2 - Dimensões adequadas das piscinas

PISCINA			
MODALIDADE	COMPRIMENTO (m.)	LARGURA (m.)	PROFUNDIDADE (m.)
NADO SINCRONIZADO	20	30	3
NATAÇÃO	50	25	2
POLO AQUÁTICO	25 - 30	20 - 25	2
SALTOS ORNAMENTAIS	25	25	4,5

Fonte: COI (2014), adaptado pelo autor

Com estes dados, conclui-se que os esportes Nado Sincronizados, Natação e Polo Aquático podem ser desenvolvidos na mesma piscina, se esta tiver profundidade de 3m. Já a piscina de Saltos Ornamentais, deverá ser exclusiva para a respectiva modalidade.

2.3 ÓRGÃOS FEDERATIVOS

Foram criados com o objetivo de representarem suas respectivas modalidades esportivas. Existem basicamente 05 órgãos federativos responsáveis pela administração, organização e regulamentação das modalidades aquáticas olímpicas a serem focadas nesta monografia. São eles: CBDA (Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos), FINA (Federação Internacional de Natação), COB (Comitê Olímpico do Brasil), COI (Comitê Olímpico Internacional) e FGDA (Federação Gaúcha de Desportos Aquáticos).

2.3.1 Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos

A Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA) surgiu em 1988 a partir da antiga Confederação Brasileira de Natação. A entidade é responsável pela organização de cinco modalidades olímpicas (natação, nado sincronizado, polo aquático, saltos ornamentais e maratona aquática). Atualmente, são mais de 65 mil atletas cadastrados na CBDA. Sua sede fica no Rio de Janeiro e o presidente atual da Federação é o brasileiro Coaracy Nunes Filho.

Figura 9 - Distintivo CBDA



Fonte: CBDA (2015)

2.3.2 Federação Internacional de Natação

A Federação Internacional de Natação (FINA) foi fundada em 19 de julho de 1908 no Hotel de Manchester em Londres no final dos Jogos Olímpicos de Verão, quando as federações europeias sentiram a necessidade de melhor organização nas competições. É a entidade responsável por administrar competições internacionais nos

desportos aquáticos. Sua sede fica em Lausanne, na Suíça. O presidente atual da Federação é o uruguaio Julio Maglione.

Figura 10 - Distintivo FINA



Fonte: FINA (2015)

Figura 11 - Sede da FINA



Fonte: FINA (2015)

2.3.3 Comitê Olímpico Brasileiro

O Comitê Olímpico Brasileiro (COB) foi criado no dia 8 de junho de 1914, em uma assembleia no Rio de Janeiro. Se tornou o primeiro Comitê Olímpico Nacional a ser fundado na América do Sul. Sua missão é desenvolver e representar com excelência o esporte olímpico de alto rendimento do Brasil, tornando o país em uma Potência Olímpica nos Jogos Rio 2016 e mantê-lo nesse patamar. Trabalha na gestão técnica-administrativa, atuando no desenvolvimento de todos os esportes olímpicos do Brasil. Contribui para que os atletas de alto rendimento alcancem a plenitude física, técnica e tática, inspirando toda a sociedade. O presidente atual é o brasileiro Carlos Arthur Nuzman, ex-jogador de vôlei.

Figura 12 - Distintivo COB



Fonte: Google (2015)

2.3.4 Comitê Olímpico Internacional

O Comitê Olímpico Internacional (COI) é uma organização não governamental, com sede em Lausanne, na Suíça. Atua na organização e realização dos Jogos Olímpicos. O COI foi criado pelo francês Pierre de Coubertin em 23 de junho de 1894. Dentre os principais

objetivos do COI está a criação de leis sobre os Jogos Olímpicos; Administrar, organizar e realizar as Olimpíadas; Selecionar os países sede, assim como acompanhar e orientar na organização dos Jogos Olímpicos. O presidente atual é o alemão e ex esgrimista Thomas Bach.

O COI, assim como as demais entidades, é mantido com recursos originários da venda de direitos de transmissão (televisão, rádio, internet, etc.), licenciamento de produtos relacionados às Olimpíadas (mascotes, símbolos, imagens) e também com recursos de patrocinadores oficiais.

Figura 14 - Distintivo COI



Fonte: Google (2015)

Figura 15 - Sede do COI



Fonte: Google (2015)

2.3.5 Federação Gaúcha de Desportos Aquáticos

A Federação Gaúcha de Desportos Aquáticos (FGDA) foi fundada em 12 de setembro de 1955. É a entidade representante oficial da CBDA no Rio Grande do Sul. Organiza competições estaduais de natação, polo-aquático, nado sincronizado, saltos ornamentais e maratonas aquáticas. Aproximadamente 2.500 atletas cadastrados participam das competições promovidas pela FGDA. Sua sede fica em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. O atual presidente é Mauro Campos de Quadros.

Figura 16 - Distintivo FGDA



Fonte: Google (2015)

2.4 EVENTOS E COMPETIÇÕES NO RIO GRANDE DO SUL

Os eventos e competições disputados no Rio Grande do Sul (RS) são sempre realizados e organizados pela Federação Gaúcha de Desportos Aquáticos (FGDA). As disputas variam de distâncias, modalidades de nado e englobam desde categorias Pré-Mirim até Máster. Segundo o calendário anual, disponibilizado pela FGDA (Tabela 3), os eventos são sediados em várias regiões do Estado. Entre essas principais competições estão:

Tabela 3 - Calendário FGDA

DATA	LOCAL	EVENTO
28/02	Grêmio Náutico União - POA	TORNEIO DE ABERTURA DE TEMPORADA
20/03 - 21/03	Grêmio Náutico União - POA	TORNEIO CLASSE ABERTA
18/04	Grêmio Náutico União - POA	TORNEIO DE FEDERADOS E VINCULADOS
23/04 26/04	Grêmio Náutico União - POA	ETAPA DO CAMPEONATO BRASILEIRO DE NATAÇÃO
16/05	Grêmio Náutico União - POA; UNILASALLE - Canoas	ETAPA DO CIRCUITO GAÚCHO DE NATAÇÃO
12/06 - 13/06	UCS / Caxias do Sul; Pelotas	ESTADUAL DE INVERNO DOS CLUBES DO INTERIOR
10/07 - 11/07	UFRGS - Porto Alegre	ESTADUAL DE INVERNO ESEF
18/07 - 19/07	UFRGS - Porto Alegre	ESTADUAL DE INVERNO DE NATAÇÃO
31/07 01/08	Grêmio Náutico União - POA	TORNEIO CLASSE ABERTA
22/08	UNIVATES, Lajeado	ETAPA DO CIRCUITO GAÚCHO DE NATAÇÃO
12/09 - 13/09	Grêmio Náutico União - POA	TORNEIO DE NATAÇÃO
26/09	Grêmio Náutico União - POA	ETAPA DO CIRCUITO GAÚCHO DE NATAÇÃO
06/11 - 07/11	Grêmio Náutico União - POA	ESTADUAL GERAL DE VERÃO
14/11	UCS / Caxias do Sul	MEETING DE NATAÇÃO DO SESI
28/11 - 29/11	Grêmio Náutico União - POA	ESTADUAL DE VERÃO DE NATAÇÃO
05/12	Grêmio Náutico União - POA	COPA NATAL
09/12 - 11/12	Grêmio Náutico União - POA	TORNEIO MERCOSUL/FGDA DE POLO AQUÁTICO
18/12 - 19/12	Sociedade Ginástica - NH; Sociedade Ginástica - POA;	ESTADUAL DE VERÃO DOS CLUBES DO INTERIOR

Fonte: FGDA (2015), adaptado pelo autor

Percebe-se uma supremacia por parte da natação em relação aos demais esportes aquáticos, no calendário de eventos sediados no Rio Grande do Sul. A maioria das competições de saltos ornamentais, assim como de nado sincronizado são disputadas fora do Estado e até mesmo fora do país. Contudo, a preparação e treinamento dos atletas locais destas modalidades são realizados nos centros aquáticos gaúchos.

2.5 EQUIPES BRASILEIRAS E GAÚCHAS DE ESPORTES AQUÁTICOS

Atualmente, estão confederados na CBDA 687 clubes de natação. Na região sudeste é onde se concentram a maior parte destes clubes. Dentre os principais estão: Pinheiros(SP), Paulistano(SP), Corinthians(SP), Botafogo(RJ), Fluminense(RJ), Flamengo(RJ), Vasco(RJ), Minas(MG), Sport(PE) (CBDA, 2015).

Já no Polo Aquático, estão confederados 38 clubes brasileiros na CBDA. Dentre os principais estão: Pinheiros(SP), Paineiras(SP), SESI(SP), Corinthians(SP), Botafogo(RJ), Fluminense(RJ), Flamengo(RJ) e Curitiba(PR) (CBDA, 2015).

Na modalidade de saltos ornamentais, atualmente 13 clubes do Brasil estão confederados. E no nado sincronizado, 30 clubes (CBDA, 2015).

No Rio Grande do Sul, o principal clube é o Grêmio Náutico União, de Porto Alegre, que desenvolve modalidades de Natação, Polo Aquático e Nado Sincronizado. Outros clubes como a Sociedade Ginástica de Porto Alegre (SOGIPA) e as instalações do Parque Esportivo da PUCRS oferecem espaços qualificados para a prática destas modalidades aquáticas, porém não de forma profissional, pois são destinados à sócios, estudantes e público em geral.

2.6 CATEGORIAS E IDADE DOS ATLETAS

Como forma de nivelamento na disputa entre os nadadores, em todas as modalidades há uma divisão por faixa etária. Na natação, que é o principal esporte, o Brasil é o país mais experiente. A nossa média de idade Olímpica é de 27 anos. A maioria dos países tem média entre 21 e 22 anos de idade. A Tabela 4 abaixo indica as divisões por categorias. Elas servem para todas as quatro modalidades estudadas nesta pesquisa.

Tabela 4 - Divisão por categorias nos esportes aquáticos

CATEGORIA	IDADE (anos)
PRÉ-MIRIM	até 8
MIRIM	9 e 10
PETIZ	11 e 12
INFANTIL	13 e 14
JUVENIL	15 e 16
JUNIOR	17 a 19
SÊNIOR	20 em diante
PRÉ-MASTER	20 a 24
MASTER 25+	25 a 29
MASTER 30+	30 a 34
MASTER 35+	35 a 39
MASTER 40+	40 a 44

Fonte: CBDA (2014), adaptado pelo autor

No caso de revezamentos (quatro integrantes por equipe), para as categorias pré-mirim a sênior funciona da mesma forma que em provas individuais: os 4 componentes tem que fazer parte de determinada faixa etária. Já no master, representa a soma de idades dos atletas, conforme a Tabela 5 abaixo.

Tabela 5 - Divisão por categorias nos revezamentos

CATEGORIA	IDADE (anos)
100+	soma de 100 a 119
120+	120 a 159
160+	160 a 199
200+	200 a 239
240+	240 a 279
280+	280 a 319
320+	320 a 359
360+	360 a 399

Fonte: CBDA (2014), adaptado pelo autor

2.7 PLANO BRASIL MEDALHAS

Lançado em 13 de setembro de 2012, pela presidenta Dilma Rousseff e pelo ministro do Esporte, Aldo Rebelo, o Plano Brasil Medalhas busca representar um novo patamar de investimentos no esporte, visando a preparação dos atletas brasileiros olímpicos e paraolímpicos para os Jogos Rio 2016. A meta do Plano Brasil Medalhas é permitir que, ao

fim das Olimpíadas, o Brasil esteja classificado, pela primeira vez na história, entre os 10 melhores da competição. E para os Jogos Paraolímpicos de 2016, o objetivo é que o país encerre sua participação entre os cinco primeiros, o que seria um resultado inédito.

Para contribuir no alcance destes objetivos, foi disponibilizado o investimento de R\$ 1 bilhão a mais em relação aos recursos já disponibilizados anteriormente pelo Ministério do Esporte e pela verba que já era investida pelas empresas estatais. As obras do Centro Olímpico foram iniciadas em 2013 e seguem até 2016. O principal objetivo do governo federal é trabalhar para oferecer melhores condições físicas, técnicas, táticas e psicológicas aos atletas nacionais. Para isso, não basta apenas investir nos esportistas e em suas equipes. É preciso assegurar que o país tenha instalações de alto nível, de acordo com os padrões adotados pelas várias federações internacionais.

O Plano Brasil Medalhas mapeou as modalidades com mais chances de conquistar medalhas. Assim, 21 modalidades olímpicas e 15 paraolímpicas serão contempladas a receber os investimentos. Segundo o Plano, os esportes aquáticos surgem como principal esperança de medalhas para o Brasil. Então, modalidades como natação e maratonas aquáticas estão entre as selecionadas. O objetivo é fazer com que os atletas subam o máximo de vezes ao pódio no Rio de Janeiro, para assim aumentar as chances de alcançar a meta (Ministério do Esporte).

2.8 JUSTIFICATIVA DO TEMA

O tema escolhido para o desenvolvimento da pesquisa refere-se a um Centro de Treinamento de Esportes Aquáticos para atletas profissionais e de alto rendimento, que será localizado na capital do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS.

Neste Centro de Treinamento (CT) serão contempladas 04 modalidades olímpicas. São elas: Natação, Nado sincronizado, Polo aquático e Saltos ornamentais. O objetivo é promover e incentivar ainda mais a prática do esporte, oferecendo uma estrutura completa e um espaço de qualidade para que os atletas das modalidades aquáticas possam usufruir do CT e desenvolver suas atividades de forma adequada. O complexo terá instalações de alto nível, de acordo com os padrões adotados pelas várias federações anteriormente citadas: Federação Internacional de Natação (FINA), Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), Federação Gaúcha de Desportos Aquáticos (FGDA), garantindo assim condições ideais para treinamentos e infraestrutura para competições regionais, nacionais e internacionais.

Com a aproximação dos Jogos Olímpicos, que serão realizados pela primeira vez em um país sede da América do Sul, desta vez no Rio de Janeiro em 2016, fica clara a

necessidade de mais centros de treinamento no país com estrutura e capacidade para atender às demandas e exigências destas federações.

Todos os esportes aquáticos olímpicos vem em forte e constante crescimento no país, com mais de 65 mil atletas cadastrados atualmente na Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA). Nos Jogos Olímpicos Rio 2016, os esportes aquáticos surgem como principal esperança de medalhas para o Brasil, estando inclusive contemplado e incentivado com o já citado anteriormente Plano Brasil Medalhas, firmado pelo atual governo brasileiro.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Para a elaboração deste trabalho, foram utilizados dois métodos de pesquisa: a bibliográfica e a de campo, as quais serão especificadas a seguir.

3.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica, descrita anteriormente, foi realizada com base na busca de informações sobre o tema proposto através de livros, revistas, artigos e sites da internet, com a finalidade de coletar dados que contribuíssem para o desenvolvimento do projeto do tema escolhido. Inicialmente foi feito um estudo sobre o surgimento dos Centros de Treinamento, agregando uma contextualização histórica do tema. Foram pesquisadas as modalidades aquáticas Olímpicas, os órgãos federativos mundiais, nacionais e estaduais, as principais competições de esportes aquáticos realizadas no Rio Grande do Sul, a rotina e faixa etária dos atletas, e por último uma contextualização do Plano Brasil Medalhas, firmado pelo atual governo brasileiro, o que auxiliou ainda mais na viabilidade e justificativa do tema. Além desta pesquisa realizada sobre o tema, observou-se também a localização dos Centros de Treinamento mais significativos do país, o que serviu como base para a implantação do projeto proposto nesta monografia.

Após isso, o desafio foi escolher um terreno com localização estratégica na capital do Estado do Rio Grande do Sul, com as dimensões e características adequadas para a implantação do Centro de Treinamento Aquático proposto. Em função disso, foi realizada uma pesquisa sobre a cidade de Porto Alegre, e após a definição do terreno, foi feito um estudo e análise dos condicionantes e índices legais previstos sobre o mesmo.

Também foram estudados e analisados projetos análogos e formais com a intenção de auxiliar na elaboração do programa de necessidades, pré-dimensionamento, definição dos materiais, formas e técnicas construtivas. Além disso, foram analisadas as legislações e normas técnicas brasileiras pertinentes ao tema, as quais ajudaram na complementação dos dados desta pesquisa.

3.2 PESQUISA DE CAMPO

Com o propósito de observar e compreender melhor a natureza do tema e o espaço físico de um Centro de Treinamento Aquático, foi realizada a pesquisa de campo, do tipo Estudo de Caso, em dois locais: na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e no Grêmio Náutico União (GNU), ambas sedes localizadas em Porto Alegre. A entrevista está estruturada através das técnicas de entrevistas e questionários, conforme citados a seguir.

3.2.1 ESTUDO DE CASO PARQUE ESPORTIVO DA PUCRS

Foi realizada uma entrevista com perguntas abertas ao profissional Márcio Müller, que é Coordenador do Parque Esportivo da PUCRS, localizado na Av. Ipiranga, nº6690, Bairro Jardim Botânico, na cidade de Porto Alegre. Esta entrevista foi feita pessoalmente no dia 12 de junho de 2015, com a finalidade de aprofundar os conhecimentos sobre a unidade, contribuindo assim para a pesquisa.

Segundo o coordenador, o Parque Esportivo da PUCRS é um complexo moderno para a prática de esporte, construído com base em padrões internacionais de qualidade e em técnicas avançadas de construção. É um prédio de nove pavimentos destinado à prática de diversas modalidades esportivas, dentre elas as aquáticas.

Figura 17 - Parque Esportivo da PUCRS



Fonte: PUCRS

Quanto às piscinas, todas são cobertas. Elas ficam no segundo pavimento. São três as principais, conforme a Tabela 6.

Tabela 6 - Dimensões das piscinas da PUCRS

Piscina	Comprimento (m.)	Largura (m.)	Profundidade (m.)
Olímpica	50,00	21,00	2,00
Aprendizagem	18,00	6,00	0,90 - 1,30
Terapêutica	30,00	10,00	0,85 - 2,05

Fonte: autor

Na piscina olímpica são desenvolvidas as atividades de natação e polo aquático. A piscina de aprendizagem fica abaixo das arquibancadas, e na piscina terapêutica são realizadas atividades de recuperação e hidroginástica. As Figuras 18 a 20 a seguir mostram estes espaços.

Figura 18 - Piscina Olímpica PUCRS



Fonte: autor

Figura 19 - Arquibancadas da Piscina Olímpica PUCRS



Fonte: autor

Figura 20 - Piscina de Aprendizagem PUCRS



Fonte: autor

Cada piscina possui uma sala de depósito para abrigar materiais de treinamento, que são armazenados em caixas. Existe também a sala de máquinas, onde ficam os filtros e o sistema de tratamento das piscinas. É neste local que são abrigados os produtos químicos utilizados nas mesmas. Nesta sala de máquinas também existe um tanque que trata e destina para outras finalidades a água que é coletada no corredor próximo das bordas da piscina.

Figura 21 - Água coletada no corredor próximo das bordas das piscinas



Fonte: autor

Figura 22 - Visores subaquáticos nas laterais das piscinas



Fonte: autor

É importante destacar que há visores subaquáticos nas laterais das piscinas, onde podemos observar os nadadores abaixo da água, conforme a Figura 22.

Sobre o treinamento, conforme o coordenador, as piscinas estão disponíveis aos alunos da Universidade e também ao público em geral. Os períodos de treinamento variam entre 30 a 60 minutos. O local funciona de segunda à sexta, das 07:00 às 23:00 horas e aos sábados das 08:00 às 13:00 horas. Na piscina Olímpica há 8 raias, sendo que até 6 atletas por raia podem treinar simultaneamente, totalizando 48 atletas.

Quanto à infraestrutura, o Parque Esportivo da PUCRS conta com sala de academia, Figura 23, vestiários, quadras esportivas de outras modalidades, loja e apoio externo de ambulâncias e hospital da própria Universidade. Além de estacionamento com aproximadamente 700 vagas e restaurante, que são terceirizados.

Figura 23 - Academia do Parque Esportivo da PUCRS



Fonte: autor

O sistema de aquecimento da água das piscinas é feito por caldeiras a gás natural, o mesmo sistema que aquece a água dos vestiários masculino e feminino. Já o ar que aquece o ambiente das piscinas é por sistema elétrico (Figuras 24 e 25).

Figura 24 - Aquecimento no ambiente das piscinas, parte superior



Fonte: autor

Figura 25 - Aquecimento no ambiente das piscinas, parte inferior



Fonte: autor

O vestiário masculino, com área aproximada de 70m² conta com 4 gabinetes sanitários, 5 mictórios, 14 boxes com chuveiros e espaço com bancos para troca de roupas, além de armários que devem ficar expostos à câmeras de monitoramento. O vestiário feminino possui mais boxes com chuveiros, que são fechados com porta de vidro, por motivos de privacidade. Além destes dois vestiários, tem também um banheiro separado por sexo, equipado somente com sanitários e pia com 5 cubas. E um banheiro específico para pessoas com deficiências físicas. Atualmente, além dos profissionais da secretaria e recepção, trabalham no Parque Esportivo: 10 professores, 6 estagiários, 7 profissionais na limpeza, dois como auxiliar de piscina e quatro no apoio, totalizando 29 profissionais.

Em relação à eventos, a PUCRS sedia campeonatos da Universidade e também faz locação do espaço para outros eventos. O volume de atletas e pessoas varia de acordo com cada competição, mas segundo o entrevistado, ainda não houve nenhum evento em que a PUCRS não conseguiu comportar. A infraestrutura está suprindo as necessidades. A capacidade de público nas arquibancadas, feitas em concreto, com assentos em plástico vermelho, é de 800 pessoas sentadas, conforme a Figura 26 abaixo.

Figura 26 - Arquibancadas Parque Esportivo PUCRS



Fonte: autor

4.2 ESTUDO DE CASO GRÊMIO NÁUTICO UNIÃO

Foi realizada uma entrevista com perguntas abertas ao nadador profissional da equipe do Grêmio Náutico União na categoria máster, Jayme Werner dos Reis, que também trabalha na secretaria do clube. A sede principal do GNU está localizada na Rua Quintino Bocaiúva, nº500, Bairro Moinhos de Vento, na cidade de Porto Alegre. Esta entrevista foi feita pessoalmente no dia 12 de junho de 2015, com a finalidade de aprofundar os conhecimentos sobre a unidade.

Segundo Jayme, o Grêmio Náutico União foi fundado no ano de 1906 e passou por reformas em 1960. É o maior clube de natação da capital gaúcha, inclusive contando com atletas profissionais que treinam para participarem das Olimpíadas do Rio de Janeiro em 2016.

Figura 27 - Sede do Grêmio Náutico União



Fonte: Jornal do Comércio

Quanto às piscinas, existem três principais, conforme mostra a Tabela 7.

Tabela 7 - Dimensões das piscinas do GNU

Piscina	Comprimento (m.)	Largura (m.)	Profundidade (m.)
Olímpica	50,00	25,00	2,00
Aprendizagem	25,00	25,00	2,00
Térmica	25,00	12,00	1,30

Fonte: autor

Na piscina olímpica, construída conforme os padrões Internacionais da FINA, são desenvolvidas as modalidades de natação, polo aquático e nado sincronizado. Na piscina de aprendizagem os atletas recebem capacitação nos estilos de nado e nas demais modalidades. Esta piscina de aprendizagem era antigamente a piscina de saltos ornamentais, porém com a falta de atletas saltadores na região e conseqüentemente com o desuso dessa piscina profunda (5m.), o fundo dela foi aterrado até que ficasse com esta profundidade atual. Já a piscina térmica é utilizada para recuperação, hidroginástica, natação e recreação por parte de atletas e sócios. As Figuras 28 e 29 a seguir mostram o espaço da piscina olímpica.

Figura 28 - Piscina Olímpica do GNU



Fonte: autor

Figura 29 - Piscina Olímpica do GNU



Fonte: autor

A água das piscinas, que anteriormente era aquecida por caldeiras a óleo, após as reformas passou a ser aquecida por caldeiras a gás. A água dos vestiários tem sistema de aquecimento elétrico e a gás natural também. Estes sistemas, segundo o entrevistado, são considerados bons em relação à manutenção. Há um depósito para abrigar os materiais de treinamento, que são armazenados em caixas. Também há uma casa de máquinas (Figura 30), onde ficam os filtros e o sistema de tratamento das piscinas, que é feito por uma equipe. Neste mesmo espaço também existe um tanque (Figura 33), que trata e destina para outras finalidades a água que é coletada no corredor próximo das bordas da piscina (Figura 31).

Figura 30 - Casa de Máquinas da Piscina Olímpica



Fonte: autor

Figura 31 - Água coletada próximo das bordas das piscinas



Fonte: autor

Figura 32 - Canos que conduzem a água até o tanque



Fonte: autor

Figura 33 - Tanque para tratamento da água coletada

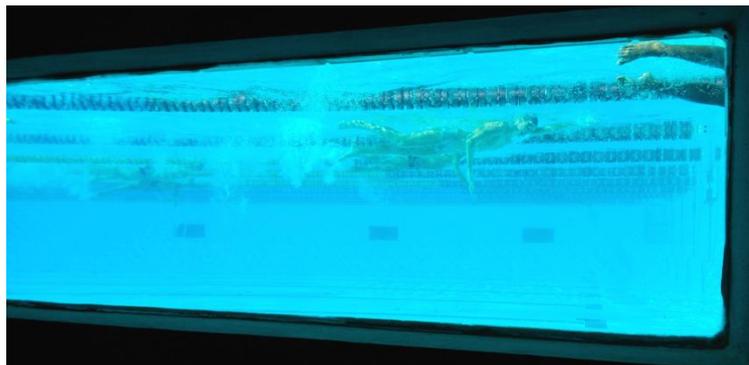


Fonte: autor

Também é importante destacar que há visores nas laterais das piscinas, onde se pode observar os nadadores abaixo da água, conforme a Figura 34 abaixo.

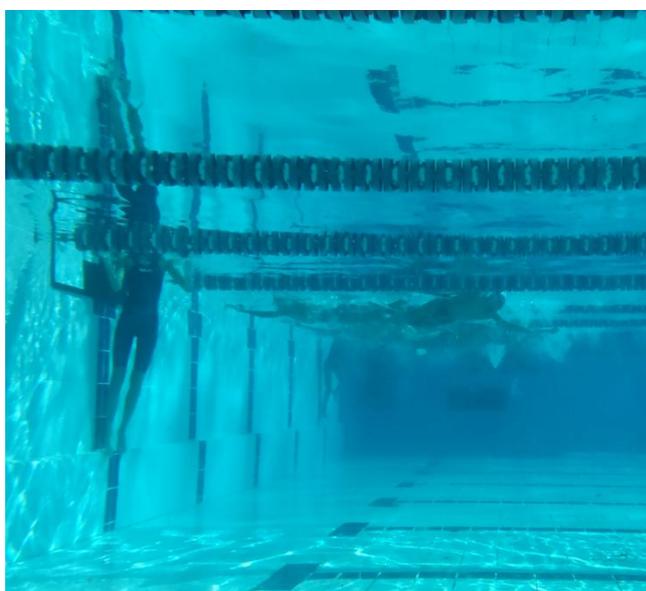
Devido à profundidade da piscina olímpica, no fundo dela há um apoio para os pés dos nadadores, conforme as Figuras 35 e 36.

Figura 34 - Visores laterais subaquáticos na Piscina Olímpica



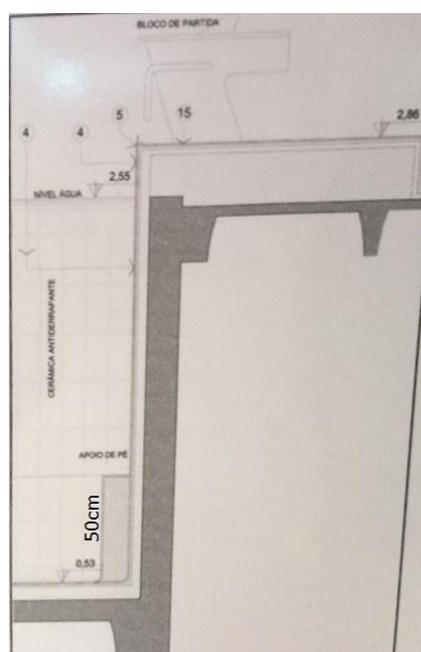
Fonte: autor

Figura 35 - Apoio no fundo para os pés



Fonte: autor

Figura 36 - Detalhe apoio dos pés



Fonte: GNU

Sobre o treinamento, conforme o atleta entrevistado Jayme, as piscinas estão disponíveis aos atletas e também aos sócios. O treinamento dos atletas são realizados em dois turnos, chegando a 3 horas por dia. Na piscina Olímpica há 10 raias, sendo que no máximo 4 atletas por raia podem treinar simultaneamente, totalizando 40 atletas. Três raias são destinadas aos sócios do clube e sete aos atletas. O GNU, tem equipes de todas as categorias: Mirim 1 e 2, Petiz 1 e 2, Infantil 1 e 2, Juvenil 1 e 2, Sênior, Pré-master e Master.

Quanto à infraestrutura, o clube exige que os nadadores conciliem a prática esportiva juntamente com os estudos, por isso funciona 24 horas. Existe um alojamento pequeno para 20 pessoas, mas normalmente os nadadores chegam para treinar individualmente. Além das

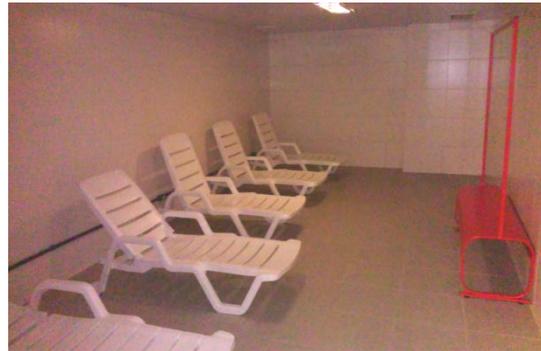
piscinas, os atletas podem utilizar academia, sala de ginástica (Figura 37), sala de descanso (Figura 38), sauna seca e úmida. Os vestiários são amplos e separados por sexo, cada um com área aproximada de 100m² sendo o masculino com 30 boxes para chuveiros, 8 gabinetes sanitários, 6 mictórios, bancada com 10 cubas e espaço com bancos e armários para troca de roupas.

Figura 37 - Sala de Ginástica



Fonte: autor

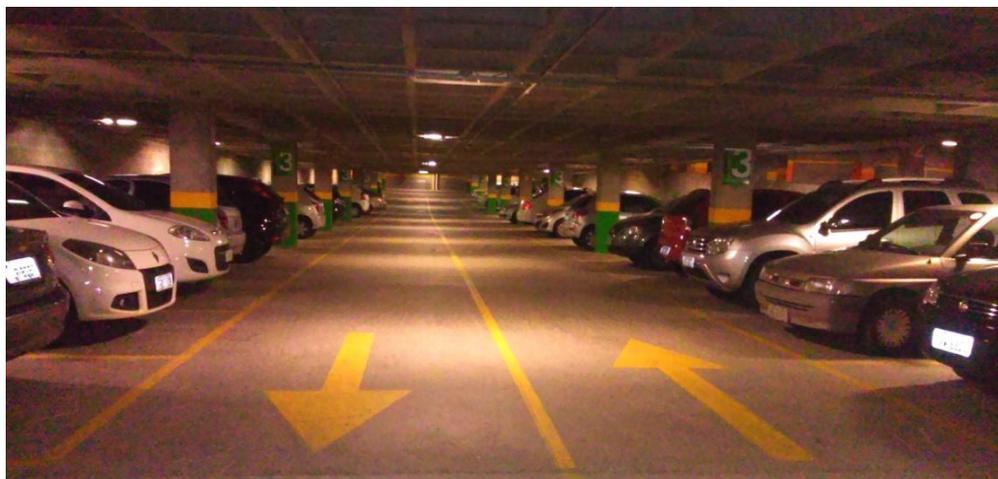
Figura 38 - Sala de Descanso



Fonte: autor

Também há estacionamento subterrâneo em três níveis com 300 vagas (Figura 39), além do restaurante que é terceirizado.

Figura 39 - Estacionamento GNU

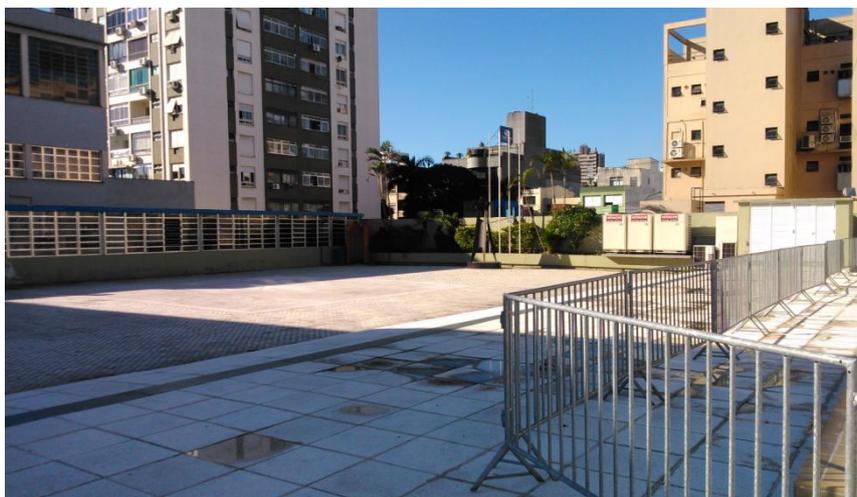


Fonte: autor

Todos os ambientes do clube são compartilhados entre sócios e atletas, exceto a academia, que é separada. Conforme disse o entrevistado, é muito importante a presença do associado, pois é ele quem mantém o clube na parte financeira, por isso que eles têm o direito de compartilhar os mesmos espaços com as equipes competidoras. Atualmente, além dos profissionais da secretaria, trabalham nesta sede 6 professores, 2 profissionais na limpeza, dois na portaria, dois na manutenção e um na rouparia, totalizando 13 profissionais.

Em relação aos eventos, devido à qualidade da piscina olímpica e à infraestrutura, o GNU sedia muitas competições anualmente. A principal competição, com maior volume de pessoas são as etapas do Campeonato Brasileiro de Natação, que chega a ter mais de 600 pessoas assistindo. O número de atletas varia sempre de acordo com as inscrições, mas geralmente competem várias categorias. Outra competição que ocorre bastante no GNU são torneios da categoria Master, que são nadadores com idade dos 25 anos em diante. Estes campeonatos são organizados na maior parte pela FGDA, mas o clube também sedia eventos do calendário da CBDA. Conforme a Figura 40, no local não há arquibancadas fixas. Nos dias de eventos são montadas tendas e arquibancadas provisórias, com a finalidade de acomodar o público.

Figura 40 - Local onde são montadas as arquibancadas para eventos



Fonte: autor

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DO LOTE

O local escolhido para implantação do Centro de Treinamento Aquático é o município de Porto Alegre, mais especificamente no bairro São João. Neste capítulo serão apresentados os dados da cidade e do bairro, assim como também a justificativa do lote escolhido e um levantamento dos seus principais condicionantes.

4.1 MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE

Com uma das melhores qualidades de vida do Brasil, a Capital do Rio Grande do Sul, foi fundada em 26 de março de 1772, com o nome de Freguesia de São Francisco do Porto

dos Casais. Em 1774, começou a tomar forma com a inauguração da Praça XV, a Praça da Alfândega e a da Matriz. Em 1821, ganhou o status de cidade pelo imperador Dom Pedro II. Porto Alegre destacou-se entre as demais cidades do Rio Grande do Sul e projetou-se no cenário nacional. Hoje, abriga eventos e integra o polo turístico do Estado, sendo modelo de administração para o país. Atualmente a cidade conta com 81 bairros oficiais. Segundo dados do IBGE- Censo 2010, a cidade conta com 1.409.351 habitantes representando 13,2% da população do Estado do Rio Grande do Sul (PMPA).

Figura 41 - Mapa de Localização de Porto Alegre



Fonte: Wikipedia

4.2 BAIRRO SÃO JOÃO

O bairro São João pertence à Região Noroeste da cidade, e assim como a grande maioria dos bairros de Porto Alegre, foi criado em 7 de dezembro de 1959. Tem a Av. Dom Pedro II como principal via de acesso e circulação. Este bairro mistura características residenciais e comerciais, sendo que a maioria de suas residências são verticalizadas. Segundo dados do IBGE- Censo 2010, São João possui 14.544 habitantes, representando 1,03% da população do município. Tem área de 6,02 km², sendo sua densidade demográfica de 2.415,95 habitantes por km². A taxa de analfabetismo é de 1,44% e o rendimento médio dos responsáveis por domicílio é de 6,62 salários mínimos.

Figura 42 - Bairros limítrofes



Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre (2015)

4.3 ÁREA DE INTERVENÇÃO

Este capítulo apresenta e justifica a escolha do lote para abrigar o Centro de Treinamento Aquático proposto para a capital Porto Alegre.

O lote escolhido fica no seguinte endereço: Rua Carlos Von Koseritz, n°200 (Av. Dom Pedro II - Dona Leopoldina - Barão do Cotegipe), Bairro São João - Porto Alegre-RS. Esta área pertencia antigamente à extinta fábrica da Companhia Riograndense de Laticínios e Correlatos (CORLAC), porém, foi tomada pelo Estado e leiloadada no ano de 2009 como parte da quitação de dívidas que a antiga empresa tinha. Segundo dados coletados junto à Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA), o terreno tem área total de 10.358,04m², sendo que 540,15m² estão destinados à construção da III Perimetral. Portanto, a área real é de 9.817,89 m². O imóvel está avaliado em R\$ 13.577.629,57 (treze milhões, quinhentos e setenta e sete mil e seiscentos e vinte e nove reais, e 57 centavos) (PMPA, 2009).

Figura 43 - Indicação do lote de estudo



Fonte: autor

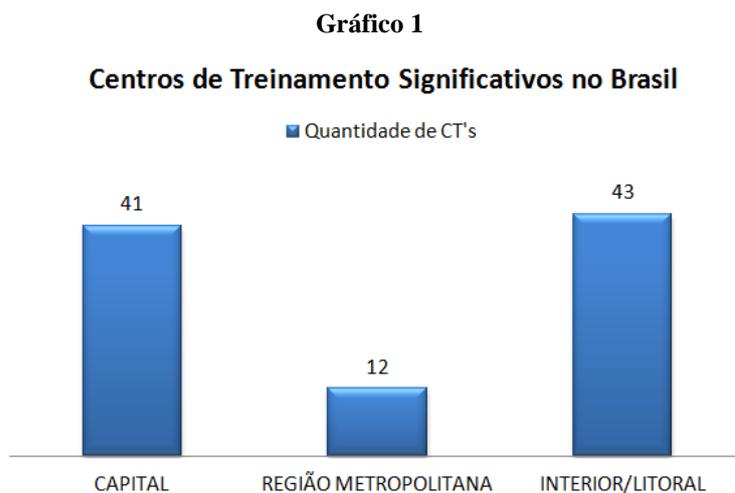
Considerado estrategicamente bem localizado, em bairro nobre e em área privilegiada de Porto Alegre, o ponto tem algumas contrapartidas exigidas no Plano Diretor de Porto Alegre. Dentre elas estão a reserva de uma área verde de uso público (praça) de 20% do total do terreno, que deverá ser feita pelo empreendedor e também benfeitorias no entorno. Como ação compensatória, quem fechar negócio terá direito a receber um crédito do município em função de parte da área ter sido desapropriada para a construção da Terceira Perimetral. O terreno tem vocação para empreendimentos residenciais, comerciais ou mistos (BINS, 2009).

4.3.1 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO LOTE

Levando em consideração que o Centro de Treinamento Aquático irá servir de apoio à clubes e atletas profissionais e também em formação, além de sediar eventos estaduais,

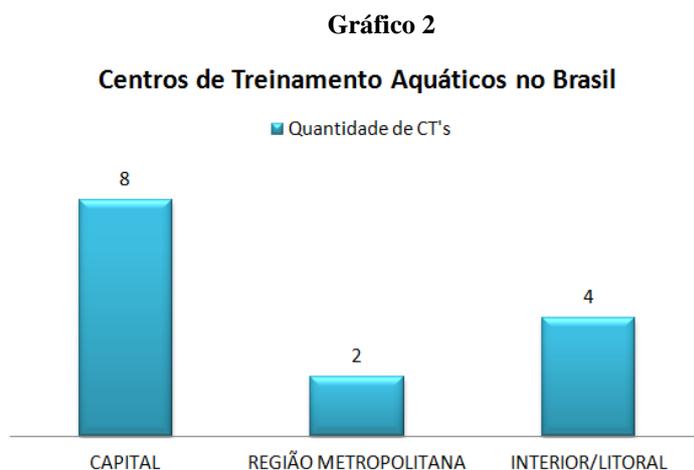
nacionais e até mesmo internacionais, a primeira premissa para escolha do lote foi a de implantar o Complexo em um terreno amplo e livre, localizado no Rio Grande do Sul, com alto índice construtivo e com poucas limitações (sem presença córregos, vegetação de grande porte inserida no terreno, edificações tombadas como patrimônio histórico, etc.).

Após isso, foi feita uma pesquisa buscando saber as localizações dos Centros de Treinamento mais Significativos do Brasil. O gráfico 1 abaixo auxiliou na escolha do local para o programa proposto.



Fonte: autor

Também foi feita uma pesquisa com as localizações dos Centros de Treinamento específicos de Esportes Aquáticos, conforme o Gráfico 2 abaixo.



Fonte: autor

Além disso, optou-se por escolher um lote com perímetro em forma regular em um ponto estratégico da cidade, com boa visibilidade e também próximo ao Aeroporto Internacional Salgado Filho, o que viabilizaria o projeto do Centro Aquático.

Com o auxílio dos professores orientadores, verificou-se então a existência de um lote livre em frente à Sociedade Ginástica de Porto Alegre (SOGIPA), a qual é um dos principais clubes da capital para associados, com esportes, cultura e lazer. Essa localização irá contribuir, pois como dito anteriormente, o Centro de Treinamento Aquático irá servir também de apoio aos clubes e atletas profissionais e em formação.

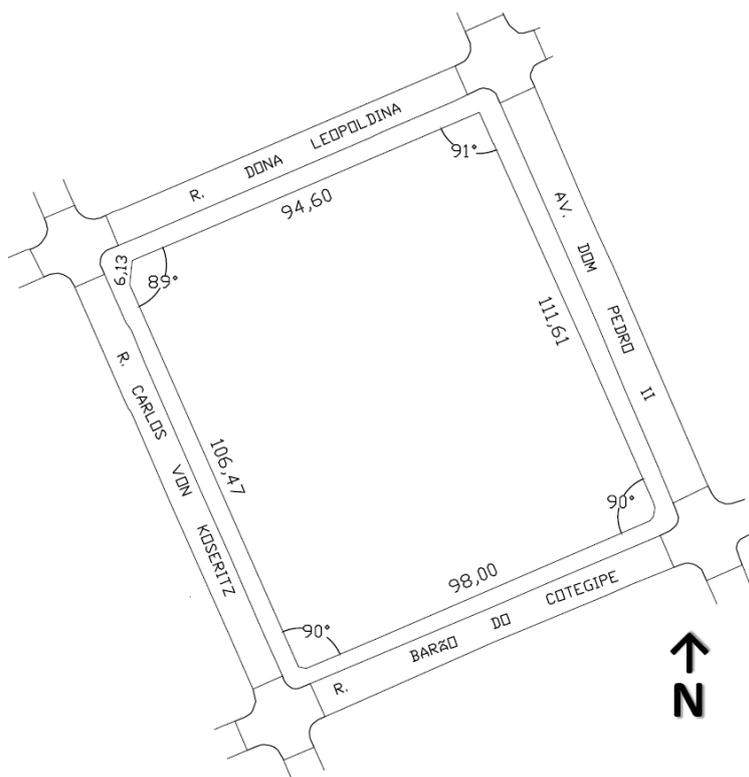
Tabela 8 - Distâncias dos pontos de referência até o lote

QUADRO DE DISTÂNCIAS		
Ponto de apoio / referência	Nome	Proximidade (Km)
Aeroporto mais próximo	Aeroporto Internacional Salgado Filho	2,6
Hospital mais próximo	Hospital São Lucas da PUCRS	7,5
Universidade mais próxima	PUCRS	7,7
Clube profissional de esportes aquáticos mais próximo	Grêmio Náutico União	3,5

Fonte: autor

O lote é composto pelas seguintes dimensões: a sudoeste 106,47m a sudeste 98,00m a nordeste 111,61m e a noroeste 94,60m como mostra o Desenho 1. Sabe-se também que o lote possui área superior ao necessário conforme pré-dimensionamento proposto no item 5.4. Os ângulos podem ser considerados ortogonais.

Desenho 1 - Dimensões e ângulos do quarteirão de estudo



Fonte: autor

4.3.2 LEVANTAMENTO DO FLUXO VIÁRIO

O terreno limita-se, a sudoeste, com a Rua Carlos Von Koseritz, a sudeste, com a Rua Barão do Cotegipe, a nordeste com a Av. Dom Pedro II e a noroeste com a Rua Dona Leopoldina. A via com maior fluxo é a Av. Dom Pedro II, com três mãos em cada sentido e as ruas Carlos Von Koseritz e Dona Leopoldina são ruas coletoras do bairro. Elas possuem sentido duplo e baixo fluxo de veículos. Já a Rua Barão do Cotegipe tem mão única, em sentido à Avenida Perimetral e apresenta um médio fluxo de veículos, conforme mostra a Figura 44 abaixo.

Figura 44 - Esquema do Fluxo Viário



Fonte: autor

Todas as vias são asfaltadas, com exceção da Rua Dona Leopoldina, que apresenta paralelepípedos, como mostra a Figura 45.

Figura 45 - Vista da Rua Dona Leopoldina



Fonte: autor

4.3.3 LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DO LOTE E DO ENTORNO

O lote confronta-se a sudoeste, na Rua Carlos Von Koseritz, com residências mais antigas (até dois pavimentos) que atualmente são utilizadas como pontos comerciais, a sudeste, na Rua Barão do Cotegipe, com edifícios residenciais (seis pavimentos) e casas (de até dois pavimentos). A nordeste, na Av. Dom Pedro II, com a SOGIPA (cinco pavimentos) e a noroeste, na Rua Dona Leopoldina, com misto de comércio (dois pavimentos) e torre residencial (mais de 10 pavimentos), como mostram as Figuras 46 a 50. Percebe-se que o entorno tem uso misto e altura considerável. Devido a isso, pretende-se que o Centro Aquático não destoe muito, não ultrapassando em altura seis pavimentos, de modo a se obter harmonia com o entorno.

Figura 46 - Entorno Rua Carlos Von Koseritz



Fonte: autor

Figura 47 - Vista de dentro do terreno para a Rua Barão do Cotegipe



Fonte: autor

Figura 48 - Vista de dentro do terreno para a Av. Dom Pedro II



Figura 49 - Vista do interior do lote, ainda com ruínas da antiga fábrica da CORLAC



Fonte: autor

Figura 50 - Vista do interior do lote para a Rua Dona Leopoldina



Fonte: autor

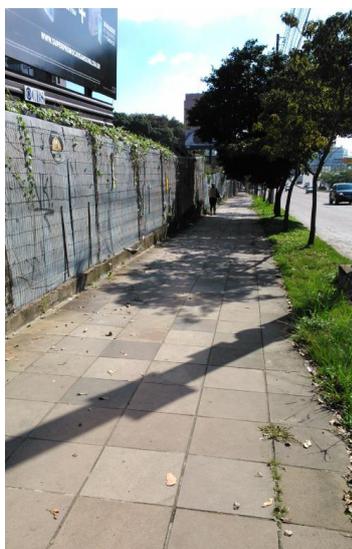
É importante ressaltar que, na Rua Dona Leopoldina, há uma grande massa de vegetação, a qual pretende-se preservar e incorporar ao projeto, de modo a dar vida ao local. Na calçada da Av. Dom Pedro II junto ao lote, há vegetação de médio porte, a qual também pretende-se preservar. As Figuras 51 a 53 mostram estas visuais.

Figura 51 - Foto da altura do observador, na calçada da Rua Dona Leopoldina



Fonte: autor

Figura 52 - Foto da Calçada da Av. Dom Pedro II, descendente



Fonte: autor

Figura 53 - Foto da calçada da Av. Dom Pedro II, ascendente



Fonte: autor

4.3.4 CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

O clima predominante no Rio Grande do Sul é subtropical úmido. E Porto Alegre é uma cidade de extremos: no verão, apresenta elevado calor, e no inverno, frio intenso. Sendo este o inverno mais rigoroso do país. As temperaturas médias anuais variam entre 2°C a 37°C. As chuvas no decorrer do ano são bem distribuídas, tendo o índice pluviométrico médio anual de 1397 mm.

Como visto anteriormente, o entorno próximo possui edificação com altura significativa, e também a vegetação de médio e grande porte podem sombrear moderadamente o lote. Como mostra a Figura 54, os ventos predominantes na cidade acontecem no sentido sudeste. A orientação correta para as piscinas de competições ao ar livre é norte/sul, no entanto pretende-se projetar piscinas cobertas.

Figura 54 - Orientação Solar e Ventos Predominantes



Fonte: autor

4.3.5 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

O quarteirão de estudo possui um desnível de 6 metros, no sentido sudeste - noroeste, conforme mostra a Figura 55.

Figura 55 - Curvas de Nível incidentes no lote



Fonte: Google Earth (2015), adaptado pelo autor

4.3.6 CONDICIONANTES LEGAIS

Conforme os dados coletados junto à Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA), o lote em questão está situado no Corredor de Centralidade e de Urbanidade, segundo a Tabela 9 abaixo.

Tabela 9 - Quadro Legislativo

PDDUA		DENSIDADES BRUTAS						ANEXO 4	
ÁREA DE OCUPAÇÃO	CÓDIGO	ZONA	DENSIDADE BRUTA - 85% DE CONSOLIDAÇÃO						
			SOLO PRIVADO		SOLO CRIADO		TOTAL		
			hab/ha (moradores + empregados)	econ./ha	hab/ha	econ./ha	hab/ha	econ./ha	
INTENSIVA	01	Predom. Residencial, Mistas	140	40	-	-	140	40	
	03	Predom. Residencial, Mistas, Predom. Produtiva	140	40	-	-	140	40	
	05	Predom. Residencial, Mistas, Predom. Produtiva	280	80	70	20	350	100	
	07	Predom. Residencial, Mistas, Predom. Produtiva	280	80	70	20	350	100	
	09	Corredor de Centralidade e de Urbanidade	280	80	105	30	385	110	
	11	Predom. Residencial, Mistas, Predom. Produtiva	315	90	70	20	385	110	
	13	Corredor de Centralidade e de Urbanidade	315	90	105	30	420	120	
	15	Predom. Residencial, Mistas 1 a 11, Predom. Produtiva	385	110	70	20	455	130	
	17	Corredor de Centralidade e de Urbanidade	385	110	105	30	490	140	
	19	Predom. Residencial, Mistas, Centro Histórico, Corredor de Urbanidade e de Centralidade	525	150	-	-	525	150	
	21	Mista Especial	350	100	105	30	455	130	
23	Área Especial de Interesse Institucional	conforme projeto específico							
25	Área Especial	conforme projeto específico							

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, adaptado pelo autor

Tabela 10 - Quadro Legislativo

PDDUA		RESTRIÇÃO QUANTO À IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES NA ÁREA DE OCUPAÇÃO INTENSIVA						ANEXO 5.3	
		PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL GA 01, 15.1 e 15.1	MISTA 1 GA 03, 15.6, 15.3	MISTA 2 GA 05, 15.5, 15.5	MISGIGENAÇÃO MISTA 3 GA 07, 15.7.2, 15.7	MISTA 4 GA 09	MISTA 5 GA 11	PREDOMINANTEMENTE PRODUTIVA GA 13	
		SERVIÇOS	INOCUOS	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 1	SEM RESTRIÇÃO		SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	
INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 2	PROIBIDO		motéis; saunas; duchas; termas ⁽¹⁾	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	
INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 3	PROIBIDO		PROIBIDO	PROIBIDO	transportadora e empresa de mudança ⁽¹⁾	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	

3.2. Serviços com INTERFERÊNCIA AMBIENTAL DE NÍVEL 1:

- 3.2.1. centro cultural
- 3.2.2. centro esportivo
- 3.2.3. clube

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, adaptado pelo autor

Tabela 11 - Quadro Legislativo

pddua		ÍNDICES DE APROVEITAMENTO				ANEXO 6
ÁREA DE OCUPAÇÃO	CÓDIGO	ÍNDICE DE APROVEITAMENTO				QUOTA IDEAL
		IA	SC	TPC	IA MÁXIMO	
INTENSIVA ⁽¹⁾	17	1,9	Sim	Sim	3,0	75m ²

LEGENDA:

IA = Índice de Aproveitamento

SC = Solo Criado Adensável

TPC = Transferência de Potencial Construtivo

IA MÁXIMO = Índice de Aproveitamento Máximo

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, adaptado pelo autor

Tabela 12 - Quadro Legislativo

PDDUA		REGIME VOLUMÉTRICO EM FUNÇÃO DAS UEUs			ANEXO 7.1
ÁREA DE OCUPAÇÃO	CÓDIGO	ALTURA			TAXA DE OCUPAÇÃO
		MÁXIMA (m)	DIVISA (m)	BASE (m)	
INTENSIVA	15	33,00	12,50 e 18,00 ⁽²⁾	4,00 e 9,00 ⁽²⁾	75% e 90% ⁽²⁾

OBS.:

(2) Os terrenos com frente para as vias constantes no Anexo 7.2 e na Área Central terão altura na divisa de 18m e na base de 9m, e taxa de ocupação de 90% na base e 75% no corpo

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, adaptado pelo autor

Quanto ao Alinhamento Predial, segundo dados coletados na PMPA, foi elaborada a Tabela 13 abaixo.

Tabela 13 - Distâncias do Alinhamento Predial

ALINHAMENTO PREDIAL	
LOGRADOURO	ALINHAMENTO DO MEIO-FIO (m.)
Rua Carlos Von Koseritz, n°200	4,80
Rua Barão do Cotegipe, n°111	4,80
Av. Dom Pedro II, n°137	2,50
Rua Dona Leopoldina, n°116	4,60

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, adaptado pelo autor

Analisando estas tabelas acima, a conclusão que se chega é que é possível utilizar de Taxa de Ocupação (TO) do terreno é de até 75% no corpo e 90% na base do prédio. Além disso, 20% do terreno deve ser reservado para uma área verde (praça).

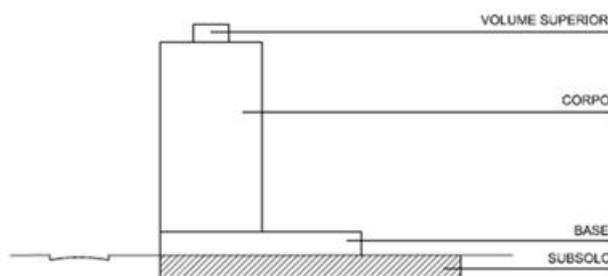
O Índice de Aproveitamento (IA) é de 1,9. Porém, é permitida a Transferência de Potencial Construtivo, chegando ao IA Máximo de 3,0.

É permitido construir na divisa, desde que a altura seja de 18m no corpo e na base de 9m. (Desenho 2) Devido à proximidade com o Aeroporto Internacional Salgado Filho, a altura máxima total fica estabelecida em 51m (17 andares).

Desenho 2 - Definição de Base e Corpo do prédio

Art. 105. Os elementos morfológicos fundamentais das edificações são (fig.12):

- I - Base - volume de altura contado a partir da Referência de Nível (RN) até o corpo da edificação;
- II - Corpo - volume de altura e projeção variáveis, destinado a abrigar principalmente as unidades;
- III - Volume Superior - volume variável acima do forro do último pavimento do corpo, destinado a abrigar áreas de equipamentos;
- IV - Subsolo - volume de altura e projeções variáveis, situado abaixo da RN do terreno, e com nível de piso no mínimo a 2,20m (dois vírgula vinte metros) da RN. (NR) (Alterado pela L.C. n° 646, de 22 de julho de 2010).



Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre

5. PROPOSTA DE PROJETO

Após os estudos referentes ao tema desta pesquisa, propõe-se um local que abrigue as necessidades dos atletas, de forma a atender as atividades físicas desenvolvidas por profissionais das 4 modalidades contempladas nesta pesquisa: Natação, Nado Sincronizado, Saltos Ornamentais e Polo aquático. Para identificação das formas, materiais e áreas necessárias que comportem estas atividades serão analisados referenciais formais e análogos, que servirão como base para definição do programa de necessidades, pré-dimensionamento, materiais e técnicas construtivas a serem adotadas.

5.1. PROJETOS REFERENCIAIS ANÁLOGOS E FORMAIS

Optou-se por analisar referências que possuam tanto aspectos formais, como análogos, de forma a compreender melhor a relação entre forma e função em um Centro Esportivo Aquático. Assim, se terá o conhecimento dos ambientes necessários, das suas dimensões, das suas formas e dos materiais adequados, todos em uma referência.

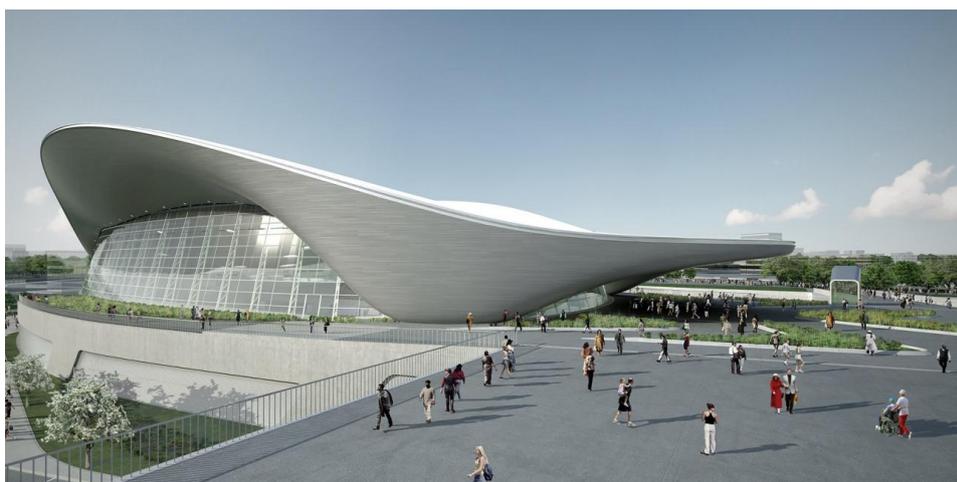
5.1.1 Centro Aquático dos Jogos Olímpicos de Londres 2012

Ficha Técnica

- Arquitetos: Zaha Hadid Architects
- Ano: 2011
- Materialidade: Concreto e Vidro
- Estrutura: Concreto e Aço
- Localização: Londres, Reino Unido
- Área de projeto: 15.950m² (padrão); 21.897m² (modo olímpico).

O Centro Aquático de Londres foi construído para os Jogos Olímpicos de 2012 em Londres, Reino Unido. O projeto, desenhado por Zaha Hadid Architects, pode ser utilizado em dois modos: o modo padrão e o modo Olímpico. No modo Olímpico, tem flexibilidade para acomodar 17.500 espectadores, com instalação de arquibancadas provisórias, enquanto que no modo padrão, proporciona uma capacidade de 2000 lugares fixos para o uso. Os dois modos existem pelo fato de que o uso do centro aquático durante as competições seria muito intenso, e após os jogos o fluxo de pessoas diminuiria consideravelmente. Por isso no projeto esta flexibilidade está presente (HELM, 2012).

Figura 56 - Vista externa Centro Aquático de Londres



Fonte: Helm (2013)

O conceito arquitetônico do Centro Aquático de Londres é inspirado pelas geometrias fluídas da água em movimento, criando espaços e um ambiente ao redor que refletem as paisagens da orla do Parque Olímpico.

Sobre a volumetria, uma cobertura metálica ondulada eleva-se a partir do solo como uma onda, englobando as piscinas do Centro Aquático com um gesto unificador de fluidez, e também destaca o volume das piscinas.

Figura 57 - Perspectiva aérea do Centro Aquático de Londres

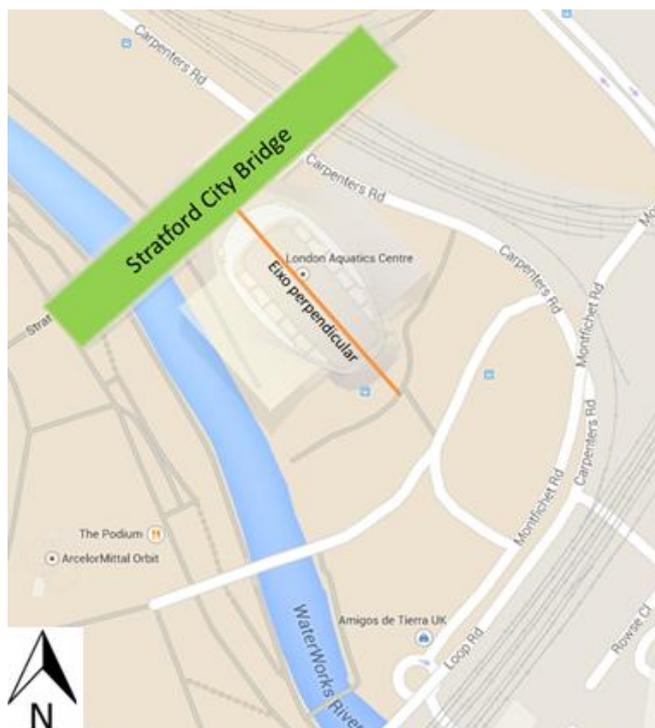


Fonte: Helm (2013)

Em relação ao contexto do terreno, o Centro Aquático está dentro do Planejamento do Parque Olímpico da cidade. O acesso de pedestres se dá através da ponte leste-oeste chamada de Stratford City Bridge, que passa diretamente sobre o Centro Olímpico como uma entrada primária do Parque.

O Centro Aquático é planejado em um eixo ortogonal perpendicular à Stratford City Bridge. Todas as três piscinas do complexo estão alinhadas a este eixo. A piscina de treinamento está localizada sob a ponte e as piscinas de competição e mergulho estão posicionadas dentro de um grande hall fechado por uma cobertura. A estratégia geral é enquadrar a base do hall das piscinas como um pódio conectado à ponte Stratford City Bridge.

Figura 58 - Implantação no terreno



Fonte: Google (2015), adaptado pelo autor

A geometria curvada da estrutura chamou a atenção e merece destaque. Sua forma única é proporcionada através de um arco parabólico. Ela é ondulada para diferenciar os volumes de competição dos volumes da piscina de mergulho. Projetando-se além do espaço do hall das piscinas, a cobertura se estende para as áreas externas e para o grande hall aberto, protegendo as pessoas de intempéries na entrada principal do centro aquático, próximo à ponte Stratford City Bridge. (HELM, 2012).

Figura 59 - Planta baixa 1° pavimento



Fonte: Centro Aquático dos Jogos Olímpicos de Londres (2012), adaptado pelo autor

Figura 60 - Planta baixa térreo

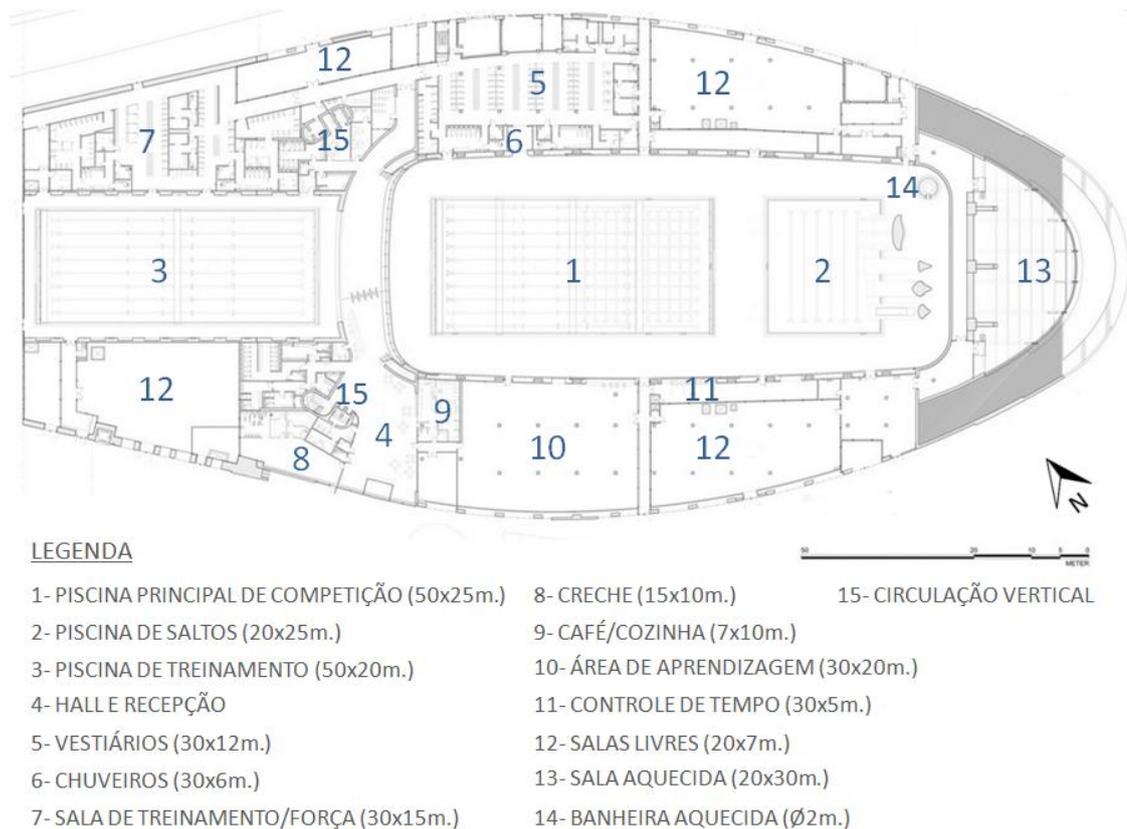


Figura 61 - Corte longitudinal



Fonte: Centro Aquático dos Jogos Olímpicos de Londres (2012), adaptado pelo autor

Ficam destacados os seguintes itens deste projeto: flexibilidade, cobertura metálica ondulada, iluminação natural e distribuição dos espaços em planta baixa.

5.1.2 Centro Nacional de Natação - Pequim

FICHA TÉCNICA

Localização: Parque Olímpico

Início das obras: Dezembro de 2003

Término das obras: 2008

Superfície total do terreno: 80.000 m²

Dimensões: 177 metros comprimento, 177 metros largura, 30 metros altura

Assentos: até 17 mil

Arquitetura: PTW Architects

O Centro Aquático construído para os Jogos Olímpicos de Pequim é um dos mais belos centros aquáticos. Inaugurado em janeiro de 2008, após quatro anos de construção, é chamado de Cubo D'Água pelo seu formato e pela sua iluminação. Na parte externa, quando iluminado, tem a aparência de diversas bolhas de sabão agrupadas. O local recebeu as competições de nado sincronizado, salto ornamental e natação dos jogos de 2008.

Localizado em Pequim, na China, a edificação ocupa cerca de 80 mil metros quadrados e fica no principal complexo dos Jogos. O projeto apresenta versatilidade, pois durante a Olimpíada, o Cubo D'Água precisou abrigar 17 mil pessoas. A sede tem 6 mil lugares fixos e outros 11 mil temporários. (HELM, 2012).

Figura 62 - Vista externa Cubo D`Água



Fonte: PTW Architects (2008)

O material utilizado para as fachadas foi o ETFE (etileno tetrafluoretileno), um tipo de plástico super-resistente e de alta transparência, permitindo mais penetração de luz, em comparação ao vidro. Com o ETFE, a entrada de calor solar e luz é facilitada e os custos de energia são reduzidos em 30%. O exterior do centro aquático (4 faces e cobertura) é revestido com 3 mil bolhas gigantescoas feitas deste material, totalizando 100.000 m² de plástico.

A intenção dos arquitetos era que os visitantes tivessem a sensação de estar embaixo d'água. O que chama a atenção é a iluminação, pois durante a noite, seu sistema de iluminação é capaz de emitir 16 milhões de tonalidades de cores diferentes, o que dá um design único ao projeto (PTW, 2003).

Figura 63 - Perspectiva aérea Cubo D`Água



Fonte: PTW Architects (2008)

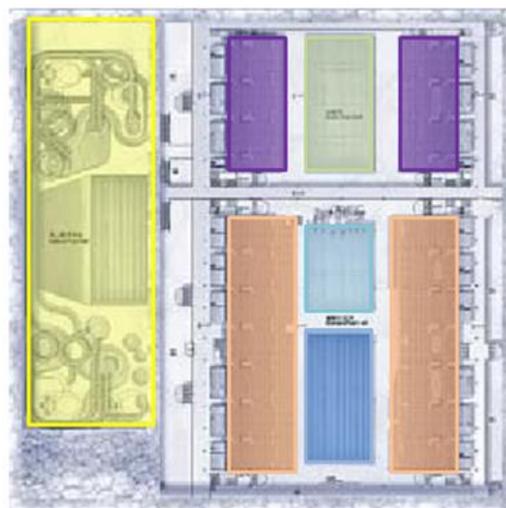
O centro aquático é temático. Os assentos da plateia formam um mosaico que vai do azul turquesa ao branco, em degrade, lembrando as gotas de água que saltam na superfície da piscina com o movimento dos atletas. Na Figura 64, pode-se perceber a plataforma de mergulho, que remete aos bambus chineses. Há também a zona de fotógrafos e cinegrafistas, que possui pequenas escotilhas junto às piscinas, permitindo que se veja os nadadores dentro da água (PTW, 2003).

Figura 64 - Vista interna Cubo D`água



Fonte: PTW Architects (2008) ,adaptado pelo autor

Figura 65 - Planta Baixa 1º Pavimento



LEGENDA

- | | | | |
|---|---|--|---|
|  | PISCINA PRINCIPAL DE COMPETIÇÃO (50x25m.) |  | ARQUIBANCADA 1 (90x25m.) |
|  | PISCINA DE SALTOS (30x25m.) |  | ARQUIBANCADA 2 (50x25m.) |
|  | PISCINA DE TREINAMENTO (50x25m.) |  | ESPAÇO DE TREINAMENTO;
ATUAL PARQUE AQUÁTICO |

Fonte: PTW Architects (2008) ,adaptado pelo autor

O programa de necessidades, além das duas piscinas centrais contempla outra piscina olímpica para aquecimento e uma sala para treinamentos. Nesta sala há camas elásticas, trampolins e pequenas plataformas, de onde os atletas saltam sobre colchões. Abaixo das arquibancadas estão os vestiários. No subsolo, abaixo das piscinas, ficam as salas da administração do complexo aquático.

O Cubo D'Água foi uma das obras mais caras para a Olimpíada de 2008 em Pequim. Custou cerca de US\$ 3,4 bilhões, que foram financiados por doações de chineses.

Ficam destacados os seguintes itens deste projeto: principalmente a fachada iluminada feita com o material plástico translúcido, dimensionamento e por ser temático no seu exterior e interior, fazendo com que os visitantes tivessem a sensação de estar dentro de um grande aquário. (PTW, 2003).

5.1.3 Palácio de Esportes Aquáticos em Kazan

Ficha Técnica

- Localização: Rússia
- Arquitetos Responsáveis: Sergei Tchoban, Sergey Kuznetsov
- Área Construída: 10.387m²
- Ano Projeto: 2012

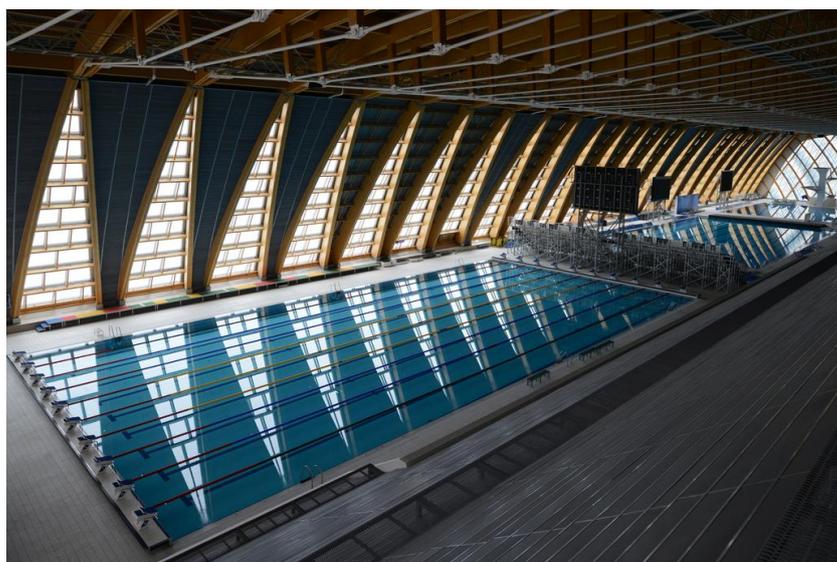
O Palácio de Esportes Aquáticos está localizado no território da *Universiade Park* e incluído no complexo de construções esportivas na cidade de Kazan, na Rússia. Este projeto já construído, além de ser utilizado por clubes desportivos, também têm um valor social. Após os eventos, os alunos da Universidade bem como outros moradores da cidade, terão a possibilidade de praticar esportes e desfrutar das piscinas do complexo. O local, que já recebeu os jogos de verão de 2013, irá sediar a competição mais importante do ano de 2015 no calendário da FINA: o campeonato mundial de natação, de 24 de julho a 9 de agosto.

Figura 66 - Perspectiva externa do Palácio de Esportes Aquáticos de Kazan



Fonte: Speech (2013)

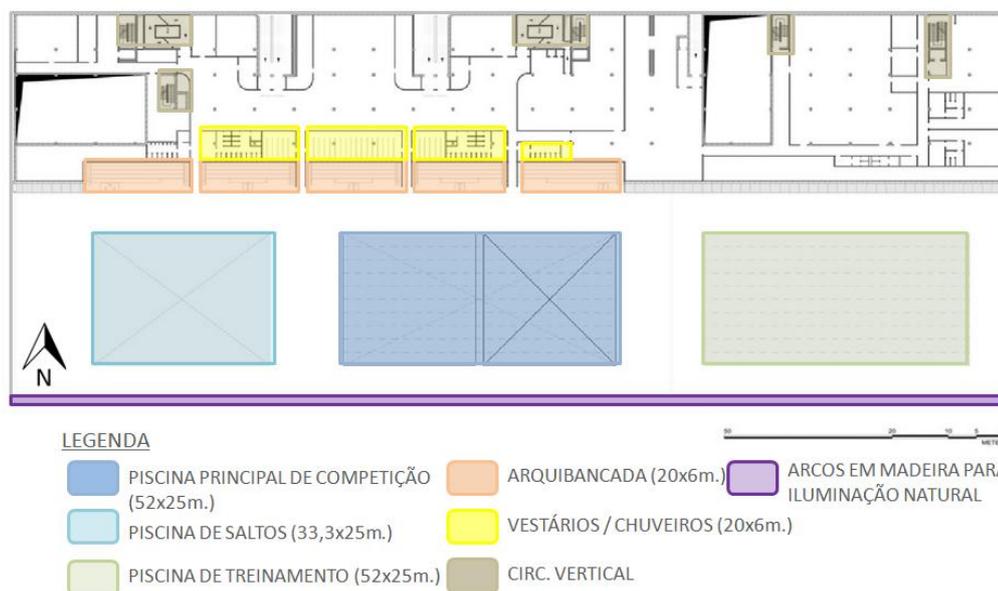
Figura 67 - Vista interna do Palácio de Esportes Aquáticos de Kazan



Fonte: Speech (2013)

O edifício possui 187 metros de comprimento, 84 metros de largura se estende ao longo do aterro do rio Kazanka. No espaço principal, há um salão com piscinas, coberto por um telhado dinâmico e diferenciado, cujos contornos lembram o movimento de uma onda. A altura máxima das ondas é de 25 metros. Além desta piscina, outras três foram projetadas: uma de uso geral (52x25m e profundidade de 2,2m), uma piscina de mergulho (33,3x25m e profundidade de 5,5m), e outra piscina para treinamento (52x25m), com uso destinado também para os visitantes da academia da Universidade. Vestiários para todas as piscinas e arquibancadas fixas, incluindo a área VIP, pode acomodar cerca de 3.000 pessoas e mais 1.000 assentos podem ser adicionados em caso de eventos de maior porte (SPEECH, 2013).

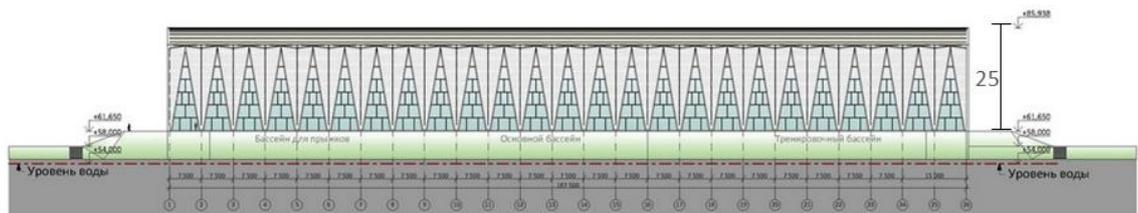
Figura 68 - Planta baixa 1º pavimento



Fonte: Speech (2013), adaptado pelo autor

A principal característica e que chamou a atenção deste projeto é o seu design interno, com fachada e cobertura única. Esta solução construtiva foi desenvolvida por arcos de madeira laminada e colada. Este material foi escolhido para a cobertura da piscina pois é sustentável e amigável ao meio ambiente, fácil de reciclar, e também por causa das excelentes características de desempenho da madeira em condições de umidade elevada.

Figura 69 - Corte longitudinal

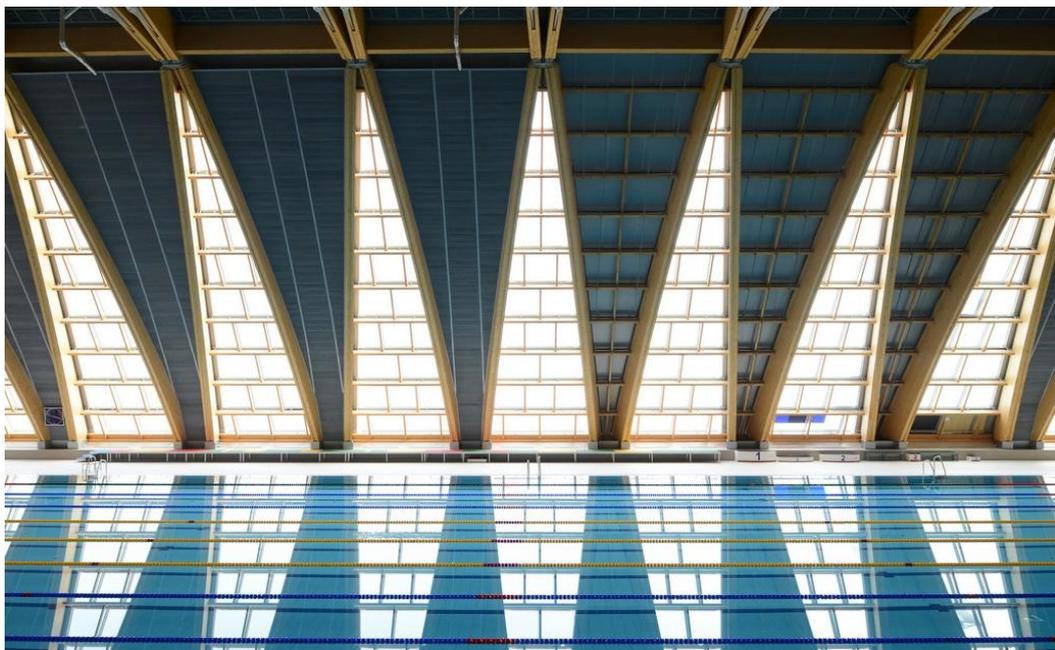


Fonte: Speech (2013)

Além disso, esteticamente as estruturas de madeira laminada dão uma aparência aconchegante e quente, o que é muito importante no clima frio da Rússia.

Fonte: Speech (2013)

Figura 70 - Vista interna do Palácio de Esportes Aquáticos de Kazan



Fonte: Speech (2013)

Figura 71 - Vista interna do Palácio de Esportes Aquáticos de Kazan



Fonte: Speech (2013)

Materiais translúcidos foram usados na fachadas do Palácio de Esportes Aquáticos. Aberturas entre molduras de madeira na fachada, com vista para o rio, e aberturas verticais de 5 andares na fachada principal são preenchidas com vitrais. Além de vidro, painéis de aço inoxidável foram usados nestas fachadas. Este projeto geométrico com listras foscas e brilhantes alternadas faz uma alusão à representação de ondas na superfície da água.

Graças à combinação cuidadosamente equilibrada de vidros e madeira, os arquitetos conseguiram alcançar um alto nível de eficiência energética no edifício, mantido às custas do governo. O orçamento era restrito, e por isso a maioria dos materiais utilizados na construção do Palácio de Esportes Aquáticos foram produzidos por empresas da região russa.

Ficam destacados os seguintes itens deste projeto: design interno, com fachada e cobertura única, utilização de madeira laminada e colada, conferindo aconchego e beleza ao interior do centro aquático. A iluminação natural lateral, feita em contornos que lembram o movimento de ondas também merece destaque.

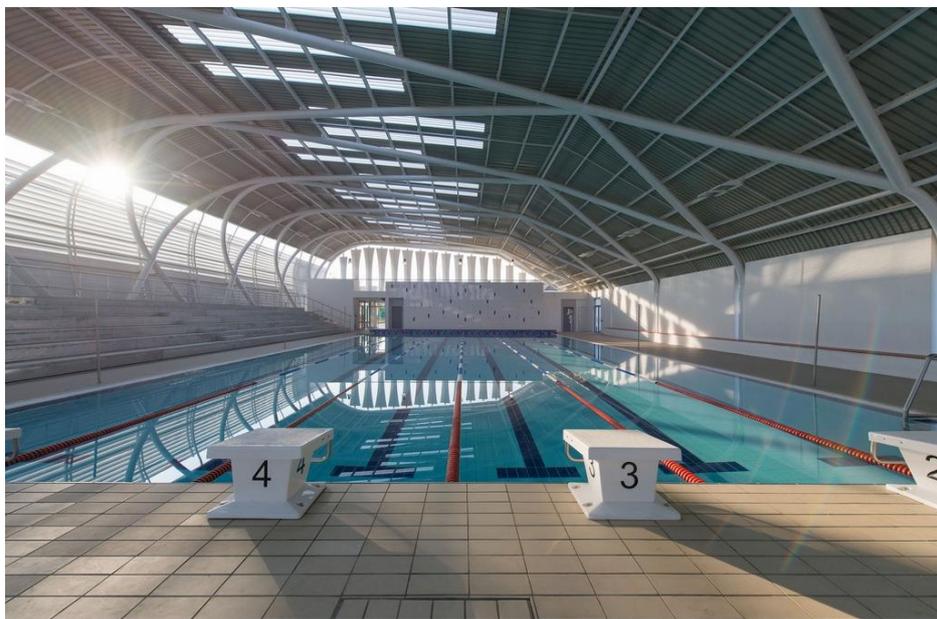
5.1.4 Centro Aquático AISJ / Flansburgh Architects

Ficha Técnica

- Arquitetos: Flansburgh Architects
- Localização: Joanesburgo, África do Sul
- Área: 4.572 m²
- Ano Do Projeto: 2012
- Custo De Construção: \$1,500,000

O grande desafio do projeto do Centro Aquático AISJ, localizado num campus de 58 hectares no extremo norte da região metropolitana de Johannesburg, África do Sul era criar uma cobertura o mais econômica possível para uma piscina. Encontra-se em um planalto a 5000 metros sobre o nível do mar, com um solo rico em mineral de ferro, causando frequentemente a incidência de raios. Embora o clima seja temperado, as temperaturas noturnas podem cair de maneira significativa. Por estes motivos, a piscina deveria ser coberta e climatizada.

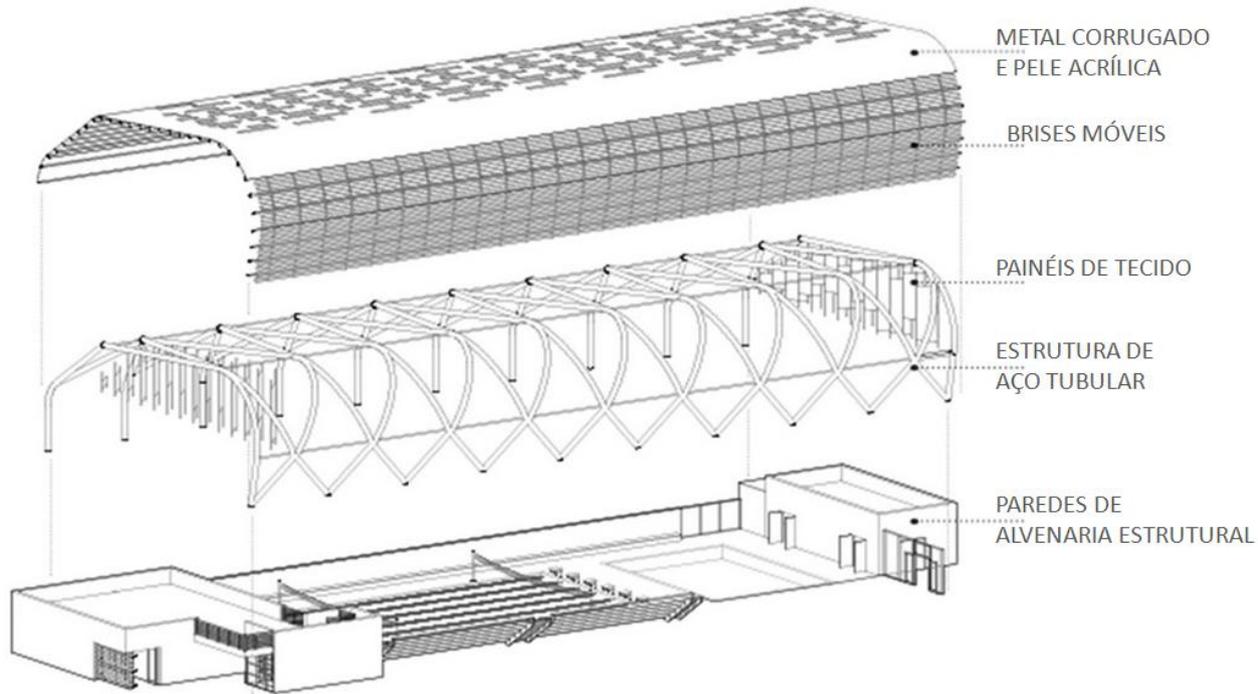
Figura 72 - Vista interna do Centro Aquático AISJ



Fonte: Flansburgh (2014)

Foi utilizado um sistema de estrutura de aço tubular que minimiza as dimensões do aço, incorporando um suporte lateral ao longo do vão. O padrão cruzado lembra os padrões geométricos das cestas de madeira nativas da África. Brises móveis modulam a luz do dia e oferecem proteção contra a chuva. Zenitais de acrílico ondulado criam uma solução de iluminação natural para o espaço. Painéis de tecido em cada extremo da estrutura modulam o fluxo de ar, prevenindo o efeito de túnel de vento. O telhado metálico ainda capta a água da chuva para reuso.

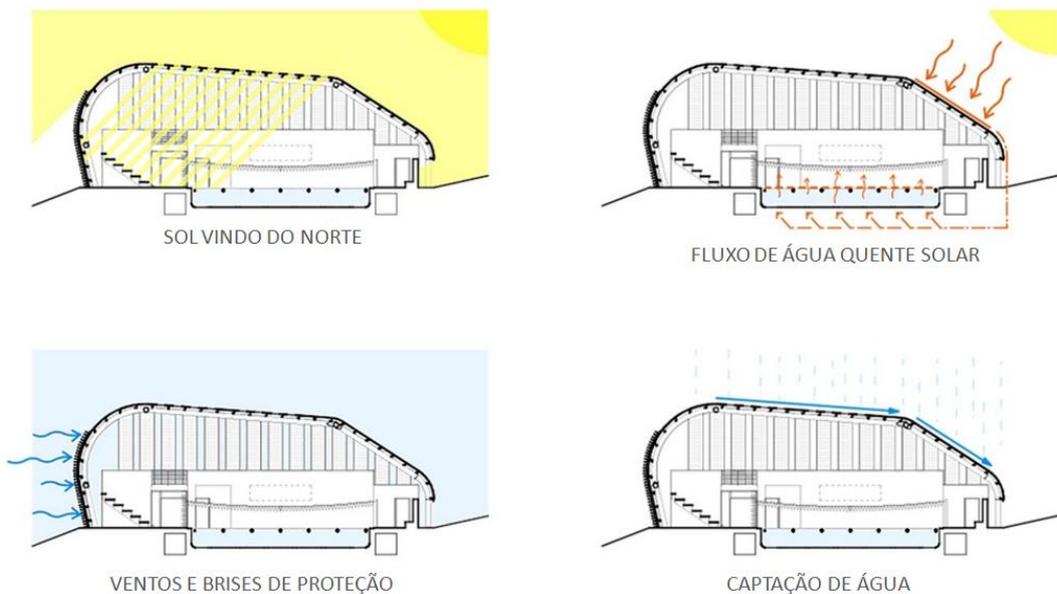
Figura 73 - Esquema da estrutura do Centro Aquático AISJ



Fonte: Flansburgh (2014), adaptado pelo autor

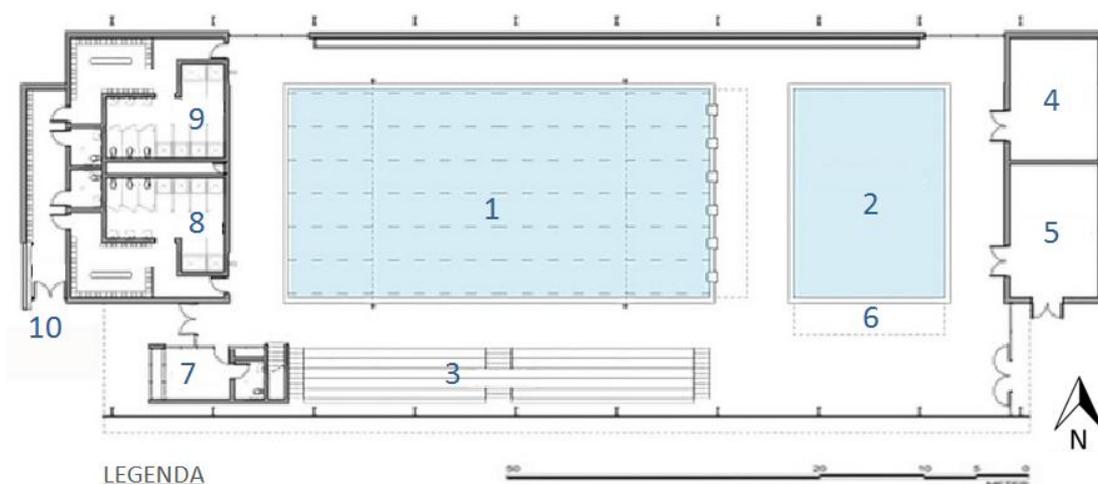
O que chamou a atenção no projeto foi essa agradável combinação de painéis de tecido, zenitais e brises móveis, que trazem a natureza para dentro do centro aquático de forma controlada, criando uma sensação prazerosa.

Figura 74 - Diagramas de estudo do projeto referente à elementos naturais



Fonte: Flansburgh (2014), adaptado pelo autor

Figura 75 - Planta baixa Pavimento Térreo



LEGENDA

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1- PISCINA PRINCIPAL DE COMPETIÇÃO (40x20m.) | 6- PLATAFORMA (15x3m.) |
| 2- PISCINA DE SALTOS / APRENDIZAGEM (15x20m.) | 7- ESCRITÓRIO |
| 3- ARQUIBANCADA (40x5m.) | 8- VESTIÁRIO MACULINO (10x5m.) |
| 4- DEPÓSITO (6x10m.) | 9- VESTIÁRIO FEMININO (10x5m.) |
| 5- SALA DE MÁQUINAS (6x12m.) | 10- ACESSO / ENTRADA |

Fonte: Flansburgh (2014), adaptado pelo autor

A paleta de cores escolhida para o exterior (branco e cinza claro) combinado com a pedra do hall de entrada, também chama a atenção, criando um acesso ao ar livre aconchegante.

Figura 76 - Perspectiva externa do Centro Aquático AISJ



Fonte: Flansburgh (2014)

Ficam destacados os seguintes itens deste projeto: a cobertura feita com estrutura de aço tubular, pois além de cumprir com as exigências orçamentárias, contribuiu bastante para o design interior do centro aquático, criando uma identidade única. A distribuição dos espaços é

adequada, tendo em vista o seu porte pequeno em relação as demais projetos analisados. Além disso, as zenitais e os brises móveis também merecem destaque, assim como o acesso principal do centro aquático, com revestimento de pedras.

Figura 77 - Perspectiva interna do Centro Aquático AISJ



Fonte: Flansburgh (2014)

5.1.5 Parque Aquático Maria Lenk - Rio de Janeiro

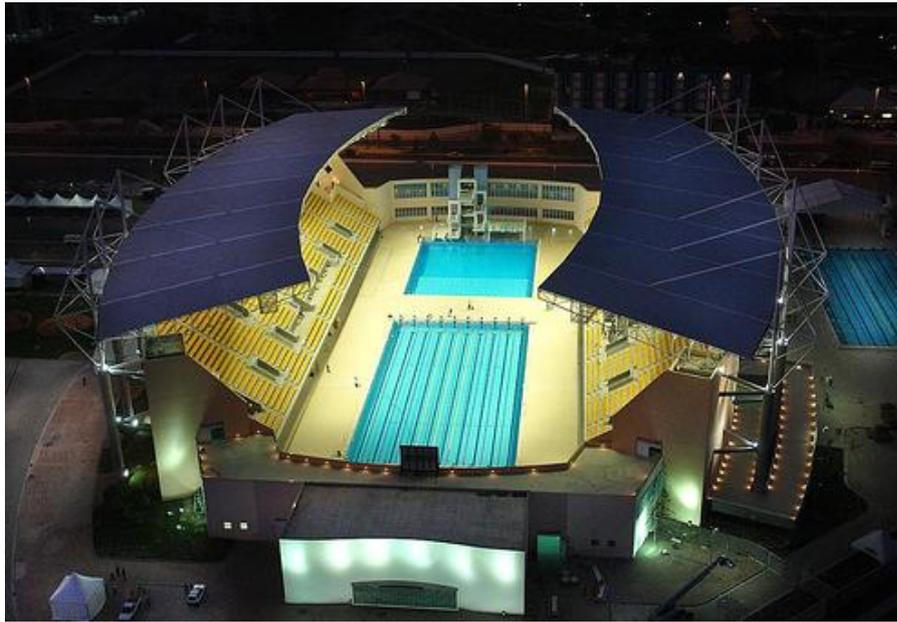
O Parque Aquático Maria Lenk foi construído para os Jogos Pan-americanos Rio 2007. É um marco importante para os esportes aquáticos no país, pois foi o primeiro Centro Aquático projetado de acordo com as exigências da FINA (Federação Internacional de Natação). Portanto, está apto a receber grandes competições internacionais. Para os Jogos Rio 2016 precisará somente de pequenas adequações.

Figura 78 - Vista aérea do Parque Aquático Maria Lenk



Fonte: Veiga (2010)

Figura 79 - Perspectiva aérea noturna do Parque Aquático Maria Lenk



Fonte: Veiga (2010)

Atualmente, o Parque Aquático Maria Lenk pertence à Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, sendo administrado pelo Comitê Olímpico Brasileiro (COI). As instalações funcionam como um centro de treinamento de alto nível em todos os desportos aquáticos, além de ser utilizado para competições regionais e internacionais. A capacidade de assentos é de 6.500 (TIMEBRASIL, 2012).

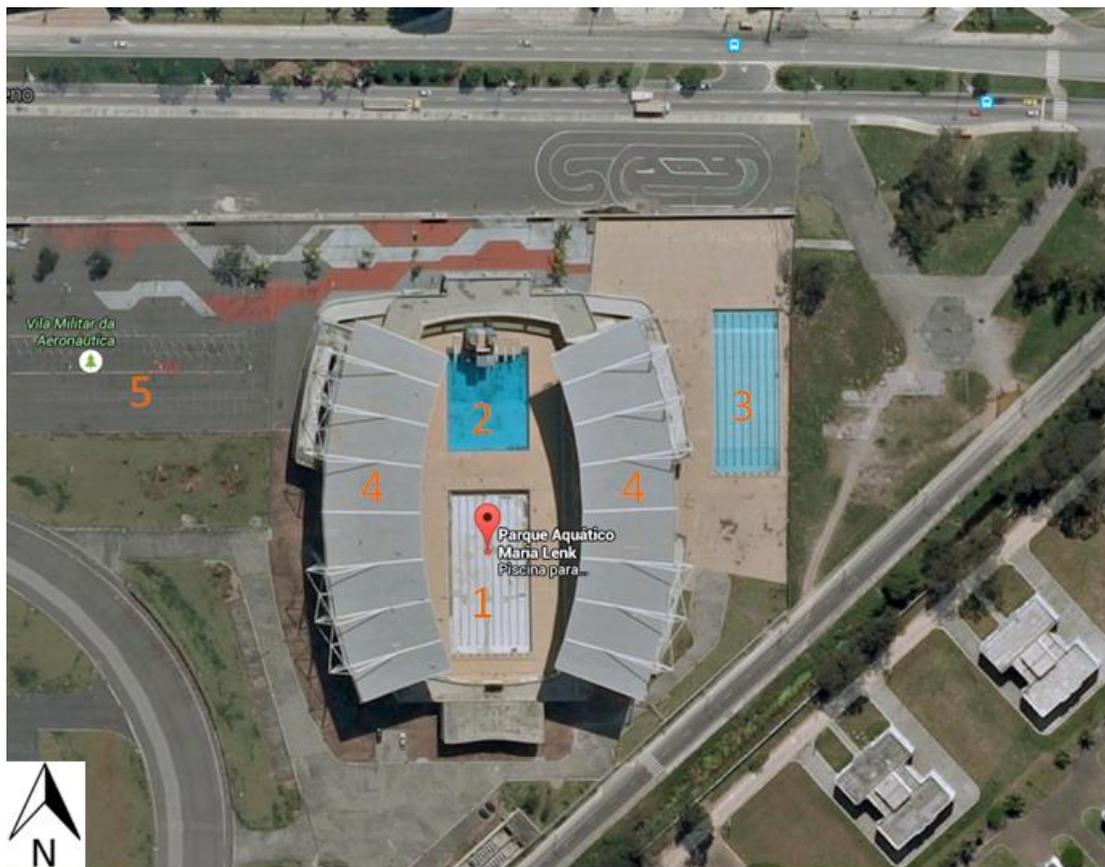
Em relação ao programa de necessidades, além das piscinas de natação, de saltos ornamentais e de treinamento, conta com a Sala de Esportes de Combate, Sala de Força e Condicionamento, Sala de Descanso e Sala de Avaliação.

Figura 80 - Vista Interna do ambiente das piscinas



Fonte: Veiga (2010)

Figura 81 - Implantação



LEGENDA

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1- PISCINA PRINCIPAL DE COMPETIÇÃO (50x25m.) | 3- PISCINA DE TREINAMENTO (50x20m.) |
| 2- PISCINA DE SALTOS (30x25m.) | 4- COBERTURA ARQUIBANCADAS |
| | 5- ESTACIONAMENTO |

Fonte: Veiga (2010), adaptado pelo autor

O diferencial em relação aos demais projetos analisados e que merece destaque se percebe na implantação, de acordo com a Figura 36: A piscina de treinamento e aprendizagem é descoberta e encontra-se fora do espaço principal. Além disso, o vasto programa de necessidades oferece excelentes condições de treinamento aos atletas usuários.

6. PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ- DIMENSIONAMENTO

O Centro de Treinamento Aquático que será proposto para a capital do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, visa criar um espaço de qualidade e uma estrutura completa para que

os atletas possam usufruir e desenvolver seus treinamentos de forma adequada. O Centro de Treinamento será destinado à atletas das modalidades aquáticas contempladas nesta pesquisa.

O programa de necessidades e pré-dimensionamento foi elaborado a partir da análise dos projetos referencias citados anteriormente, tendo também em vista que a localização será no Estado do Rio Grande do Sul.

Quanto ao cálculo de dimensionamento do Centro de Treinamento Aquático, para chegar aos números de 1.000 pessoas (espectadores), e 100 o número de capacidade para atletas, foi levado em conta a quantidade de atletas que podem treinar simultaneamente, que é de 4 em cada raia numa piscina Olímpica, onde tem 10 raias. Só neste local, podem treinar tranquilamente 40 atletas. Como o programa de necessidades irá contemplar uma piscina Olímpica, uma piscina de Aprendizagem, uma piscina de Saltos, além de sala de academia, refeitório, auditório para palestras, sala de descanso, sauna, etc. fica justificado o cálculo para 100 atletas. Quanto ao público, foi levado em consideração os dados levantados na Pesquisa de Campo: No GNU, os eventos do calendário da FGDA de maior público, como as Etapas do Campeonato Brasileiro chegam a 700 pessoas. E no Parque Esportivo da PUCRS, a arquibancada principal das piscinas tem 800 assentos, sendo que até hoje vem suprindo as necessidades. A partir destes dados, e considerando um coeficiente de aumento no público de 25%, justificou-se a capacidade de 1000 assentos nas arquibancadas do projeto proposto. As Tabelas a seguir mostram o programa de necessidades e pré-dimensionamento especificados:

Tabela 14 - Programa de Necessidades e Pré-dimensionamento

PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO					
QUANT.	AMBIENTE	FUNÇÃO	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	FONTE
ESPAÇO ESPORTIVO PRINCIPAL					
1	Piscina de competições principal	Espaço destinado à competições e teinamentos	1.500	1.500	Stubbs, 2012
1	Piscina de mergulho	Espaço destinado à competições e teinamentos	700	700	Stubbs, 2012
1	piscina de treinamento	Espaço destinado à aprendizagem	500	500	Stubbs, 2012
	<i>todos ambientes acima incluem entorno</i>		ÁREA SUBTOTAL (m²) =	2.700	
APOIO ESPAÇO ESPORTIVO					
QUANT.	AMBIENTE	FUNÇÃO	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	FONTE
1	Arquibancada	Assentos para o público assistir as atividades	3 pessoas/m ² são 1000 pessoas; =333	330	NBR 10/2014 dim. Público em Centros Esportivos
1	Refeitório incluso dependências	Acomodar os atletas para refeições, cozinha	300	300	Estudos de Caso PUCRS e GNU
1	Ponto de encontro/circulação	Espaço de dispersão e encontros	200	200	Referencial - Centro Aquático Londres
2	Vestiário masculino	Higiene / vestir	70	70	Estudos de Caso PUCRS e GNU
2	Vestiário feminino	Higiene / vestir	70	70	Estudos de Caso PUCRS e GNU
2	Sanitário masculino	Higiene	40	40	Estudos de Caso PUCRS e GNU
2	Sanitário feminino	Higiene	40	40	Estudos de Caso PUCRS e GNU
			ÁREA SUBTOTAL (m²) =	1.050	

Fonte: Autor (2015)

QUANT.	AMBIENTE	FUNÇÃO	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)	FONTE
SALAS DE APOIO					
1	Sala de academia	Sala de força e ginástica	150	150	Referencial - Maria Lenk
2	Sala de avaliação	Espaço para avaliações físicas e psicológicas	25	50	Referencial - Maria Lenk
2	Sala de enfermagem	Espaço destinado para assistência médica	25	50	Referencial - Maria Lenk
5	Sala de descanso	Espaço destinado para descanso entre turnos	20	100	Referencial - Maria Lenk
10	Alojamento	Dormitórios destinado aos atletas em treinamento	30	300	Referencial - Maria Lenk
1	Sala de palestra	Auditório	200	200	Referencial - Maria Lenk
2	Sala multiuso	Espaço livre	50	100	Referencial - Centro Aquático Londres
			ÁREA SUBTOTAL (m²) =	950	
ADMINISTRAÇÃO					
1	Hall	Hall de entrada	70	70	Referencial - Maria Lenk
1	Recepção	Balcão com funcionários / informação	30	30	Referencial - Maria Lenk
1	Secretaria	Administração e controle de cadastros de atletas	50	50	Referencial - Maria Lenk
			ÁREA SUBTOTAL (m²) =	150	
SERVIÇO					
1	Estacionamento	Estacionamento de veículos	1 vaga/10lugares = 100 vagas	1150	Código de Edificações POA
1	Depósito materiais de piscina	Armazenamento de materiais relativos às piscinas	80	80	Referencial - Maria Lenk
1	Depósito	Armazenamento de equipamentos e materiais em geral	50	50	Referencial - Centro Aquático AISJ
1	Cozinha	Preparar as refeições	60	60	Referencial - Maria Lenk
1	Despensa	Armazenamento de mantimentos	40	40	Estudos de Caso PUCRS e GNU
1	Lavanderia	Espaço para lavar e secar vestimentas	40	40	Estudos de Caso PUCRS e GNU
4	Cabines imprensa	Espaço para a imprensa	20	80	Estudos de Caso PUCRS e GNU
			ÁREA SUBTOTAL (m²) =	1500	
			ÁREA TOTAL GERAL (m²) =	6.350	

Fonte: Autor (2015)

7. MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

Quanto aos materiais e técnicas construtivas a serem explorados no Centro de Treinamento Aquático, abaixo estão algumas das intenções a serem aplicadas.

7.1 Cobertura ou Estrutura Metálica

A intenção é utilizar uma cobertura ou estrutura de material leve, que se destaque na volumetria e fachada, conferindo uma ideia de movimento ao prédio e sendo esteticamente agradável. Os projetos referenciais analisados anteriormente, do Centro Aquático de Londres e do Palácio de Esporte Aquáticos em Kazan, servem como alusão à essa proposta.

Principais características e vantagens da Cobertura e Estrutura Metálica

- Estrutura com baixo peso específico, o que conduz a estruturas “leves” e “esbeltas” permitindo obras com vãos maiores;
- Por ser uma estrutura pré-fabricada, tem maior rapidez de execução;
- Permite variabilidade de formas;
- Possibilita adaptações, reforços e ampliações com mais facilidade.

Figura 82 - Estrutura Metálica



Fonte: Europa Concorsi (2015)

Figura 83 - Fachada com estrutura Metálica, agregando movimento ao prédio



Fonte: Europa Concorsi (2015)

Figura 84 - Ilustração da ideia de Estrutura Metálica



Fonte: Europa Concorsi (2015)

7.2 Vidro

Outro item a ser abordado é a iluminação natural, necessária nos ambientes com piscinas do Centro Aquático, pois as recomendações da FINA prescrevem 1500 lux para toda a extensão das piscinas, em competições olímpicas e campeonatos mundiais. Além disso, quando os eventos forem televisionados em alta definição, deve-se ter ainda mais iluminação, sendo recomendado 2500 lux sobre toda a área da piscina. Para contribuir com isso, a intenção é utilizar grandes esquadrias e aberturas com vidros, que permitam a entrada da luz natural para o interior do ambiente de competições.

Principais características e vantagens dos Vidros

- Pode ser especificado para filtrar radiações indesejáveis como o UV;
- Transparência (permeável à luz);
- Reciclabilidade;
- Durabilidade;

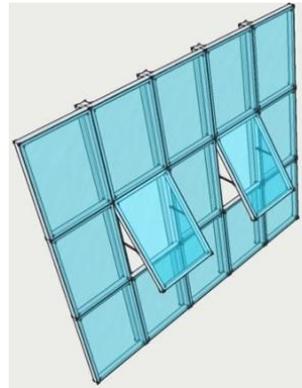
- Possibilidade de tratamento acústico;
- Baixa condutividade térmica;
- Pouca dilatação térmica;
- Grande variedade de tipos;

Figura 85 - Fachada com esquadria de vidro



Fonte: Google (2015)

Figura 87 - Ilustração esquadria de vidro



Fonte: Google (2015)

Com base nestas características descritas acima, optou-se por trazer este material para o Centro Aquático proposto. Está de acordo com a intenção de projeto, pois como será aplicado em esquadrias na fachada, apresenta alta durabilidade em aplicações na construção civil, sob condições de exposição.

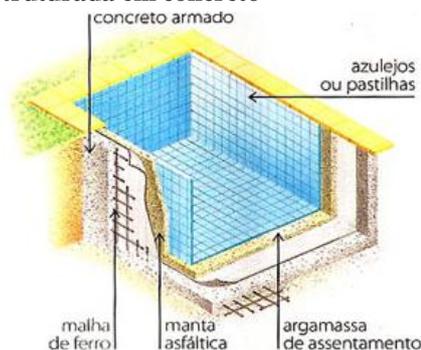
7.3 Concreto

Para a construção das piscinas, uma opção de material como o concreto, que é bastante resistente, deve ser utilizada. As paredes das piscinas servem também como contenção de terra.

Principais características e vantagens do Concreto

- Alta resistência à compressão;
- Variabilidade nas dimensões;
- Durabilidade;

Figura 88 - Det. Piscina estruturada em concreto



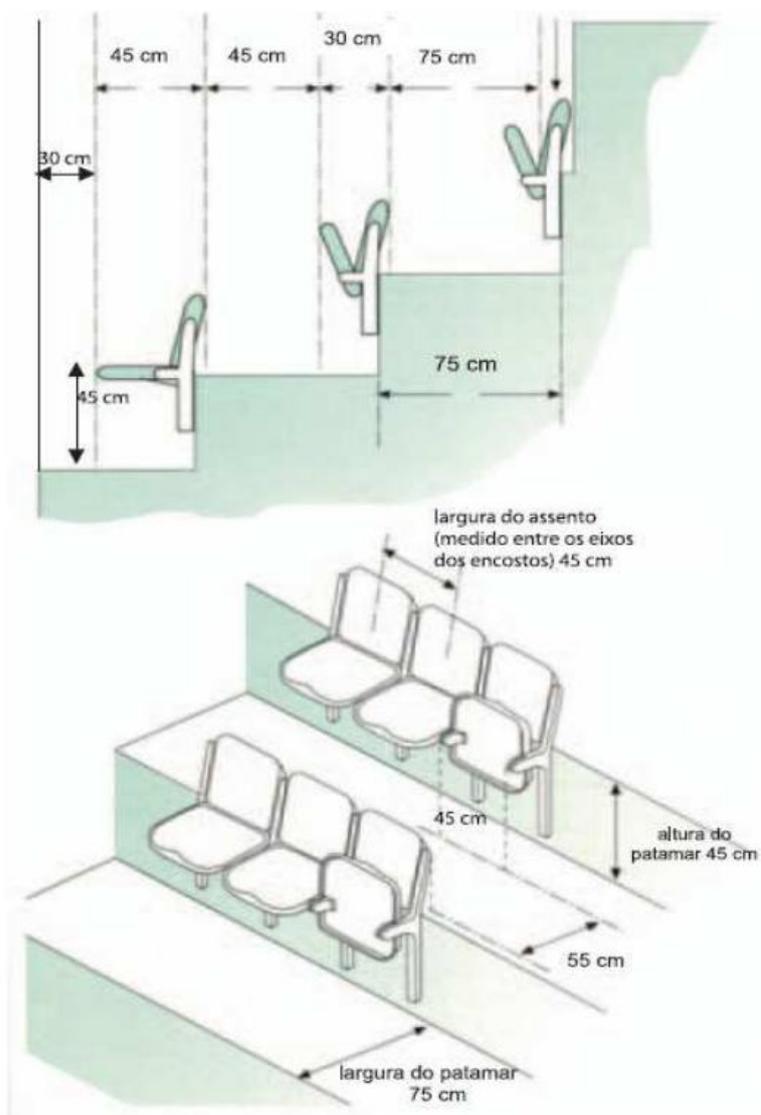
Fonte: Google (2015)

8. NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS

Para elaboração do projeto do Centro Esportivo Aquático, serão analisadas a seguir as Normas Técnicas Brasileiras que se relacionam mais especificamente com o tema proposto.

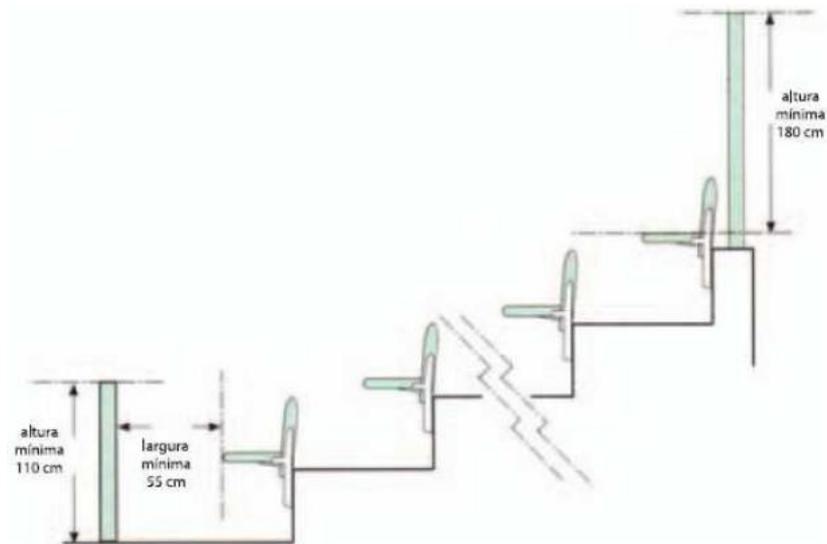
A Figura 89 abaixo demonstra os espaços mínimos, de acordo com a Norma Técnica nº 10/2014 de dimensionamento de público e saídas de emergência em centros Esportivos de Exibição, como estádios, ginásios e piscinas com arquibancadas.

Figura 89 - Dimensionamento arquibancadas



Fonte: NBR nº 10/2014 de dimensionamento de público e saídas de emergência em centros Esportivos de Exibição

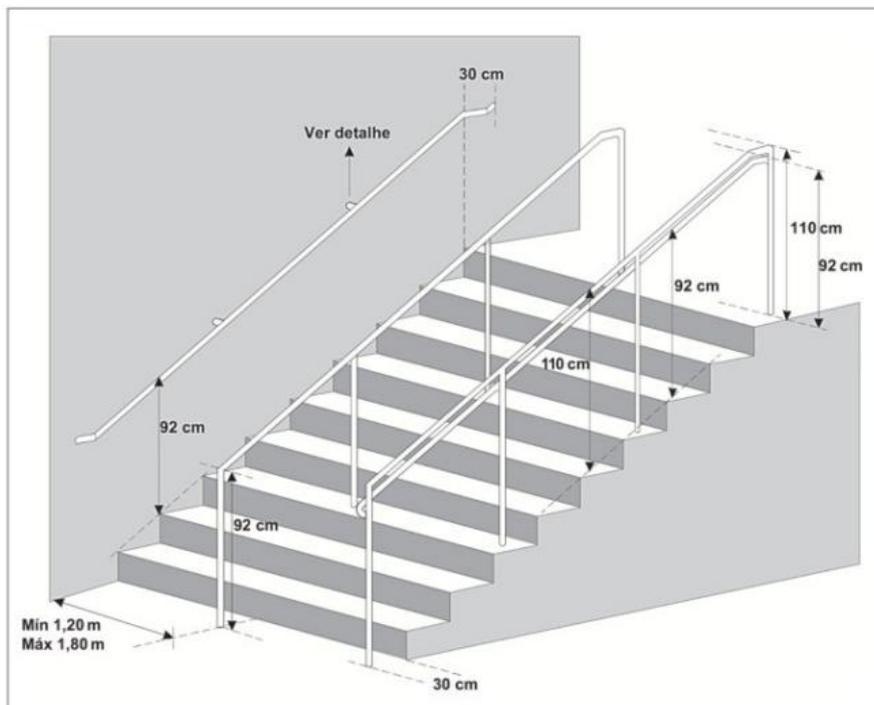
Figura 90 - Espaços mínimos arquibancadas



Fonte: NBR nº 10/2014 de dimensionamento de público e saídas de emergência em centros Esportivos de Exibição

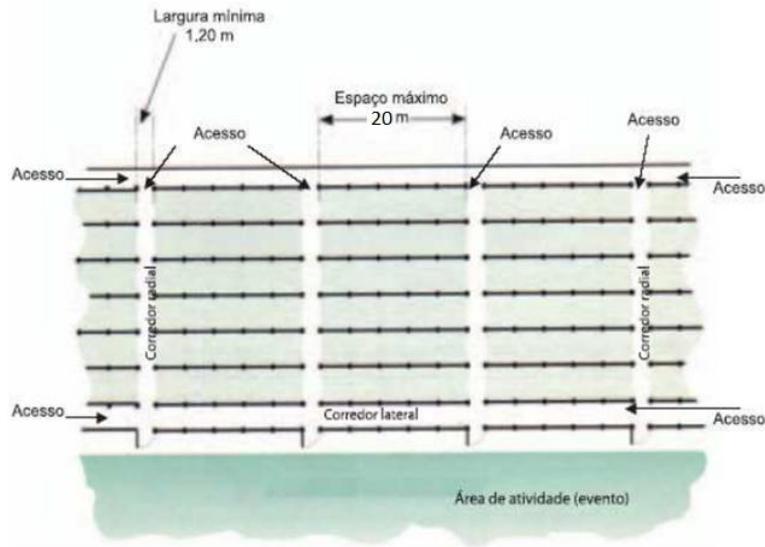
A Figura 90 acima demonstra largura e alturas mínimas, no caso de arquibancadas com assentos. Em caso de escadas para este tipo de projeto, a Figura 91 abaixo ilustra um modelo adequado.

Figura 91 - Dimensionamento de escada



Fonte: NBR nº 10/2014 de dimensionamento de público e saídas de emergência em centros Esportivos de Exibição

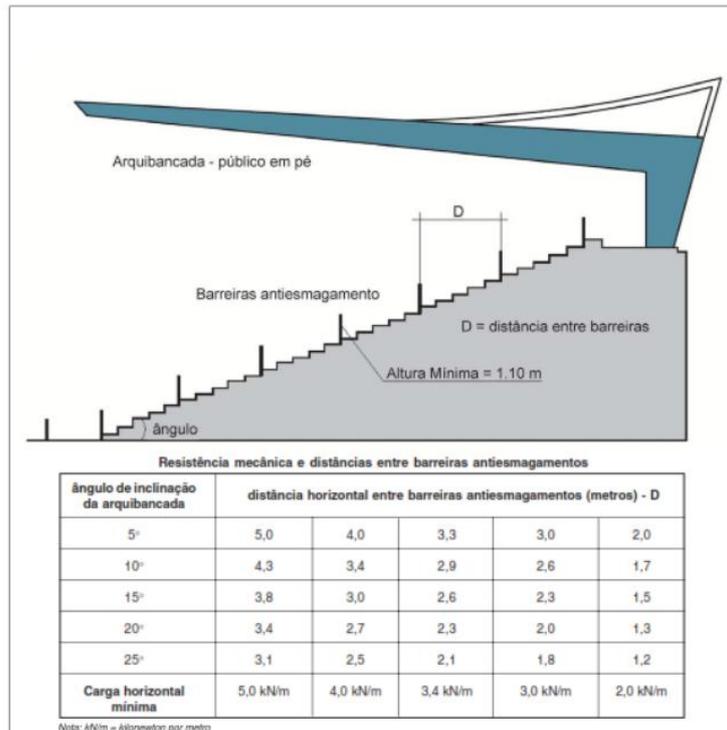
Figura 92 - Dimensionamento arquibancadas



Fonte: NBR nº 10/2014 de dimensionamento de público e saídas de emergência em centros Esportivos de Exibição

Para o cálculo de arquibancadas, a Figura 92 acima indica as dimensões adequadas. E a Figura 93 abaixo ilustra um modelo adequado, com ângulos e distâncias entre barreiras.

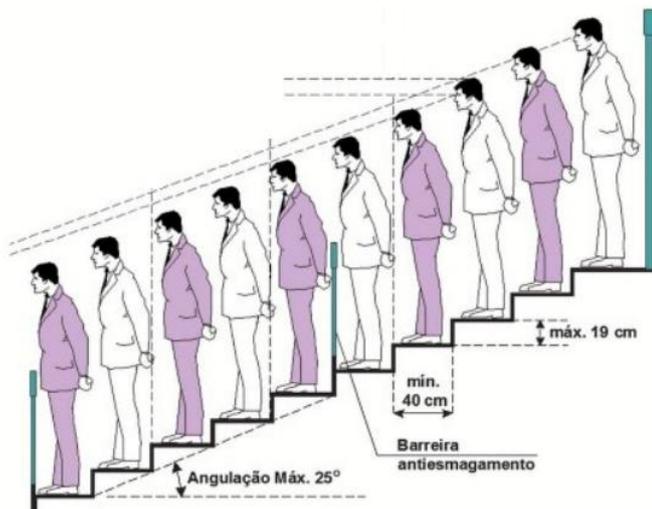
Figura 93 - Ângulos arquibancada e distâncias entre barreiras



Fonte: NBR nº 10/2014 de dimensionamento de público e saídas de emergência em centros Esportivos de Exibição

Em caso do público assistir o evento de pé, a Figura 94 abaixo traz as medidas adequadas para que a visão dos espectadores não fique prejudicada.

Figura 94 - Esquema público de pé



Fonte: NBR nº 10/2014 de dimensionamento de público e saídas de emergência em centros Esportivos de Exibição

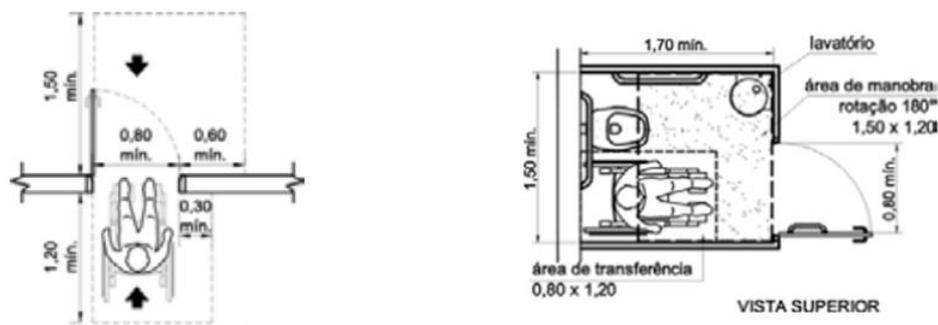
8.1 SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS

Os sanitários e vestiários de uso comum ou uso público devem ter no mínimo 5% do total de cada peça instalada acessível, respeitando no mínimo uma de cada.

No casos de divisão por sexo, as peças devem ser consideradas separadamente para efeito de cálculo. Recomenda-se a instalação de uma bacia infantil para uso de crianças e de pessoas com baixa estatura.

A Figuras 95 demonstra um exemplo de aproximação de porta frontal, adequado para Pessoas com Deficiência Física (PCD), enquanto que a Figura 99 demonstra um gabinete sanitário com acessibilidade.

Figura 95 - Dimensionamento de sanitários para cadeirantes



Fonte: NBR 9050/2004

Conforme o Código de Edificações de Porto Alegre, as informações abaixo tratam da quantidade adequada de equipamentos para sanitários e vestiários. São proporções específicas para Ginásios e Centros Esportivos.

Ginásios

Art. 148 – Os ginásios, com ou sem arquibancadas, são edificações destinadas à prática de esportes.

Art. 149 – Os ginásios, além das disposições da Seção I deste Capítulo, deverão:

I – ter instalação sanitária para uso público, separada por sexo, com fácil acesso, nas seguintes proporções, nas quais “L” representa a lotação:

	Vasos	L/600
Homens	Lavatórios	L/500
	Mictórios	L/200

Mulheres	Vasos	L/500
	Lavatórios	L/500

II – ter instalações sanitárias para uso exclusivo dos atletas, separadas por sexo, obedecendo os seguintes mínimos:

	Vasos	05
Homens	Lavatórios	05
	Mictórios	05
	Chuveiros	10

	Vasos	10
Mulheres	Lavatórios	05
	Chuveiros	10

III – ter vestiários.

Fonte: Código de Edificações de Porto Alegre (2014)

8.2 VAGAS PARA VEÍCULOS

Segundo o Código de Edificações de Porto Alegre, as vagas deverão ter, no mínimo 2,40 m. de largura e 5,00 m. de comprimento. Quando houver situações com rampas, estas deverão ter declividade máxima de 20%.

Conforme o Art. 99. do Estatuto do Portador de Deficiência, fica assegurada a reserva de 5% (cinco por cento) das vagas nos estacionamentos públicos e privados para os veículos conduzidos por pessoa com deficiência, em posição privilegiada.

Tabela 15

PDDUA	PADRÕES PARA GUARDA DE VEÍCULOS			ANEXO
				10.1
				folha 1
ATIVIDADES	NÚMERO MÍNIMO DE VAGAS	CARGA E DESCARGA	CONDICIONANTES	
Auditório, Cinemas, Teatros	1 vaga/4 lugares			
Centro de eventos	1 vaga/4 lugares		(1)	
Estádios, Ginásio de esportes	1 vaga/10 lugares		(1)	

CONDICIONANTES DE PROJETO

(1) - Edificações com previsão de área de acumulação pela atividade ou pelo número significativo de vagas.

Fonte: PMPA (2014)

A Norma NBR 9050/2004- Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos visa proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos.

8.3 RAMPAS

As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos na Tabela 16. Para inclinação entre 6,25% e 8,33% devem ser previstas áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso.

Tabela 16 – Áreas Totais

Inclinação admissível em cada segmento de rampa <i>i</i> %	Desníveis máximos de cada segmento de rampa <i>h</i> m	Número máximo de segmentos de rampa
5,00 (1:20)	1,50	Sem limite
5,00 (1:20) < <i>i</i> ≤ 6,25 (1:16)	1,00	Sem limite
6,25 (1:16) < <i>i</i> ≤ 8,33 (1:12)	0,80	15

Fonte: NBR 9050/2004

A largura das rampas se estabelece de acordo com o fluxo dos usuários. A largura mínima recomendável é 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20, a inclinação transversal não pode exceder 2% em rampas internas e externas 3 % (NBR 9050, 2014).

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Helio Franklin Rodrigues; DE ALMEIDA, Dulcenira Coutinho Magalhães; GOMES, Antonio Carlos. **Uma ótica evolutiva do treinamento desportivo através da história.** Revista treinamento desportivo, v.5, Rondônia, RO. 1995.

BASSI, André. **CWG 14: Saltos Ornamentais.** Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<https://sportbucks.wordpress.com/2014/06/22/cwg-14-saltos-ornamentais>> Acesso em 20 de maio de 2015.

BASTOS, Alexandre. **Polo Aquático.** São Paulo, SP. Disponível em: <http://www.terra.com.br/istoe-temp/olimpiadas/modalidades/modalidades_polo.htm> Acesso em 11 de março de 2015.

BINS, Márcio. **Corlac dará lugar a prédio e praça.** Porto Alegre, RS. Disponível em: <<https://portoimagem.wordpress.com/2009/11/06/corlac-dara-lugar-a-predio-e-praca>> Acesso em 04 de junho de 2015.

CBDA. **Clubes Filiados.** Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<http://www.cbda.org.br/cbda/natacao/clubes>> Acesso em 14 de junho de 2015.

COSTA, Rafael. **Dimensões e Formatos das Piscinas.** Minas Gerais, MG. Disponível em: <http://www.planesporte.com.br/inst_aquaticas.html> Acesso em 11 de março de 2015.

DANTAS, Estélio. **A prática da preparação física.** 6. ed. Rio de Janeiro, RJ. EDITORA ROCA, 2001.

FREITAS, Armando. **Normas e Regras dos Saltos Ornamentais.** São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.travinha.com.br/esportes-aquaticos/200-saltos-ornamentais/236-saltos-ornamentais-normas-e-regras>> Acesso em 14 de junho de 2015.

HELM, Joanna. **Centro Aquático dos Jogos Olímpicos de Londres 2012.** Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/36372/centro-aquatico-dos-jogos-olimpicos-de-londres-2012-zaha-hadid-architects>> Acesso em 1° de abril de 2015.

PMPA. **Pesquisa por Logradouro.** Porto Alegre, RS. Disponível em: <<http://geo.procempa.com.br/geo>> Acesso em 11 de junho de 2015.

PTW, Architects. **Centro Nacional de Natação.** Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/03.036/2254>> 2003. Acesso em 08 de abril de 2015.

RIO 2016. **Locais de Treinamento Pré-Jogos.** Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<http://www.rio2016.com/os-jogos/esportes/olimpicos>> Acesso em 1° de maio de 2015.

SPEECH, Tchoban. **Palácio de Esportes Aquáticos em Kazan.** Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/140678/palacio-de-esportes-aquaticos-em-kazan-speech-tchoban-e-kuznetsov>> 2013. Acesso em 15 de abril de 2015.

STUBBS, Ray. **O livro dos esportes.** 3. ed. Londres: NOVA FRONTEIRA, 2012.

10. CONCLUSÃO

A pesquisa realizada para o desenvolvimento do projeto de um Centro de Treinamento Aquático na cidade de Porto Alegre, possibilitou confirmar a importância e o crescimento que o esporte vem tendo no país, sendo necessário valorizar, melhorar e adequar as condições para a prática de atividades esportivas de nível profissional, incluindo as modalidades aquáticas propostas nesta pesquisa.

Sobre a Pesquisa de Campo realizada na capital do Estado, ela foi essencial para a compreensão do tema e da necessidade da implementação de mais Complexos Aquáticos com infraestrutura adequada para receber competições importantes do calendário da CBDA e FGDA. Além de possibilitar e incentivar a formação de atletas profissionais e de alto rendimento no Estado do Rio Grande do Sul.

Os projetos formais e análogos analisados, assim como a pesquisa sobre normas, materiais, entre outras, serão informações que irão auxiliar o projeto a ser desenvolvido na disciplina do Trabalho Final de Graduação, do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Feevale.

Quanto à escolha do lote, previsto como local para implantação do projeto proposto, este revelou-se justificável, pois o quarteirão de estudo está estrategicamente posicionado na cidade, com importantes pontos de apoio e de referência próximos à ele.

Por fim, ressalta-se a importância da necessidade de mais Centros de Treinamento esportivos de qualidade no Brasil, com estrutura e capacidade para atender às demandas e exigências das federações, sendo assim aptos a sediarem eventos e competições, tanto nacionais como internacionais.

11. APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA NA PESQUISA DE CAMPO

TREINAMENTO

1. Quais modalidades que são desenvolvidas nas piscinas?
2. Quantas equipes ou times o clube tem e qual faixa etária deles?
3. Quais são os períodos de treinamentos? Quanto tempo duram?
4. Qual a rotina dos atletas? Almoçam e descansam no local?
5. Qual o número máximo de atletas que podem utilizar a piscina para treinar simultaneamente?
6. Os ambientes frequentados pelos atletas são compartilhados com os sócios?
7. Como os atletas chegam diariamente? Há algum transporte oferecido?

PISCINAS

8. Quais as dimensões das piscinas? E as profundidades?
9. Qual o sistema de aquecimento das piscinas?
10. O sistema de aquecimento ainda é considerado bom (em relação à manutenção) e econômico?
11. Há algum depósito para abrigar os produtos químicos ou a sala do químico?
12. Há algum depósito para abrigar material de treinamento?

INFRA ESTRUTURA

13. Existe alojamento para dormir? Para quantas pessoas?

14. Além da piscina os atletas usam qual estrutura do clube (academia, sauna, ambulatório, cozinha, refeitório, etc.)?

15. Como é aquecida a água dos vestiários?

16. O que existe em baixo das arquibancadas?

17. O que poderia ser melhor na infraestrutura?

18. Qual o horário de funcionamento? Há alguma atividade depois?

EVENTOS

19. O clube sedia eventos nas piscinas?
() não
() sim. Quais? _____ em que mês do ano? _____

20. Nos dias de eventos e competições, qual o volume de atletas e pessoas?

21. Quais as competições com maior público?

22. Qual a capacidade máxima de público? Arquibancadas

23. Já houve algum evento em que o clube não conseguiu portar? Faltou infraestrutura?

24. Quantos funcionários do clube trabalham na infraestrutura das piscinas e vestiários?

12. APÊNDICE B - CENTROS DE TREINAMENTO DE OUTRAS MODALIDADES SIGNIFICATIVOS NO BRASIL

NOME	LOCALIZAÇÃO	ESPORTES OLÍMPICOS
COMPLEXO ESPORTIVO DANILO DUARTE DE MATTOS AREOSA	AMAZONAS - MA	Futebol, Tênis de Mesa
ARENA CASTELÃO	FORTALEZA- CE	Futebol
PARQUE ESPORTIVO UNIFOR	FORTALEZA- CE	Atletismo, Basquetebol, Handebol, Tênis, Voleibol
ASSOCIAÇÃO DOS SERVIDORES DO BANCO CENTRAL DE BRASÍLIA (ASBAC)	BRASÍLIA - DF	Natação, Saltos Ornamentais, Futebol, Tênis
CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL	BRASÍLIA - DF	Atletismo, Desportos Aquáticos: Natação, Futebol, Handebol
CLUBE DE GOLFE DE BRASÍLIA	BRASÍLIA - DF	Golfe
CLUBE NAVAL DE BRASÍLIA	BRASÍLIA - DF	<i>Canoagem</i> , Remo, Tênis, Vela
CONJUNTO AQUÁTICO DA SECRETARIA DE ESPORTE DO DISTRITO FEDERAL	BRASÍLIA - DF	Desportos Aquáticos, Nado Sincronizado
ESTÁDIO ESTADUAL KLEBER ANDRADE	CARIACICA - ES	Atletismo, Futebol, Rugby
CLUBE DE NATAÇÃO E REGATAS ÁLVARES CABRAL	VITÓRIA - ES	Basquetebol, Canoagem: Velocidade, Natação, Remo, Tiro Esportivo, Tênis, Vôlei de Praia
CLUBE ÍTALO BRASILEIRO DO ESPÍRITO SANTO	VITÓRIA - ES	Tênis
GINÁSIO JONES DOS SANTOS NEVES	VITÓRIA - ES	Basquetebol, Handebol, Voleibol
IATE CLUBE DO ESPÍRITO SANTO	VITÓRIA - ES	Vela
CLUBE JAÓ	GOIÂNIA - GO	Tênis
GOIÁS ESPORTE CLUBE - CENTRO DE TREINAMENTO EDMO PINHEIRO	GOIÂNIA - GO	Futebol
GINÁSIO GEORGIANA PFLUEGER	SÃO LUÍS - MA	Basquetebol
ARENA PANTANAL	CUIABÁ - MT	Futebol

NOME	LOCALIZAÇÃO	ESPORTES OLÍMPICOS
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES-DO-AR (EPCAR)	BARBACENA - MG	Esgrima, Judô
CENTRO DE TREINAMENTO ESPORTIVO DA EEFPTO-UFMG	BELO HORIZONTE - MG	Atletismo, Desportos Aquáticos: Natação
COMPLEXO ESPORTIVO PUC MINAS	BELO HORIZONTE - MG	Atletismo
MINAS TÊNIS CLUBE	BELO HORIZONTE - MG	Basquetebol, Natação, Ginástica: Artística, Ginástica: Trampolim, Judô, Voleibol
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	JUIZ DE FORA - MG	Atletismo, Handebol, Tênis, Voleibol
ARENA JOÃO MAMBRINI	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO - MG	Basquetebol, Handebol, Voleibol
COMPLEXO MUNICIPAL VIRGÍLIO GALASSI	UBERLÂNDIA - MG	Basquetebol, Desportos Aquáticos: Natação, Futebol, Voleibol
SESI GRAVATÁS	UBERLÂNDIA - MG	Atletismo, Basquetebol, Handebol, Voleibol, Vôlei de Praia
CLUBE CAMPESTRE DE VARGINHA	VARGINHA - MG	Futebol, Tênis
ESTÁDIO DO PARÁ - JORNALISTA EDGAR PROENÇA	BELÉM - PA	Atletismo
SOCIEDADE HÍPICA PARANAENSE	CURITIBA - PR	Hipismo
UNIVERSIDADE POSITIVO	CURITIBA - PR	Basquetebol, Natação, Futebol, Handebol, Voleibol
COMPLEXO ESPORTIVO COSTA CAVALCANTI	FOZ DO IGUAÇU - PR	Basquetebol, Handebol, Voleibol
COMPLEXO ESPORTIVO DA PREFEITURA DE MARINGÁ	MARINGÁ - PR	Atletismo, Ciclismo, Natação, Futebol, Vôlei de Praia
CLUBE PARANAENSE DE TIRO	PIRAQUARA - PR	Tiro Esportivo
COMPLEXO ESPORTIVO NEY BRAGA	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR	Basquetebol, Handebol
CENTRO DE TREINAMENTO DE GINÁSTICA RÍTMICA	TOLEDO - PR	Ginástica: Rítmica
BÚZIOS GOLF CLUB	BÚZIOS - RJ	Golfe
COMPLEXO ESPORTIVO ARACY MACHADO	CABO FRIO - RJ	Handebol

NOME	LOCALIZAÇÃO	ESPORTES OLÍMPICOS
GINÁSIO POLIESPORTIVO VIVALDO BARRETO	CABO FRIO - RJ	Handebol
ESTÁDIO MUNICIPAL CLAUDIO MOACYR DE AZEVEDO	MACAÉ - RJ	Futebol
CENTRO DE TREINAMENTO DE TIRO COM ARCO	MARICÁ - RJ	Tiro com Arco
BASE NAVAL DO RIO DE JANEIRO	NITERÓI - RJ	Desportos Aquáticos, Natação
IATE CLUBE BRASILEIRO	NITERÓI - RJ	Vela
CENTRO POLIESPORTIVO UCP/PEC	PETRÓPOLIS - RJ	Basquetebol, Voleibol
HARAS MASSANGANA	PETRÓPOLIS - RJ	Hipismo
AABB-RIO	RIO DE JANEIRO - RJ	Tênis
COMISSÃO DE DESPORTOS DA AERONÁUTICA (CDA)	RIO DE JANEIRO - RJ	Atletismo, Badminton, Basquetebol, Futebol, Judô, Taekwondo, Tênis, Voleibol
FLUMINENSE FOOTBALL CLUB	RIO DE JANEIRO - RJ	Futebol, Tênis
TIJUCA TÊNIS CLUBE	RIO DE JANEIRO - RJ	Basquetebol, Natação, Tênis, Voleibol
ARENA DE ATLETISMO DE VOLTA REDONDA	VOLTA REDONDA - RJ	Atletismo
ARENA SPORT TENNIS	VOLTA REDONDA - RJ	Tênis
GINÁSIO MUNICIPAL GENERAL EUCLYDES FIGUEIREDO	VOLTA REDONDA - RJ	Basquetebol, Voleibol
GINÁSIO POLIESPORTIVO NÉLIO DIAS	NATAL - RN	Handebol, Voleibol
CLUBE DE CAÇA E PESCA SANTO HUBERTO	BENTO GONÇALVES - RS	Tiro Esportivo
ESTADIO MONTANHA DOS VINHEDOS	BENTO GONÇALVES - RS	Futebol, Rugby
COMPLEXO ESPORTIVO DA ULBRA	CANOAS - RS	Basquetebol, Futebol, Tênis, Voleibol
PARQUE ESPORTIVO DA PUC	PORTO ALEGRE - RS	Lutas, Ginástica, Futebol, Tênis, Desportos aquáticos
CENTRO ESPORTIVO PROFESSOR DAVID JOSÉ FLECK	OSÓRIO - RS	Basquetebol
CENTRO ESTADUAL DE TREINAMENTO ESPORTIVO DO RIO GRANDE DO SUL (CETE)	PORTO ALEGRE - RS	Atletismo, Basquetebol, Judô, Voleibol

NOME	LOCALIZAÇÃO	ESPORTES OLÍMPICOS
COMPLEXO ARENA DO GRÊMIO	PORTO ALEGRE - RS	Futebol
COMPLEXO BEIRA-RIO DO SPORT CLUB INTERNACIONAL	PORTO ALEGRE - RS	Futebol
CLUBE GRÊMIO NÁUTICO UNIÃO	PORTO ALEGRE - RS	Desportos aquáticos, Esgrima
SOCIEDADE DE GINÁSTICA PORTO ALEGRE (SOGIPA)	PORTO ALEGRE - RS	Atletismo, Esgrima, Ginástica: Artística, Ginástica: Rítmica, Judô, Tênis, Voleibol
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (UNISC)	SANTA CRUZ DO SUL - RS	Judô, Taekwondo
AVENIDA TÊNIS CLUBE	SANTA MARIA - RS	Tênis
GRÊMIO NÁUTICO UNIÃO	PORTO ALEGRE - RS	Desportos aquáticos
VILA ESPORTIVA ROBERTO MARINHO	BOA VISTA - RO	Basquetebol, Desportos Aquáticos: Natação, Voleibol
BARRA MULTIEVENTOS HAMILTON LINHARES CRUZ	BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC	Basquetebol, Handebol, Voleibol
COMPLEXO ESPORTIVO DO SESI - CENTRO ESPORTIVO BERNARDO WERNER	BLUMENAU - SC	Atletismo, Badminton, Basquetebol, Natação, Futebol, Ginástica Artística, Handebol, Voleibol
ARENA BRUSQUE	BRUSQUE - SC	Basquetebol, Handebol, Voleibol
AVAI FUTEBOL CLUBE	FLORIANÓPOLIS - SC	Futebol
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA	FLORIANÓPOLIS - SC	Ginástica: Artística, Ginástica: Rítmica, Voleibol
CENTRO DE DESPORTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	FLORIANÓPOLIS - SC	Atletismo
CLUBE NÁUTICO FRANCISCO MARTINELLI	FLORIANÓPOLIS - SC	Remo
ESTÁDIO ORLANDO SCARPELLI	FLORIANÓPOLIS - SC	Futebol
SOCIEDADE HÍPICA CATARINENSE	FLORIANÓPOLIS - SC	Hípismo
GINÁSIO MUNICIPAL DE ESPORTES ÁLVARO ROCHA GIORDANO	ARAÇATUBA - SC	Basquetebol
COMPLEXO ESPORTIVO DA FONTE LUMINOSA	ARARAQUARA - SP	Natação, Saltos Ornamentais, Futebol, Tênis

NOME	LOCALIZAÇÃO	ESPORTES OLÍMPICOS
CLUBE CAMPINEIRO DE REGATAS E NATAÇÃO	CAMPINAS - SP	Basquetebol, Ginástica: Artística, Ginástica: Rítmica
GINÁSIO DE ESPORTES DO TAQUARAL	CAMPINAS - SP	Voleibol
ESTÁDIO MUNICIPAL DR. NOVELLI JÚNIOR	ITUANO - SP	Futebol
ESCOLA DE GINÁSTICA ARTÍSTICA AYRTON SENNA DA SILVA	OSASCO - SP	Ginástica: Artística
CENTRO DE TREINAMENTO DE CANOAGEM DE PIRACICABA	PIRACICABA - SP	Canoagem
CENTRO DE TREINAMENTO DE TÊNIS DE MESA FRAN	PIRACICABA - SP	Tênis de Mesa
GINÁSIO MULTIDISCIPLINAR PARA LUTAS E ARTES MARCIAIS DE PIRACICABA	PIRACICABA - SP	Boxe, Judô, Luta Olímpica, Taekwondo
SESI PIRACICABA	PIRACICABA - SP	Atletismo
GINÁSIO FALCÃO	PRAIA GRANDE - SP	Basquetebol, Handebol
GINÁSIO RODRIGÃO	PRAIA GRANDE - SP	Handebol
CLUBE DE CAMPO DE RIO CLARO	RIO CLARO - SP	Tiro Esportivo
CLUBE ATLÉTICO ARAMAÇAN	SANTO ANDRÉ	Basquetebol, Tênis, Voleibol
ARENA SANTOS	SANTOS - SP	Basquetebol, Handebol, Voleibol
GINÁSIO POLIESPORTIVO ADIB MOISÉS	SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP	Basquetebol, Handebol, Voleibol
DAMHA GOLF CLUB	SÃO CARLOS - SP	Golfe
CLUB ATHLETICO PAULISTANO	SÃO PAULO - SP	Basquetebol, Natação, Polo Aquático, Voleibol
UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO (UNIBAN)	SÃO PAULO - SP	Judô, Voleibol
CENTRO NACIONAL DE GINÁSTICA	ARACAJU - SE	Ginástica rítmica

Fonte: RIO 2016, adaptado pelo autor