



ESTÁDIO JORNALISTA MÁRIO FILHO - MARACANÃ
GINÁSIO GILBERTO CARDOSO - MARACANÃZINHO

Manual da Instalação

Elaborado por:

CFGO – COMITÊ DE FISCALIZAÇÃO, GESTÃO E OPERAÇÃO

LUIZ AUGUSTO BRUM – Presidente

LUIS FELIPE MONTEIRO DE BARROS – Planejamento e Gestão

FERNANDO CUNHA – Engenharia e Manutenção

IGOR CAVACO – Operação e Competição

Colaboração:

PEDRO EMILIO CORDEIRO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
Cap. 1 - INFORMAÇÕES GERAIS DO CE MARACANÃ	6
Breve Histórico.....	6
Estádio Maracanã	7
Ginásio Maracanãzinho	8
Localização	9
Mobilidade	10
Cap. 2 - VISÃO GERAL	12
Níveis do Maracanã	13
Níveis do Maracanãzinho	14
Cap. 3 - FICHA TÉCNICA	15
3.1 ESTÁDIO MARACANÃ	15
a) Assentos Gerais.....	18
b) Estacionamento.....	25
c) Área de Competição	26
d) Acessos.....	29
e) Fluxo dos Espectadores	30
f) Portões e Catracas.....	31
g) Bilheteria	33
h) Broadcast & Imprensa.....	34
i) Posicionamento de Câmeras.....	36
j) Segurança.....	37
l) Hospitalidade – VIP & VVIP	39
m) Demais Áreas do Maracanã	43
3.2 GINÁSIO MARACANÃZINHO	49
a) Assentos	50
b) Estacionamento.....	51
c) Área de Competição	51
d) Acessos.....	52
Cap. 4 - PRINCIPAIS ENVOLVIDOS	53
4.1 Shareholders.....	53

4.2 Stakeholders	54
4.3 Interação entre os grupos.....	55
4.4 Fluxo de Decisões x Demandas Operacionais.....	55
4.5 Exemplo de Linha do Tempo da Operação	56
 <i>Cap. 5 PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES NO COMPLEXO</i>	 57
5.1 Eventos Esportivos.....	58
5.2 Shows e Entretenimento	60
5.3 Eventos Corporativos ou Particulares	62
5.4 Demandas Específicas.....	66
 <i>Cap. 6 - ALIMENTOS & BEBIDAS</i>	 70
6.1 Mapa das Concessões.....	71
 <i>Cap. 7 - PLANO DE MANUTENÇÃO DO COMPLEXO</i>	 73
7.1 Ar Condicionado	73
7.2 Sistema de Exaustão Mecânica e Ventilação Mecânica	75
7.3 Sistema de Pressurização de Escadas.....	76
7.4 Elétrica	96
7.5 Mapa das Subestações de Energia.....	103
7.6 Hidráulica	105
 Conclusão	 134
 Glossário	 136
 <i>ANEXOS</i>	 139

Introdução

O Manual da Instalação é um conjunto de documentos que apresenta a configuração arquitetônica, a infraestrutura existente e alguns princípios operacionais do Complexo Esportivo do Maracanã. O CE Maracanã abrange o Estádio Maracanã e o Ginásio Maracanãzinho, como resultado de sua modernização, ocorrida entre 2007 e 2010. As páginas seguintes abordam os seguintes aspectos do CE Maracanã:

- Informações gerais.
- Visão geral.
- Ficha técnica.
- Principais envolvidos na operação.
- Informações básicas relacionadas à gestão, manutenção e operação do Complexo.

Este Manual visa garantir que todas as operações do CE Maracanã atendam às necessidades e aos níveis de serviços mínimos exigidos pelos usuários. O objetivo é delinear, de forma clara e concisa, como o Estádio Maracanã e o Ginásio Maracanãzinho foram pensados e projetados, sua funcionalidade e os principais componentes de sua operação. Este Manual reflete uma operação integrada e pode ser usado para esclarecer e fornecer referências a futuros envolvidos na organização de eventos. Apresenta procedimentos operacionais e informações do Complexo com o objetivo de nivelar o conhecimento de todos, facilitando a disseminação da informação e o gerenciamento de jogos de futebol e eventos.

Além disso, este documento apresenta as funções e responsabilidades das equipes multidisciplinares necessárias à operação dos equipamentos e as suas respectivas atividades. Também inclui um descritivo detalhado das tarefas de ordem operacional que estas equipes deverão realizar no Complexo, antes, durante e após sua utilização e funcionamento.

Este documento é complementado pelos seguintes Anexos:

Anexo I: Compilado da legislação federal, estadual e municipal, regulatória de temas inerentes à operação diária de um patrimônio público voltado para eventos esportivos e culturais.

Anexo II: Plantas Arquitetônicas do Estádio Maracanã.

Anexo III: Plantas Arquitetônicas do Ginásio Maracanãzinho.

Anexo IV: Lista de licenças e permissões exigidas pelos órgãos públicos para realização de eventos.

Cumprе destacar que este documento não substitui políticas e procedimentos anteriormente estabelecidos, mas é uma síntese das principais operações realizadas no CE Maracanã. Algumas informações são dinâmicas e podem sofrer alterações conforme a demanda e o passar do tempo, porém, o principal objetivo deste documento é que todos que a ele tenham acesso possam facilmente identificar, entender e avaliar os principais pontos da operação, em ambientes com e sem evento.

Capítulo 1: Informações Gerais do Complexo Esportivo Maracanã

Breve Histórico

grande O Complexo Esportivo do Maracanã está situado em importante região central do Rio de Janeiro, atraindo número de espetáculos e eventos esportivos ao longo de todo ano. Também é considerado o “templo mundial” do futebol e figura como um dos monumentos mais visitados da Cidade do Rio de Janeiro. A Figura 1 abaixo retrata todo o Complexo que abriga o Estádio Jornalista Mário Filho (Maracanã), Ginásio Gilberto Cardoso (Maracanzinho), Estádio de Atletismo Célio de Barros e o Parque Aquático Júlio Delamare.



Figura 1: Complexo Esportivo do Maracanã

Estádio Maracanã



Figura 2: Estádio Jornalista Mário Filho - Maracanã

Palco de duas finais de Copa do Mundo de Futebol da FIFA, o Estádio Jornalista Mário Filho (Maracanã) foi inaugurado em 16 de junho de 1950, tendo recebido jogos da Copa do Mundo da FIFA no ano de sua inauguração e, posteriormente, em 2014. Sediou jogos da Copa das Confederações em 2013, Jogos Pan-Americanos de 2007, Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016 e Copa América de 1989 e 2019. Além de competições esportivas, o Maracanã já foi palco de importantes e variados eventos de entretenimento e de outras características, dentre shows de artistas como Madonna, Rolling Stones, Paul McCartney, Tina Turner, como de missas campais do então Papa João Paulo II em 1980 e 1997. O estádio foi submetido a uma grande reforma no período de 2010 a 2013 quando sua capacidade passou a ser de 78.172 (setenta e oito mil e cento e setenta e dois) espectadores. É um ícone da Cidade do Rio de Janeiro e do futebol mundial.

Para a realização da Copa das Confederações FIFA 2013 e Copa do Mundo FIFA Brasil 2014, o estádio foi completamente modernizado e adaptado para as exigências internacionais, com uma nova configuração, inclinação das áreas de público, instalação de assentos rebatíveis, em cumprimento às normas de visibilidade estabelecidas pela FIFA. Além disso, também foram criados novos espaços VIPs e VVIPs, com respectivos lounges e acessos exclusivos para estes clientes. Também foram construídas quatro novas grandes rampas para acesso de público,

banheiros e bares. O estádio ganhou uma nova cobertura com extensão capaz de proteger das chuvas cerca de 96% dos espectadores.

Outra atração dentro do estádio é o Museu Temático cujo acervo inclui taças, troféus, fotos exclusivas, uniformes usados por ícones do futebol nacional, loja de *souvenirs* e a Calçada da Fama com marcas dos pés de jogadores que escreveram a história do futebol brasileiro e mundial.

Ginásio Maracanãzinho



Figura 3: Ginásio Gilberto Cardoso – Maracanãzinho

O Ginásio Gilberto Cardoso (Maracanãzinho) está localizado no setor sudeste do CE Maracanã. Foi inaugurado em 1954 e recebeu o primeiro Mundialito de Vôlei em 1982. Também sediou jogos da Liga Mundial e Grand Prix de Voleibol, Grand Slam de Judô, Campeonato Pan-americano de Boxe, eventos do UFC, jogos de basquete, dentre outros. Também sediou as partidas de vôlei dos Jogos Pan-Americanos Rio 2007 e Jogos Olímpicos

Rio 2016. Além de competições esportivas, o ginásio recebeu inúmeros espetáculos, como show do grupo Engenheiros do Hawaii, Milton Nascimento, Circo de Moscou, Holiday on Ice, Jackson Five, The Police, Roberto Carlos, Gilberto Gil, Rita Lee, Legião Urbana e Wilson Simonal. De 2003 a 2007, o ginásio também recebeu reformas, alterando sua capacidade total para 11.425 (onze mil quatrocentos e vinte e cinco) espectadores. Embora tenha grande potencial para shows e espetáculos, ainda são necessárias algumas adequações em sua infraestrutura para transformá-lo numa Arena Multiuso que atenda aos mais elevados padrões de funcionalidade, conforto, desempenho acústico, flexibilidade e operação.

Localização

O Complexo Esportivo do Maracanã, localizado no bairro que lhe dá o nome, na Zona Norte do Rio de Janeiro, é circundado por ciclovias, pelas ruas Prof. Eurico Rabelo e Prof. Manoel de Abreu e pelas Avenidas Maracanã e Presidente Castelo Branco (conhecida como Radial Oeste). Seu endereço oficial é Rua Professor Eurico Rabelo, s/nº. Em seus arredores, encontram-se a UERJ-Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), o CEFET Celso Suckow da Fonseca e a sede da FFERJ-Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro. Além disso, o estádio possui em suas redondezas uma série de bares e pequenos restaurantes, tradicionais pontos de encontro de torcedores, antes e depois de eventos.



Figura 4: Entorno do Complexo Esportivo do Maracanã

Mobilidade



Figura 5: Visão geral do entorno do Maracanã

Apesar de predominantemente residencial, o entorno do Estádio também abriga prédios comerciais, shopping, universidades e supermercados. A via onde o estádio está localizado, Presidente Castelo Branco (Radial Oeste), é a principal ligação entre o Centro e a Zona Norte da Cidade do Rio de Janeiro, recebendo um tráfego médio de 86.000 (oitenta e seis mil) veículos por dia.

O Estádio Maracanã é atendido por uma rede de transporte público de alta capacidade que compreende 03 (três) estações de metrô (Maracanã, São Cristóvão e São Francisco Xavier) e 2 (duas) estações de trem (Maracanã e São Cristóvão). A estação São Francisco Xavier é atendida pela Linha 1 do Metrô, que dá acesso direto à Zona Sul da cidade. As demais estações se encontram na linha 2, fazendo a conexão com a Zona Norte. A Estação Maracanã do metrô, além de receber o nome do Estádio, é o acesso mais próximo entre o Estádio e o transporte público, sendo guarnecida por uma passarela conectando diretamente os dois pontos.

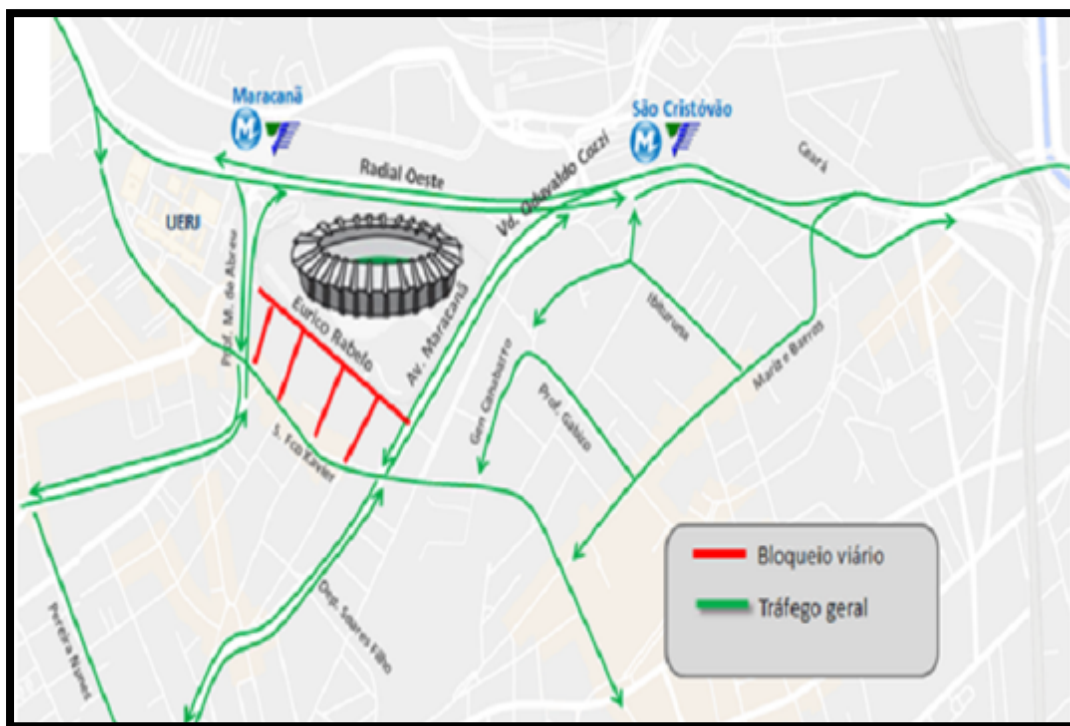


Figura 6: Sistema de circulação de veículos em dias de eventos definido pela CET-Rio

Para chegadas e partidas via transporte aéreo, a Cidade do Rio de Janeiro dispõe de 02 (dois) aeroportos: Aeroporto Internacional Tom Jobim (Galeão - GIG) dedicado a voos internacionais e Aeroporto Santos Dumont (SDU) dedicado a voos domésticos. O deslocamento destes aeroportos, por transporte público, até o Estádio Maracanã pode ser feito da seguinte maneira:

- a) passageiros provenientes do Aeroporto Tom Jobim (situado na Ilha do Governador) podem utilizar o BRT (*Bus Rapid Transit*), devendo fazer conexão na estação de metrô Vicente de Carvalho para a Linha 2 do metrô, seguindo até à estação Maracanã.
- b) passageiros provenientes do Aeroporto Santos Dumont (situado no centro da Cidade) devem utilizar a Linha 1 do VLT (Veículo Leve sob Trilho), fazer conexão para as estações de metrô Cinelândia ou Carioca, ingressar na Linha 2 e desembarcar na estação Maracanã.

Os espectadores oriundos do Centro da Cidade podem utilizar qualquer uma das 5 estações de metrô existentes na região: Carioca, Cinelândia, Uruguaiana, Presidente Vargas e Central.

Capítulo 2: Visão Geral

A orientação **Norte-Sul** do campo de jogo (gramado) é padrão internacional utilizado para a setorização do Estádio Maracanã. Este posicionamento possibilita que os participantes da partida (atletas, árbitros, etc.), torcedores e os representantes da mídia fiquem protegidos, o máximo possível, de ofuscamento da visibilidade do campo provocada pelo sol. Por esta razão, é no Setor Oeste que se situam as principais áreas de trabalho, como: área de competições, áreas VIP e VVIP, escritórios dos operadores e organizadores de eventos, imprensa e televisão, dentre outras.

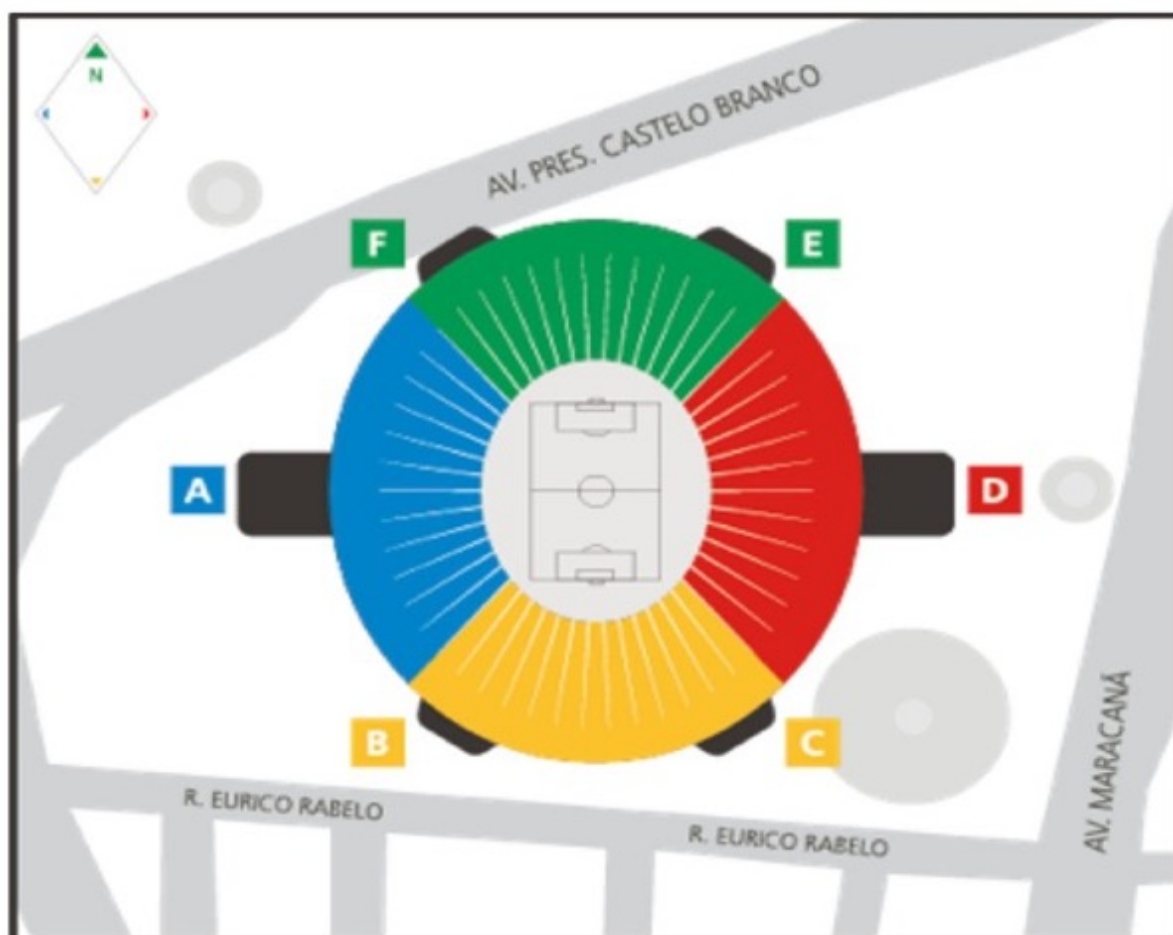


Figura 7: Orientação do Maracanã

O Maracanã possui 06 (seis) níveis, sendo 04 deles para o público (N1, N2, N3 e N5) que podem ser acessados pelas 06 (seis) rampas disponíveis (A, B, C, D, E e F). As rampas monumentais do *Bellini* (A) e da UERJ (D) são as mais conhecidas e acompanham a história do estádio desde sua fundação.

A sinalização do estádio é feita no sentido anti-horário, conforme indicado na Figura 8 abaixo.

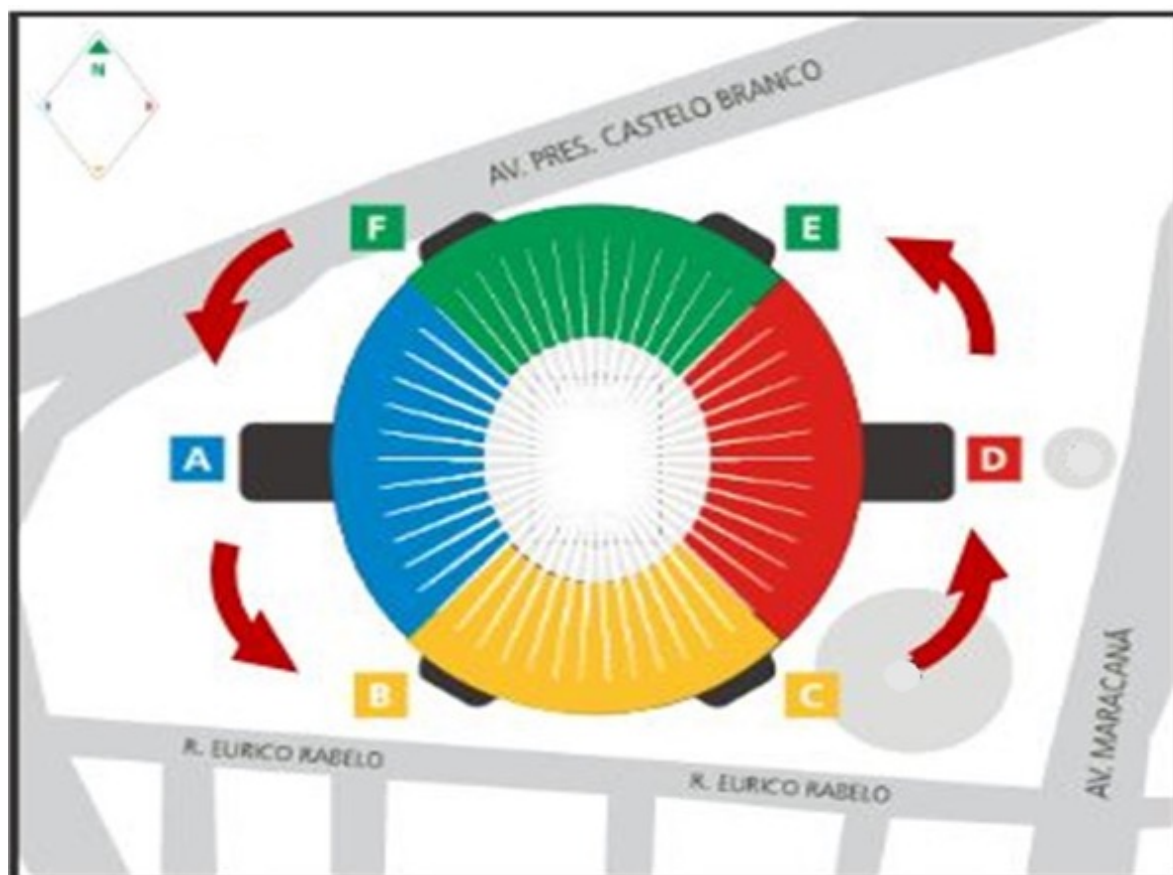


Figura 8: Ordem da Sinalização do Estádio disposta no sentido anti-horário

Níveis do Maracanã – (Vide Anexo II - Plantas Arquitetônicas do Estádio Maracanã)

- a) **Nível Térreo** – Área de Competição, Administração, Estúdios de TV, Coletiva de Imprensa, Operações, Estacionamento, Acesso do Público VIP e VVIP, Área Intramuros.
- b) **Nível 1** – Lounge “Maracanã Mais,” Lounge “Leste Mais” e Arquibancada Leste, Oeste, Norte e Sul
- c) **Nível 2** – Camarotes Leste e Oeste e Arquibancadas

- d) **Nível 3** – Camarote Oeste, Tribuna de Honra e Arquibancada Leste
- e) **Nível 4** – Salas de Trabalho da Imprensa
- f) **Nível 5** – Cabine de Imprensa, Tribuna de Imprensa, Cadeiras Cativas e Arquibancada Norte e Sul

Níveis do Maracanãzinho – (Vide Anexo III para Plantas Arquitetônicas do Ginásio Maracanãzinho).

O Maracanãzinho dispõe de 04 (quatro) níveis, sendo 02 para acesso do público às arquibancadas (Nível 1 e 3) e o Nível 2, independente, com salas de trabalho. O térreo é composto pela área de competição, operações e posto médico.

- a) **Térreo** – Área Operacional, Área de Competição, Posto Médico, Camarim e Salas Operacionais.
- b) **Nível 1** – Arquibancada de Público, Concessões.
- c) **Nível 2** – Salas de Trabalho (sem acesso à área de público).
- d) **Nível 3** – Arquibancada de Público, Concessões.

Capítulo 3: Ficha Técnica

3.1 - Estádio Maracanã

Tabela 1: Informações Básicas Oficiais do Estádio Maracanã

Nome Oficial	Estádio Jornalista Mário Filho
Endereço	Avenida Presidente Castelo Branco, s/nº, Maracanã – Rio de Janeiro, RJ – CEP 20271-130
Proprietário	Governo do Estado do Rio de Janeiro
Concessionário	A definir
Principais Usuários	• Clube de Regatas Flamengo • Fluminense Football Club

Ao longo dos anos, o estádio sofreu alterações estruturais para adequar-se aos padrões e normas internacionais de segurança, acessibilidade, logística e sustentabilidade. Atualmente, o Estádio Maracanã possui capacidade para 77.638 mil (setenta e sete mil e seiscentos e trinta e oito mil) espectadores. É dividido em 04 (quatro) setores: Norte, Sul, Leste e Oeste.

O Estádio possui 02 (duas) rampas monumentais de acesso: *Rampa A* localizada no setor Oeste, e *Rampa D* situada no setor Leste. Existem também 04 rampas diagonais: *Rampa B* localizada entre os setores Oeste e Sul, *Rampa C* localizada entre os setores Sul e Leste, *Rampa E* localizada entre os setores Leste e Norte e *Rampa F* localizada entre os setores Norte e Oeste. Cada rampa mencionada está referenciada por 06 (seis) portões de público conforme ilustra a Figura 9 a seguir.

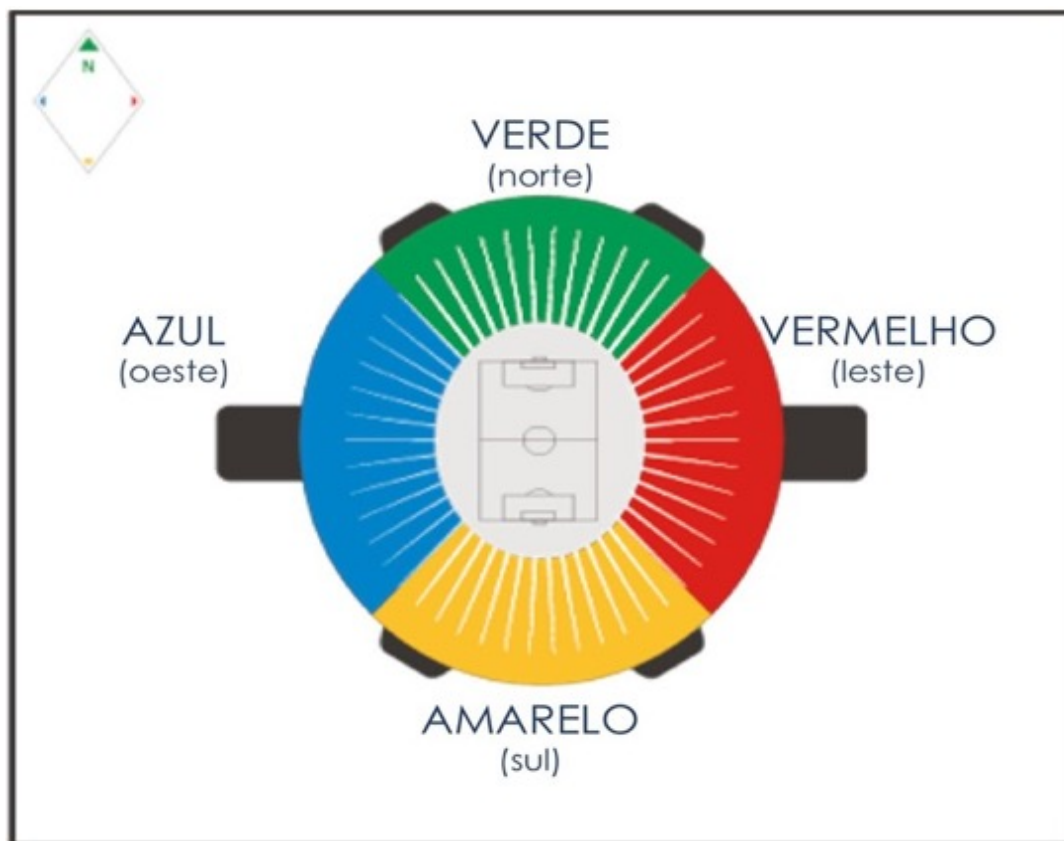


Figura 9: Setores identificados por cores

Em conformidade com padrões internacionais de conforto e acessibilidade, o Estádio dispõe de número adequado de lanchonetes, bares e banheiros, bem como espaços adaptados para obesos, pessoas com necessidades especiais e piso tátil para deficientes visuais. Como já mencionado, os setores são indicados por cores, divididos por níveis e equipados com cadeiras retráteis.

Devido ao tamanho e capacidade do estádio, o Maracanã conta com 17 elevadores distribuídos em seus setores. Destes, 15 foram planejados para deslocamento de público (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E15, E16, E17) e 02 planejados para deslocamento de carga (E13 e E14). A tabela abaixo descreve a localização (em verde), a capacidade e a finalidade dos elevadores.

ELEVADORES																	
EIXO (PILAR)	P03		P57		P01		P59		P27		P34		P38	P52	P60	P15	
MÁQUINA	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
PAVIMENTO	---	---	---	---	5	5	5	5	---	---	---	---	---	---	---	5	5
	4	4	4	4	4	4	4	4	---	---	---	---	---	---	---	4	4
	3	3	3	3	3	3	3	3	---	---	---	---	3	3	---	3	3
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	---	---	---
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	---	---
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacidade PESSOAS/KG	21	21	21	21	26	26	26	26	21	21	21	21	1.950	1.950	21	11	11
Tipo	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Serviço	Serviço	Social	Social	Social

Figura 10: Mapa dos Elevadores do MRC

Além dos elevadores, o Maracanã está equipado com escadas rolantes projetadas para aumentar o nível de conforto e acesso do público presente. A tabela abaixo indica o pavimento onde estão localizadas, bem como a capacidade de fluxo de público.

ESCADAS ROLANTES							
P55		P05		P00		P15	
ESC1	ESC2	ESC3	ESC4	ESC5	ESC6	ESC7	ESC8
---	---	---	---	---	---	5	5
---	---	---	---	---	---	---	---
3	3	3	3	---	---	---	---
2	2	2	2	---	---	---	---
---	---	---	---	1	1	---	---
---	---	---	---	0	0	0	0
9.000 pessoa s/hora	9.000 pessoa s/hora	9.000 pessoa s/hora	9.000 pessoa s/hora	9.000 pessoa s/hora	9.000 pessoa s/hora	9.000 pessoa s/hora	9.000 pessoa s/hora
Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social	Social

Figura 11: Descritivo de Escadas Rolantes do MRC

Para melhor compreensão da orientação utilizada no estádio, abaixo são fornecidas informações detalhadas de cada um dos setores.

a) Assentos Gerais



Figura 12: Setorização do Estádio Maracanã

A configuração dos assentos está demonstrada na tabela a seguir:

Capacidade	Número de Assentos	Localização
Total	77.638	Todos Setores
Liberado para Eventos	76.896	Todos Setores
Pessoas Sentadas	76.896	Todos Setores
VIP	2.157	Setor Oeste e Leste
Assento para Cadeirantes	110	Todos Setores
Camarotes - 107 no Total	2.118	Setor Oeste e Leste
Cobertura / Teto	Cobre aprox. 96% dos assentos	-
Imprensa Escrita	2.789	Setor Oeste
Cadeiras Cativas	4.835	Setor Oeste

Os Mapas abaixo detalham a disposição dos assentos, considerando bloco, setor, orientação e público a que se destinam:

TOTAIS DE ASSENTOS - 1º PAVIMENTO																
BLOCO	SETOR	ORIENTAÇÃO	TOTAL GERAL			Cadeira O besco	Cad eira Acompanhante O besco	Vaga Cadeirainte	Cad eira Acompanhante Cadeirainte	TOTAL ASSENTOS COMUNS						
101	OESTE	PÚBLICO GERAL	955	2.655	7.424	2	2	0	0	951	2.635	7.352				
102	OESTE	PÚBLICO GERAL	1.157			3	3	2	2	1.147						
103	OESTE	PÚBLICO GERAL	543			1	1	2	2	537						
104	OESTE	MARACANÃ MAIS	574	2.157	7.424	0	0	2	2	570	2.125	7.352				
105	OESTE	MARACANÃ MAIS	972			8	8	4	4	948						
106	OESTE	MARACANÃ MAIS	611			0	0	2	2	607						
107	OESTE	PÚBLICO GERAL	507	2.612	7.424	1	1	2	2	501	2.592	7.352				
108	OESTE	PÚBLICO GERAL	1.151			3	3	2	2	1.141						
109	OESTE	PÚBLICO GERAL	954			2	2	0	0	950						
110	SUL	PÚBLICO GERAL	48	6.670	6.670	0	0	0	0	48	6.606	6.606				
111	SUL	PÚBLICO GERAL	841			1	1	0	0	839						
112	SUL	PÚBLICO GERAL	822			1	1	3	3	814						
113	SUL	PÚBLICO GERAL	794			0	0	6	6	782						
114	SUL	PÚBLICO GERAL	814			2	2	3	3	804						
115	SUL	PÚBLICO GERAL	831			2	2	3	3	821						
116	SUL	PÚBLICO GERAL	794			0	0	6	6	782						
117	SUL	PÚBLICO GERAL	825			1	1	3	3	817						
118	SUL	PÚBLICO GERAL	853			1	1	0	0	851						
119	SUL	PÚBLICO GERAL	48			0	0	0	0	48						
120	LESTE	PÚBLICO GERAL	978	1.415	7.651	2	2	0	0	974	1.407	7.605				
121	LESTE	PÚBLICO GERAL	437			2	2	0	0	433						
122	LESTE	PREMIUM	627			1	1	2	2	621						
123	LESTE	PREMIUM	1.165	4.794	7.651	2	2	2	2	1.157	4.764	7.605				
124	LESTE	PREMIUM	1.221			2	2	0	0	1.217						
125	LESTE	PREMIUM	1.165			2	2	2	2	1.157						
126	LESTE	PREMIUM	616	1.442	7.651	0	0	2	2	612	1.434	7.605				
127	LESTE	PÚBLICO GERAL	453			2	2	0	0	449						
128	LESTE	PÚBLICO GERAL	989			2	2	0	0	985						
129	NORTE	PÚBLICO GERAL	48	6.478	6.478	0	0	0	0	48	6.406	6.406				
130	NORTE	PÚBLICO GERAL	850			1	1	0	0	848						
131	NORTE	PÚBLICO GERAL	824			1	1	3	3	816						
132	NORTE	PÚBLICO GERAL	785			2	2	6	6	769						
133	NORTE	PÚBLICO GERAL	733			2	2	3	3	723						
134	NORTE	PÚBLICO GERAL	731			2	2	3	3	721						
135	NORTE	PÚBLICO GERAL	792			2	2	6	6	776						
136	NORTE	PÚBLICO GERAL	822			1	1	3	3	814						
137	NORTE	PÚBLICO GERAL	845			1	1	0	0	843						
138	NORTE	PÚBLICO GERAL	48			0	0	0	0	48						
TOTAL			28.223			55	55	72	72	27.969						
						254										

Mapa de Assentos 1: Primeiro Pavimento

TOTAIS DE ASSENTOS - 2º PAVIMENTO

BLOCO	SETOR	ORIENTAÇÃO	TOTAL GERAL			Cadeira O besco	Cadeira Acompanhante O besco	Vaga Cadeira	Cadeira Acompanhante Cadeira	TOTAL ASSENTOS COMUNS		
201	SUL	PÚBLICO GERAL	64	11.684	11.684	1	1	0	0	62	11.632	11.632
202	SUL	PÚBLICO GERAL	526			0	0	0	0	526		
203	SUL	PÚBLICO GERAL	860			2	2	2	2	852		
204	SUL	PÚBLICO GERAL	533			0	0	0	0	533		
205	SUL	PÚBLICO GERAL	861			2	2	2	2	853		
206	SUL	PÚBLICO GERAL	445			0	0	0	0	445		
207	SUL	PÚBLICO GERAL	842			2	2	0	0	838		
208	SUL	PÚBLICO GERAL	535			0	0	0	0	535		
209	SUL	PÚBLICO GERAL	789			1	1	0	0	787		
210	SUL	PÚBLICO GERAL	602			1	1	0	0	600		
211	SUL	PÚBLICO GERAL	859			2	2	0	0	855		
212	SUL	PÚBLICO GERAL	530			0	0	0	0	530		
213	SUL	PÚBLICO GERAL	859			3	3	0	0	853		
214	SUL	PÚBLICO GERAL	535			0	0	0	0	535		
215	SUL	PÚBLICO GERAL	858			2	2	2	2	850		
216	SUL	PÚBLICO GERAL	531			0	0	0	0	531		
217	SUL	PÚBLICO GERAL	865			1	1	2	2	859		
218	SUL	PÚBLICO GERAL	528			0	0	0	0	528		
219	SUL	PÚBLICO GERAL	62			1	1	0	0	60		
220	NORTE	PÚBLICO GERAL	62	11.437	11.437	1	1	0	0	60	11.379	11.379
221	NORTE	PÚBLICO GERAL	520			0	0	0	0	520		
222	NORTE	PÚBLICO GERAL	864			1	1	2	2	858		
223	NORTE	PÚBLICO GERAL	530			0	0	0	0	530		
224	NORTE	PÚBLICO GERAL	858			2	2	2	2	850		
225	NORTE	PÚBLICO GERAL	536			0	0	0	0	536		
226	NORTE	PÚBLICO GERAL	861			3	3	0	0	855		
227	NORTE	PÚBLICO GERAL	527			0	0	0	0	527		
228	NORTE	PÚBLICO GERAL	868			2	2	0	0	864		
229	NORTE	PÚBLICO GERAL	525			0	0	0	0	525		
230	NORTE	PÚBLICO GERAL	863			2	2	0	0	859		
231	NORTE	PÚBLICO GERAL	523			0	0	0	0	523		
232	NORTE	PÚBLICO GERAL	528			3	3	0	0	522		
233	NORTE	PÚBLICO GERAL	528			3	3	0	0	522		
234	NORTE	PÚBLICO GERAL	868			2	2	2	2	860		
235	NORTE	PÚBLICO GERAL	526			0	0	0	0	526		
236	NORTE	PÚBLICO GERAL	862			1	1	2	2	856		
237	NORTE	PÚBLICO GERAL	525			0	0	0	0	525		
238	NORTE	PÚBLICO GERAL	63			1	1	0	0	61		
TOTAL			23.121			39	39	16	16	23.011		
						110						

Mapa de Assentos 2: Segundo Pavimento

TOTAIS DE ASSENTOS - 3º PAVIMENTO												
BLOCO	SETOR	ORIENTAÇÃO	TOTAL GERAL		Cadeira O besco	Cadeira Acompanhante O besco	Vaga Cadeira	Cadeira Acompanhante Cadeira	TOTAL ASSENTOS COMUNS			
301	LESTE	PÚBLICO GERAL	923	9.954	9.954	0	0	2	2	919	9.922	9.922
302	LESTE	PÚBLICO GERAL	622			0	0	0	0	622		
303	LESTE	PÚBLICO GERAL	824			1	1	2	2	818		
304	LESTE	PÚBLICO GERAL	704			0	0	0	0	704		
305	LESTE	PÚBLICO GERAL	858			2	2	0	0	854		
306	LESTE	PÚBLICO GERAL	563			0	0	0	0	563		
307	LESTE	PÚBLICO GERAL	912			2	2	0	0	908		
308	LESTE	PÚBLICO GERAL	590			0	0	0	0	590		
309	LESTE	PÚBLICO GERAL	854			2	2	0	0	850		
310	LESTE	PÚBLICO GERAL	750			0	0	0	0	750		
311	LESTE	PÚBLICO GERAL	740			1	1	2	2	734		
312	LESTE	PÚBLICO GERAL	730			0	0	0	0	730		
313	LESTE	PÚBLICO GERAL	884			0	0	2	2	880		
TOTAL			9.954	32				9.922				

Mapa de Assentos 3: Terceiro Pavimento

TOTAIS DE ASSENTOS - 5º PAVIMENTO																
BLOCO	SETOR	ORIENTAÇÃO	TOTAL GERAL			Cadeira Obeso	Cadeira Acompanhante Obeso	Vaga Cadeira Obeso	Cadeira Acompanhante	TOTAL ASSENTOS COMUNS						
501	OESTE	CATIVA	551	2.505	5.283	0	0	0	0	551	2.491	4.991				
502	OESTE	CATIVA	549			0	0	0	0	549						
503	OESTE	CATIVA	520			0	0	7	7	506						
504	OESTE	CATIVA	437			0	0	0	0	437						
505	OESTE	CATIVA	448			0	0	0	0	448						
506	OESTE	IMPRESSA	264	264	5.283	0	0	0	0	0	0	4.991				
507	OESTE	CATIVA	448	2.514		0	0	0	0	448	2.500					
508	OESTE	CATIVA	434			0	0	0	0	434						
509	OESTE	CATIVA	519			0	0	7	7	505						
510	OESTE	CATIVA	561			0	0	0	0	561						
511	OESTE	CATIVA	552			0	0	0	0	552						
512	SUL	PÚBLICO GERAL	99	4.426	4.426	0	0	0	0	99	4.426	4.426				
513	SUL	PÚBLICO GERAL	222			0	0	0	0	222						
514	SUL	PÚBLICO GERAL	275			0	0	0	0	275						
515	SUL	PÚBLICO GERAL	279			0	0	0	0	279						
516	SUL	PÚBLICO GERAL	276			0	0	0	0	276						
517	SUL	PÚBLICO GERAL	275			0	0	0	0	275						
518	SUL	PÚBLICO GERAL	537			0	0	0	0	537						
520	SUL	PÚBLICO GERAL	222			0	0	0	0	222						
521	SUL	PÚBLICO GERAL	246			0	0	0	0	246						
522	SUL	PÚBLICO GERAL	260			0	0	0	0	260						
523	SUL	PÚBLICO GERAL	274			0	0	0	0	274						
524	SUL	PÚBLICO GERAL	272			0	0	0	0	272						
525	SUL	PÚBLICO GERAL	276			0	0	0	0	276						
526	SUL	PÚBLICO GERAL	274			0	0	0	0	274						
527	SUL	PÚBLICO GERAL	265			0	0	0	0	265						
528	SUL	PÚBLICO GERAL	236			0	0	0	0	236						
529	SUL	PÚBLICO GERAL	138			0	0	0	0	138						
530	NORTE	PÚBLICO GERAL	130	4.431	4.431	0	0	0	0	130	4.431	4.431				
531	NORTE	PÚBLICO GERAL	234			0	0	0	0	234						
532	NORTE	PÚBLICO GERAL	274			0	0	0	0	274						
533	NORTE	PÚBLICO GERAL	273			0	0	0	0	273						
534	NORTE	PÚBLICO GERAL	274			0	0	0	0	274						
535	NORTE	PÚBLICO GERAL	548			0	0	0	0	548						
537	NORTE	PÚBLICO GERAL	259			0	0	0	0	259						
538	NORTE	PÚBLICO GERAL	249			0	0	0	0	249						
539	NORTE	PÚBLICO GERAL	225			0	0	0	0	225						
540	NORTE	PÚBLICO GERAL	248			0	0	0	0	248						
541	NORTE	PÚBLICO GERAL	273			0	0	0	0	273						
542	NORTE	PÚBLICO GERAL	275			0	0	0	0	275						
543	NORTE	PÚBLICO GERAL	273			0	0	0	0	273						
544	NORTE	PÚBLICO GERAL	274			0	0	0	0	274						
545	NORTE	PÚBLICO GERAL	272			0	0	0	0	272						
546	NORTE	PÚBLICO GERAL	236			0	0	0	0	236						
547	NORTE	PÚBLICO GERAL	114			0	0	0	0	114						
TOTAL			14.140			0	0	14	14	13.848						
						28										

Mapa de Assentos 4: Quinto Pavimento

TOTAIS DE ASSENTOS - CAMAROTES

2º PAVIMENTO OESTE		2º PAVIMENTO LESTE		3º PAVIMENTO OESTE	
CAM	LUGARES	CAM	LUGARES	CAM	LUGARES
201	14	240	15	301	22
202	14	241	15	302	22
203	16	242	13	303	21
204	16	243	17	304	22
205	18	244	19	305	20
206	18	245	16	306	20
207	16	246	16	307	20
208	16	247	17	308	20
209	16	248	17	309	21
210	16	249	16	310	21
211	16	250	19	311	19
212	16	251	19	312	19
213	23	252	19	313	23
214	23	253	23	314	23
215	23	254	23	315	22
216	23	255	23	316	40
217	23	256	23	TRIBUNA DE HONRA	82
218	23	257	23		
219	23	258	LOUNGE BOSSA NOVA		
220	23	259			
221	23	260			
222	23	261			
223	23	262	23		
224	23	263	23		
225	23	264	23	317	39
226	23	265	23	318	23
227	19	266	23	319	23
228	19	267	17	320	23
229	16	268	17	321	19
230	16	269	16	322	19
231	18	270	16	323	23
232	18	271	19	324	20
233	16	272	19	325	20
234	16	273	19	326	20
235	19	274	19	327	20
236	17	275	16	328	20
237	15	276	16	329	23
238	15	277	15	330	21
239	15	278	15	331	21
				332	21
TOTAL	733	TOTAL	675	TOTAL	792

2.200

Mapa de Assentos 5: Camarotes

b) Estacionamento

O Estádio Maracanã possui um total de 668 vagas de estacionamento dedicadas a veículos operacionais e espectadores dos Camarotes situados no Leste, Oeste, Tribuna de Honra (Oeste), Lounge “Maracanã Mais” (Oeste) e Lounge “Leste Mais” (Leste). A distribuição destas vagas encontra-se indicada na tabela abaixo:

Local	Vagas	Acesso para
Total	668	-
Coberto Portão 9	356	Camarote Leste/ Camarote Oeste / Maracanã Mais (Oeste) / Leste Mais (Lounge no Leste)
VIP & VVIP Portão 1 e 2	117	Tribuna de Honra (Oeste) / Maracanã Mais (Oeste) / Camarote Oeste
Portão 3	70	p/ Staff (todos setores)
Maracanãzinho Portão 6	65	p/ Staff (todos setores)

Tabela 1: Informações básicas oficiais do Estacionamento do Estádio Maracanã

A localização das áreas de estacionamento está indicada, em verde (P2, P3, P6, P9), no mapa abaixo, cabendo destacar que o P1 está incluso na área do P2 uma vez que esta pode ser dividida para diferentes funcionalidades e tipos de acesso.

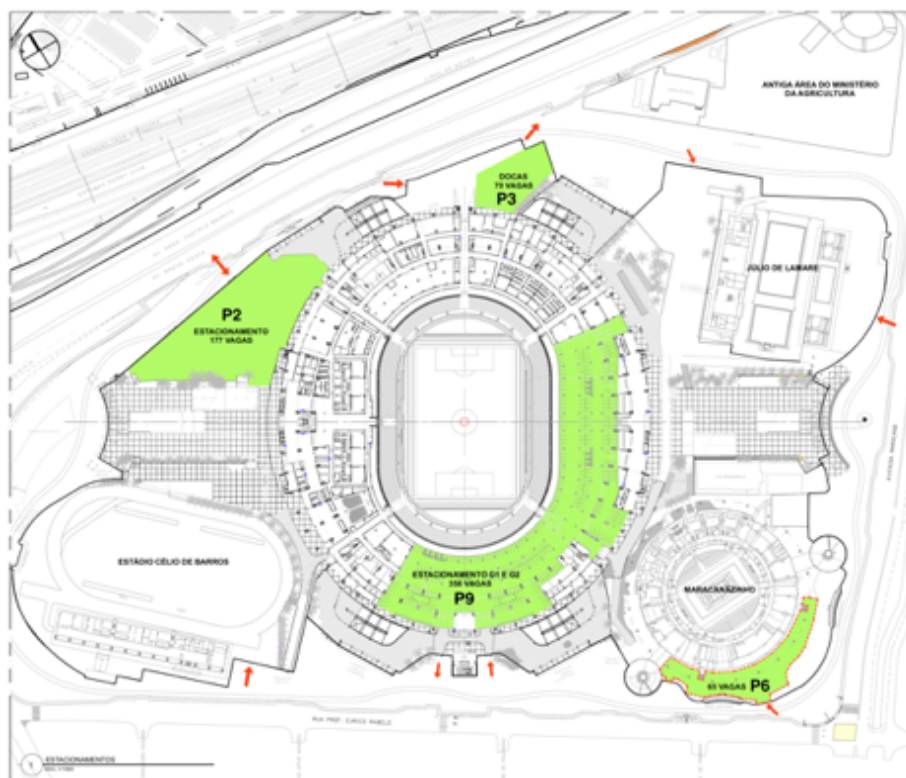


Figura 13: Mapa de Estacionamentos do Complexo Esportivo Maracanã

c) Área de Competição / Campo de Jogo - Nível Térreo

Localizada no Nível Térreo, denomina-se Área de Competição os espaços destinados e exclusivos para delegações, atletas, árbitros, Delegado de Partida e equipe de organização da competição. Esta área compreende: a entrada do estacionamento no Portão 2, até o acesso aos vestiários de equipes e árbitros, área de aquecimento e campo de jogo. A Tabela 2 abaixo contém descritivo destes espaços, e a Figura 14 a ilustração de sua localização.

Descritivo	Dimensões / Quantidade
Campo de Jogo - Gramado Natural	105m extensão por 68m de largura
Grama no entorno do Campo de Jogo	3.140 m ² (sintético) 1.637 m ² (natural)
Distância mínima entre o campo e as arquibancadas	6,50 m
Vestiário - Time A	270 m ²
Quantidade de <i>Lockers</i> – Vestiário Time A	26 unidades
Sala de Treinador – Time A	33 m ²
Vestiário - Time B	270 m ²
Quantidade de <i>Lockers</i> – Vestiário Time B	26 unidades
Sala de Treinador – Time B	33 m ²
Vestiário - Árbitro A	52 m ²
Vestiário - Árbitro B	52 m ²
Sala Delegado de Partida	32 m ²
Sala de Controle de Controle de Dopagem	38 m ²
Sala Equipe Médica	108 m ²
Assentos - Banco de Reservas	26
Assentos - Oficiais de Partida	4
Área de Aquecimento de Jogadores	127 m ²

Tabela 2: Descritivo da Área de Competição

Além disso, a Área de Competição tem uso compartilhado com profissionais da imprensa e de transmissão de TV (*broadcast*), e inclui local para realização de entrevistas pós-jogo, Zona Mista, Salas de Coletiva de Imprensa e Estúdios de TV. Atualmente, o Estádio

dispõe de um estúdio denominado VOR-*Video Operation Room*, totalmente dedicado e adaptado como sala técnica do VAR-*Video Assistant Referee*.

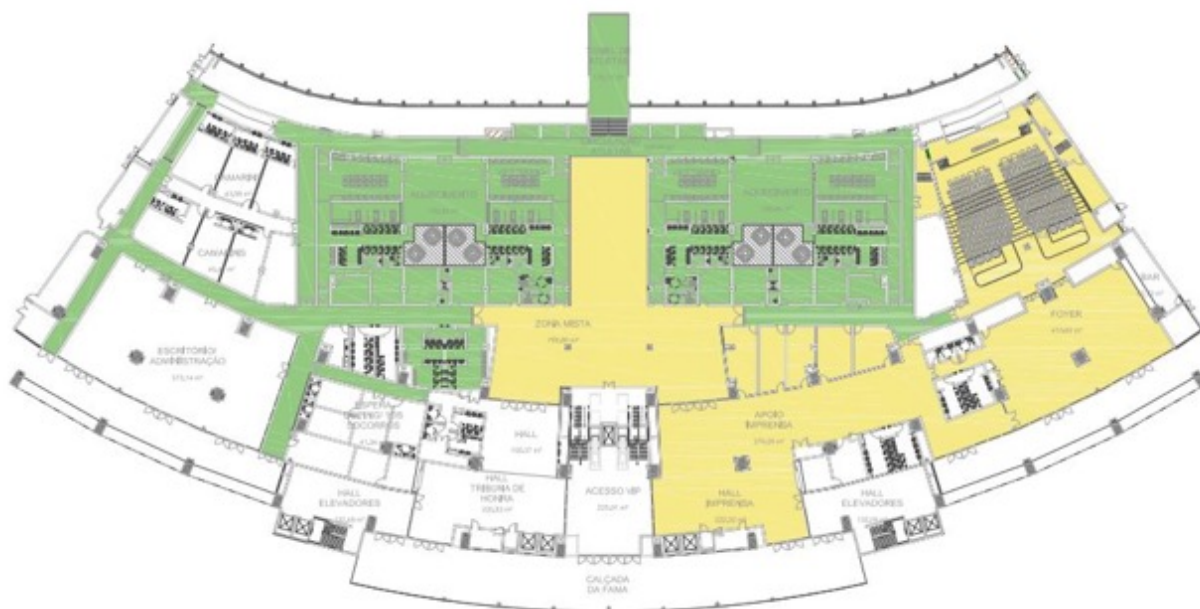


Figura 14: Em verde: Área de Competição. Em amarelo: Zona Mista, Estúdios de TV e Sala de Coletiva de Imprensa.



Figura 15: Área total do Campo de Jogo

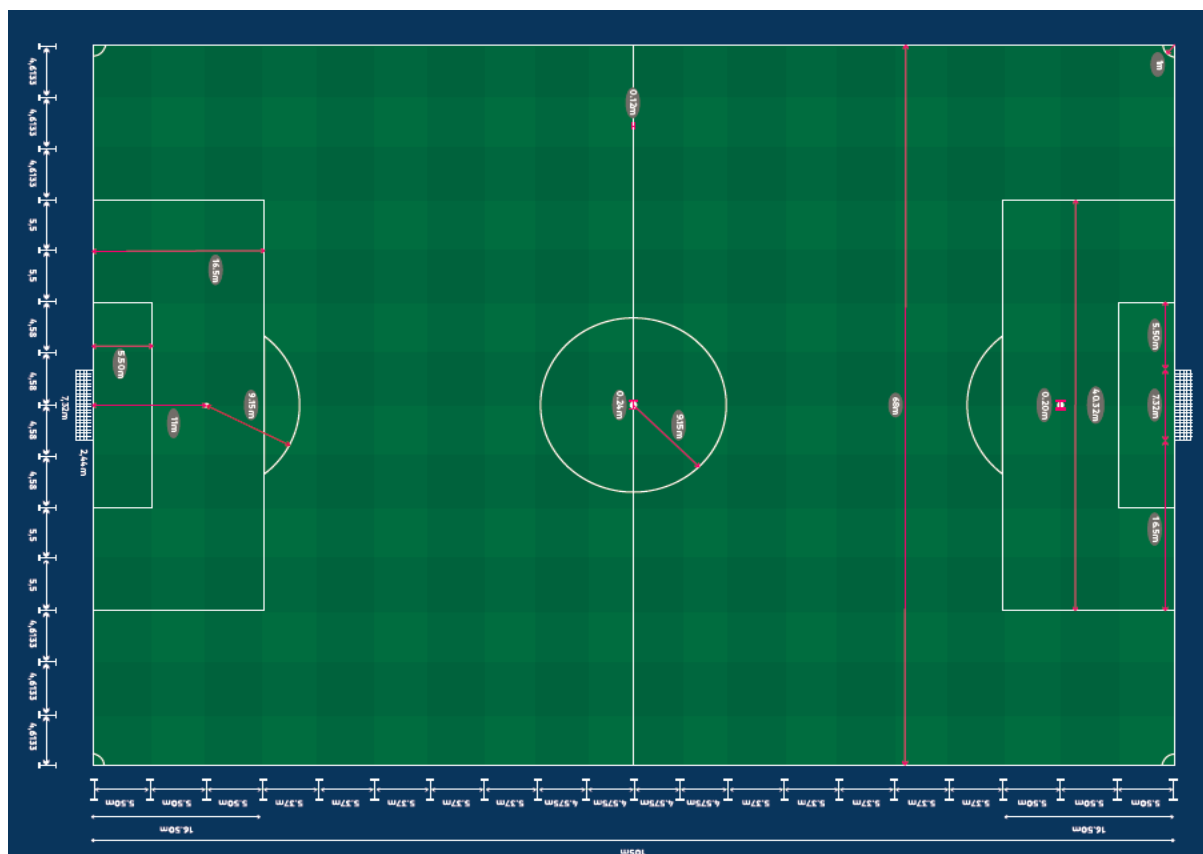


Figura 16: Dimensões do Gramado: 105m de extensão x 68m de largura. O Anexo II contém planta detalhada desta área.

d) Acessos

A tabela abaixo apresenta um detalhamento de Portões e Catracas:

Descritivo	Dimensões / Quantidade	Sector
Portões (Total)	13 unidades	-
Portões para Público (Portarias)	06 (A, B, C, D, E e F)	Leste, Oeste, Norte e Sul
Portões Operacionais	07 (Portões 1, 2, 3, 3A, 9, 10 e 12)	Norte, Sul e Oeste
Catracas (Total)	142 unidades	-
Catracas – Portões E e F	34 unidades	Norte
Catracas – Portão D	38 unidades	Leste
Catracas – Portões B e C	34 unidades	Sul
Catracas – Portão A	36 unidades	Oeste

Tabela 3: Portões e Catracas do Maracanã

e) Fluxos de Espectadores:

O direcionamento de espectadores para seus respectivos assentos segue uma lógica visando facilitar a orientação e gerar fluxo contínuo e rápido nos corredores de acesso. As informações sobre a localização do assento são impressas no ingresso, conforme a ilustração abaixo:



Figura 17: Orientação de Acesso do Público



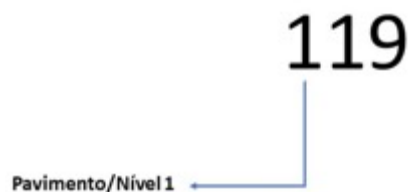
Figura 18: Informações sobre a localização do assento impressas no ingresso

Seguindo esta lógica, ao deslocar-se para o portão indicado em seu ingresso, o espectador conseguirá visualizar as catracas posicionadas de acordo com o local ao qual deverá se dirigir ao entrar no estádio.



Figura 19: Foto do Portão C do Maracanã (Setor Sul)

Nos corredores internos, os blocos são divididos em números que indicam o nível onde o espectador se encontra, representado pelo primeiro algarismo do número do bloco. Exemplo:



Após identificar o bloco, o acesso às cadeiras é feito pelos vomitórios e o espectador deve orientar-se pelas placas instaladas em suas paredes. Nelas são indicadas: a fileira (identificadas por letras de A até Z e de AA até ZZ), os números dos assentos nas fileiras e se o assento fica na parte superior ou na parte inferior do setor, conforme ilustrado a seguir:



Figura 20: Placas instaladas nos vomitórios indicativas da localização dos assentos.

Seguindo as orientações da placa, pode-se identificar o seguinte:

- Para as fileiras **Q** até **BB**, descer a arquibancada (parte inferior da arquibancada).
- Para as fileiras **CC** até **KK**, subir a arquibancada (parte superior da arquibancada).

f) Portões e Catracas:

As catracas do Maracanã estão estrategicamente posicionadas nos portões de acesso para, mais facilmente, direcionar o público ao setor e assento indicado no ingresso. Conforme

descrito na Tabela 3 acima, o estádio possui um total de 142 unidades de catracas. Na figura abaixo, a setorização serve para direcionar o público a partir do acesso dos portões e catracas:



Figura 21: Portões e Acessos

As tabelas abaixo apresentam a quantidade e tipologia dos assentos, a partir do Portão de Acesso:

PORTÃO A (UERJ) – CAPACIDADE DE ACESSOS: 13.968 ESPECTADORES		
NÍVEL/PAVIMENTO	LOCAL	QUANTIDADE DE ASSENTOS
1	CADEIRA INFERIOR	5.267
1	PREMIUM/MARACANÃ MAIS	2.157
2	CAMAROTE	733
3	CAMAROTE	710
5	CADEIRAS CATIVAS	5.019

PORTÃO B: 5.843 ACESSOS		
NÍVEL/PAVIMENTO	LOCAL	QUANTIDADE DE ASSENTOS
1	CADEIRA INFERIOR	2.132
2	CADEIRA SUPERIOR	3.711

PORTÃO C: 12.511 MIL ACESSOS		
NÍVEL/PAVIMENTO	LOCAL	QUANTIDADE DE ASSENTOS
1	CADEIRA INFERIOR	4.538 MIL
2	CADEIRA SUPERIOR	7.973 MIL

PORTÃO D (BELLINI): 21.137 MIL ACESSOS (*)		
NÍVEL/PAVIMENTO	LOCAL	QUANTIDADE DE ASSENTOS
1	CADEIRA INFERIOR	2.857 MIL
1	PREMIUM LESTE/LESTE MAIS	4.794 MIL
2	CADEIRA SUPERIOR	9.954 MIL
2	CAMAROTES	675

(*) A Rampa “D” também dá acesso aos assentos do pavimento 5, Setor Sul (4.426 assentos) e Setor Norte (4.431 assentos).

PORTÃO E: 5.952 MIL ACESSOS		
NÍVEL/PAVIMENTO	LOCAL	QUANTIDADE DE ASSENTOS
1	CADEIRA INFERIOR	2.133 MIL
2	CADEIRA SUPERIOR	3.819 MIL

PORTÃO F: 11.963 MIL ACESSOS		
NÍVEL/PAVIMENTO	LOCAL	QUANTIDADE DE ASSENTOS
1	CADEIRA INFERIOR	4.345 MIL
2	CADEIRA SUPERIOR	7.618 MIL

g) Bilheteria

O CE Maracanã possui 04 bilheterias destinadas à venda de ingressos. Estes espaços podem ser abertos de forma independente entre eles e sem acesso a áreas internas do complexo. Duas bilheterias são de propriedade da SUDERJ: B3 (Célio de Barros) e B4 (Júlio Delamare) e duas bilheterias pertencem ao Maracanãzinho (B1 e B2).



Figura 22: Posicionamento das bilheterias do CE Maracanã (em sentido horário)

h) Broadcast & Imprensa

Os espaços destinados ao trabalho das equipes de transmissão de TV (Broadcasters) e da imprensa possuem as seguintes dimensões:

Descritivo	Dimensões / Quantidade
Sala de Imprensa	980m ² / 20m x 40m Aprox.
Sala para Fotógrafos (pode ser separada da imprensa escrita)	213m ² / 18m x 12m Aprox.
Assentos para imprensa com mesa	(*)
Assentos para imprensa sem mesa e número de assentos para observadores	(*)
Número de posições para a televisão e comentaristas de rádio –	

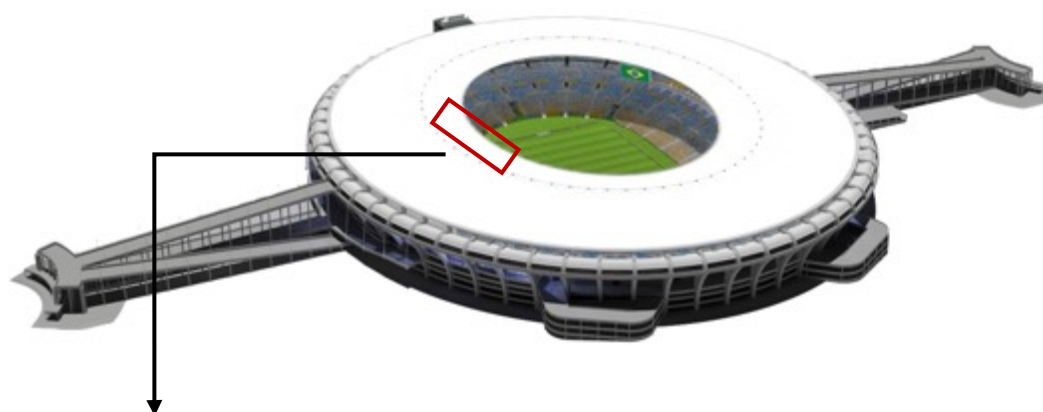
(1 posição = 2 pessoas)	39
Sala de controle dos comentaristas	0m2 / 0m x 0m
Estúdios de TV indoors – 4 no total (**)	5m x 8m Aprox.
Estúdios de TV com vista para o campo de jogo – 8 total	8 / 7,5m x 5m Aprox.
Zona Mista	765,80m2 / 30m x 30m Aprox.
Auditório Multifuncional com capacidade para 486 pessoas, provido de Foyer para recepção e/ou montagem de mesas de apoio para trabalho da imprensa.	570m2
TV Compound (Área destinada aos caminhões de transmissão das emissoras de TV)	1.900m2 / 25m x 70m Aprox.
Distância do TV Compound ao Estádio	50m média

Tabela 4: Dimensões e números da área de Broadcast e Imprensa

(*) Há assentos de público no 5º pavimento que podem ser utilizados para este fim. A quantidade exata de assentos com ou sem mesas deve ser determinada pelo Operador do Evento, conforme demanda específica (Vide Mapa de Assento dos Blocos 505 e 507 e Figura 23 abaixo).

(**) O Estúdio D está adaptado para receber os equipamentos do VAR (Video Assistant Referee). Atualmente é utilizado pela CBF-Confederação Brasileira de Futebol, com equipamentos próprios, para suas competições.

Obs.: Além dos espaços acima, o estádio também possui uma área de 1.015m² localizada no 4º andar que pode ser utilizada para ampliar a área de atendimento às equipes de imprensa. Este andar tem acesso direto, via elevador, à área de imprensa do Térreo e do 5º pavimento onde estão localizadas as cabines com vista para o campo.



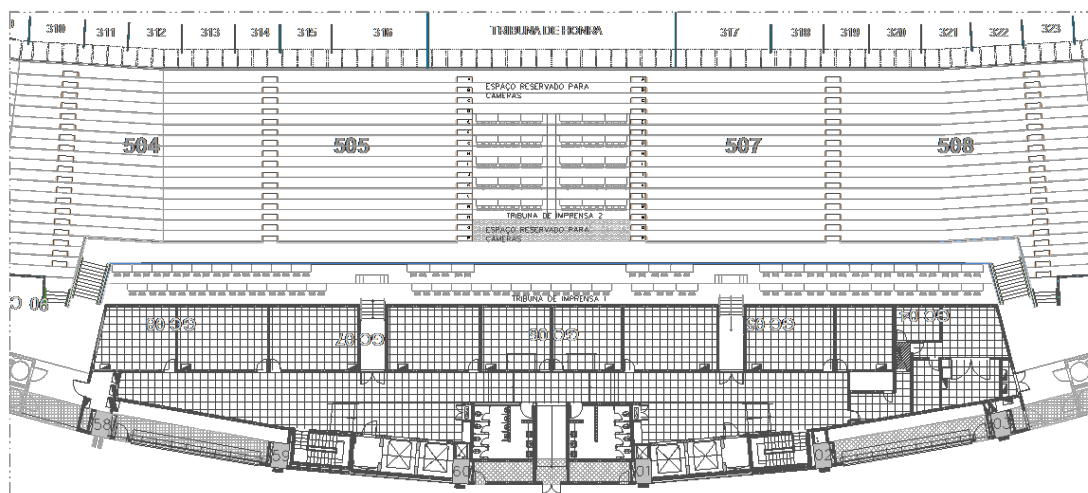


Figura 23: Tribunas de Imprensa 1 e 2



Figura 24: Broadcast Compound

i) Posicionamento de Câmeras

O Estádio possui 8 plataformas de câmeras, sendo duas posições centrais (P60-P01), duas para impedimentos (P58 e P03), uma inclinada (P08), uma atrás de cada gol (P16 e P46) e uma invertida (P30), conforme marcações em azul no desenho abaixo.

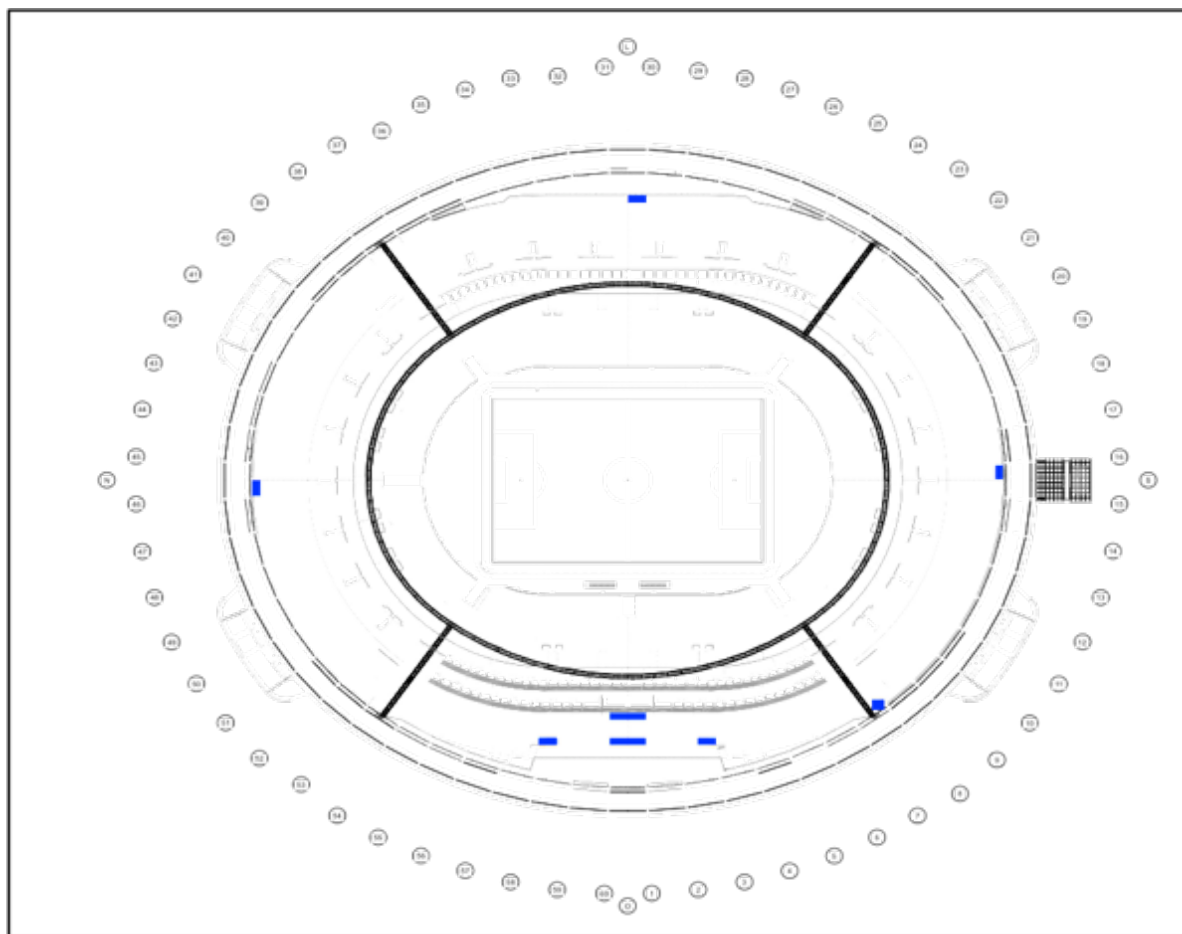


Figura 25: Posicionamento das plataformas de câmeras existentes no Maracanã

j) Segurança

Atualmente, dois espaços são utilizados pela equipe de Segurança do Estádio:

- a) **Sala de Segurança Patrimonial:** localizada no Nível Térreo, Setor Norte, destinada às atividades administrativas da equipe de segurança, guarda do Claviculário e de seus equipamentos operacionais;
- b) **Centro de Comando e Controle (CCO):** localizado no Nível 5, Setor Leste. Este espaço é utilizado em dias de evento tendo como principal função dar pronta resposta, de forma coordenada, a ocorrências relacionadas à segurança em suas diversas vertentes. A equipe do CCO é integrada por agentes das Forças de Segurança Pública, de Segurança Privada, GEPE-Grupamento Especial de Policiamento em Estádios, CET-Rio, Controladores de Acesso, Operador do Estádio e Operador do Evento. Nele é possível monitorar todas as atividades do Estádio, garantindo a segurança e o bom funcionamento da operação.

A localização e dimensão destes dois espaços estão indicadas na tabela abaixo.

Descrição	Dimensões	Localização
Sala de Controle Comando e Operacional – CCO*	130m ² / 15m x 8,5m	Pavimento/Nível 5 (Leste)
Sala de Segurança Patrimonial do Estádio – Não evento**	65m ² / 9,5m x 6,8m	Pavimento/Nível Térreo (Norte)

Tabela 5: Descritivo e dimensões dos espaços de Segurança do Estádio

(*) Localizado no 5º pavimento com vista para arquibancada e gramado.

(**) Localizado no pavimento térreo no acesso de STAFF do estádio.

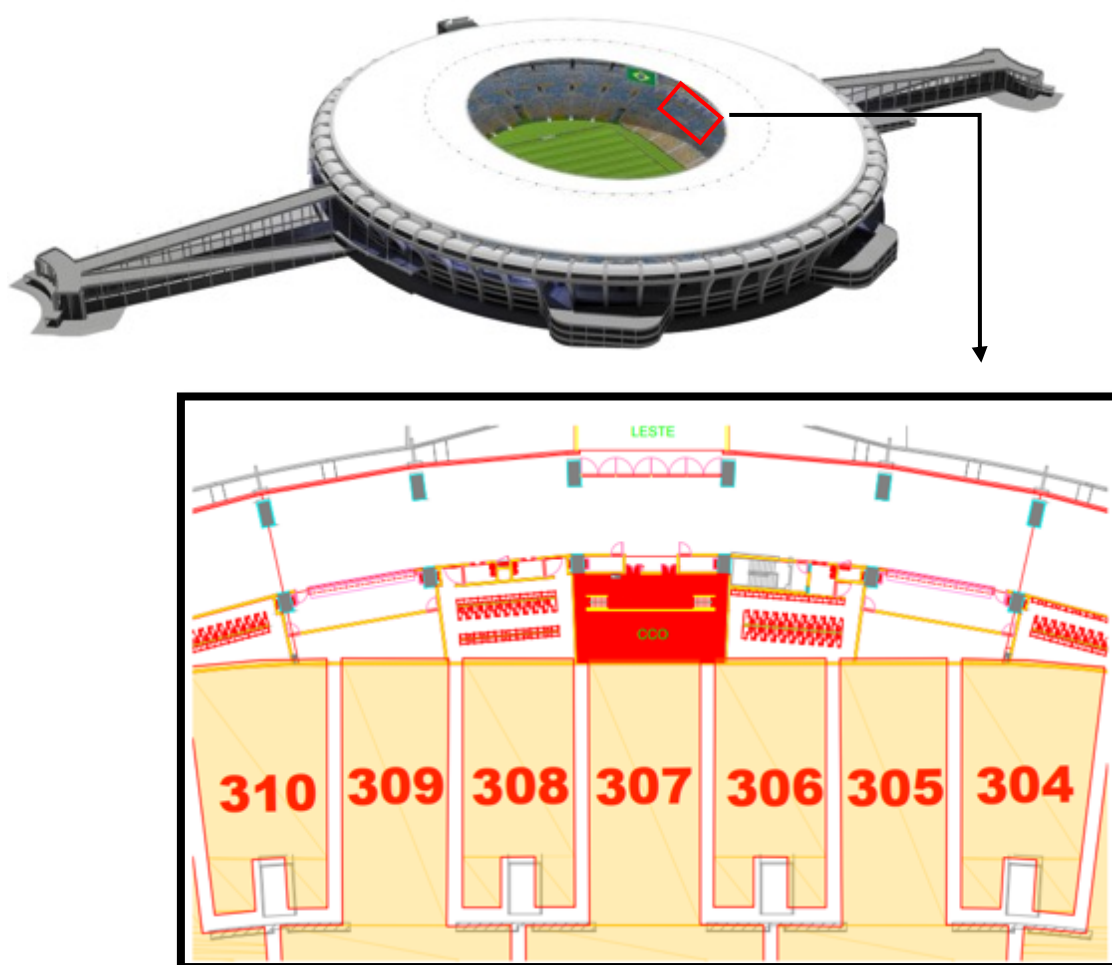


Figura 26: Centro de Comando e Controle (Nível 5, Setor Leste) – assinalado em vermelho.

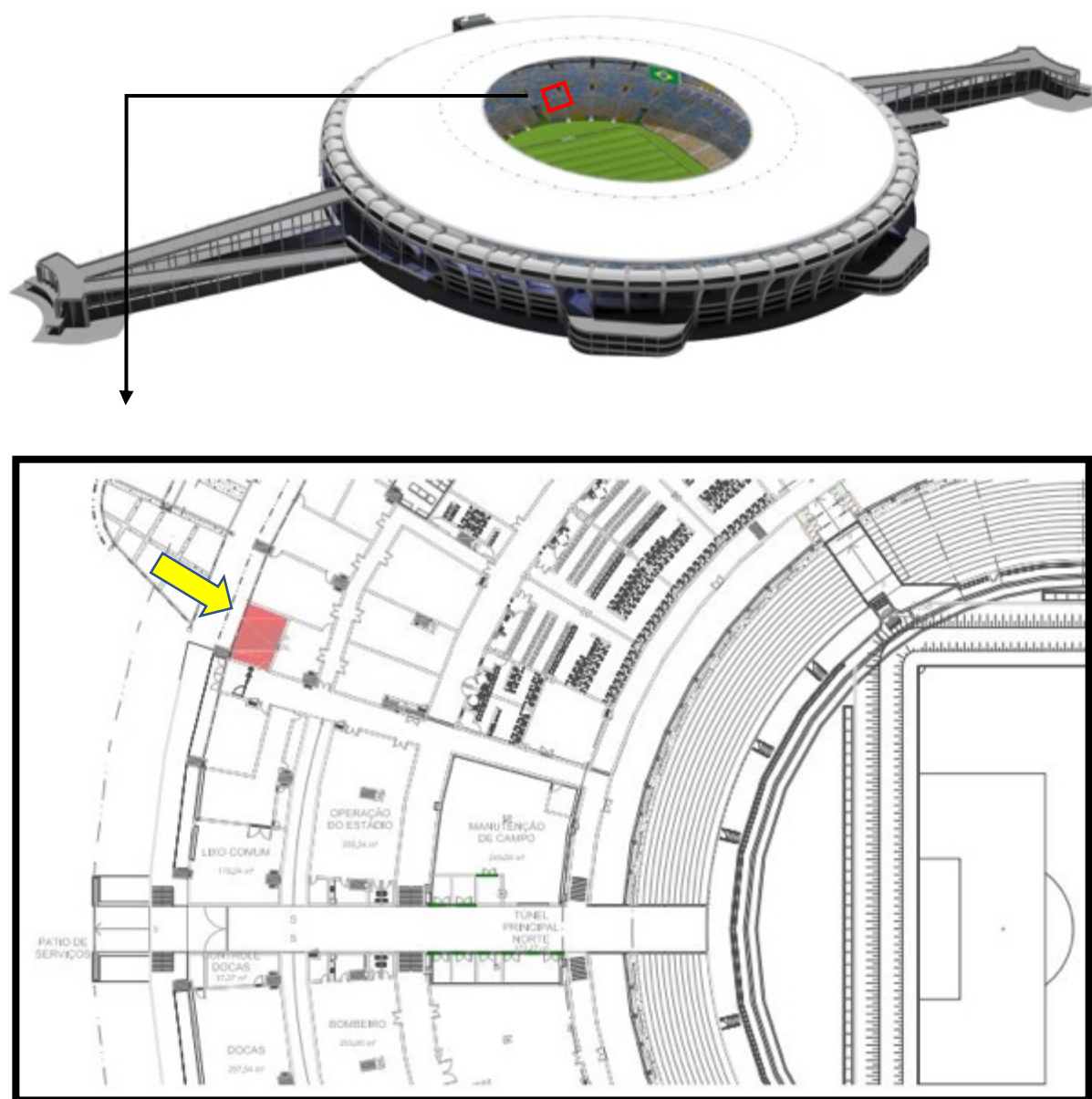


Figura 27: Sala de Segurança Patrimonial indicada em vermelho (Nível Térreo, Setor Norte).

1) Hospitalidade – VIP & VVIP

O Maracanã possui áreas para hospitalidade em dois setores do estádio. A maioria dos assentos fica localizada no Lado Oeste, que além de camarotes, conta com a Tribuna de Honra que pode ser reconfigurada conforme a necessidade do Operador do Evento. O lado Leste (Nível 2) abriga os camarotes e salões corporativos que podem ser utilizados em eventos esportivos, culturais e corporativos. Abaixo um detalhamento destes espaços.

Tabela 8: Descritivo e Dimensões dos Espaços de Hospitalidade no Estádio

Descrição	Dimensões / Quantidade	Localização
Lounge VIP “Maracanã Mais”	2.157 assentos / 1.490m ² (65m x 22m Aprox.)	Nível 1 (Setor Oeste)
Hospitalidade Corporativa e Salões OESTE	4.500 m ² (Oeste)	Nível 2 e Nível 3 (Setor Oeste)
Hospitalidade Corporativa e Salões LESTE	3.000m ² (leste) / 170m x 23m Aprox.	Nível 2 (Setor Leste)
Camarotes	107	Nível 2 – (Setores Leste e Oeste) Nível 3 (Setor Oeste)
Hospitalidade Corporativa “Leste Mais”	4.794 assentos / 1500 m ²	Nível 1 (Setor Leste)

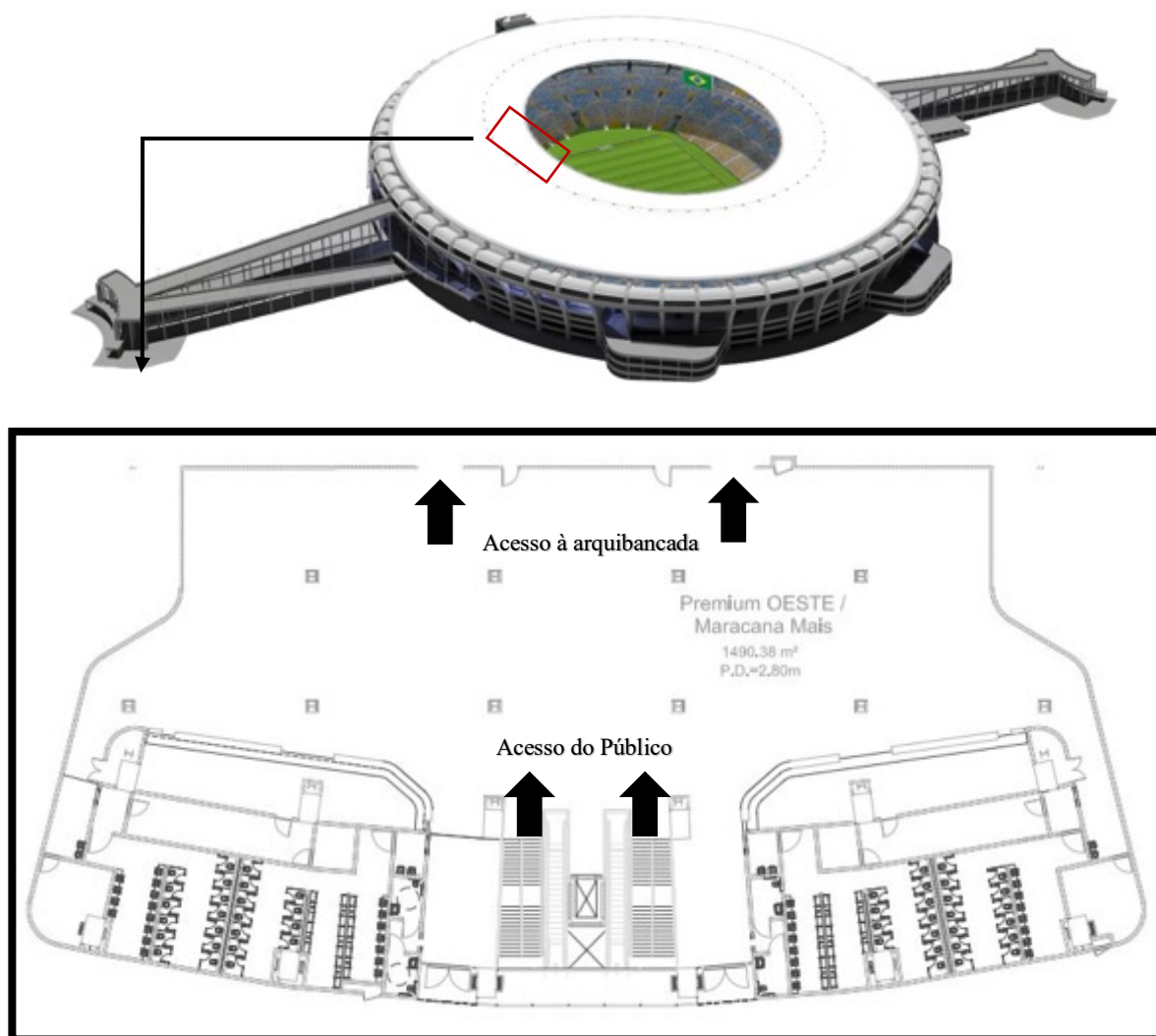


Figura 28: Lounge VIP – 1º Pavimento Oeste – “MARACANÃ MAIS”

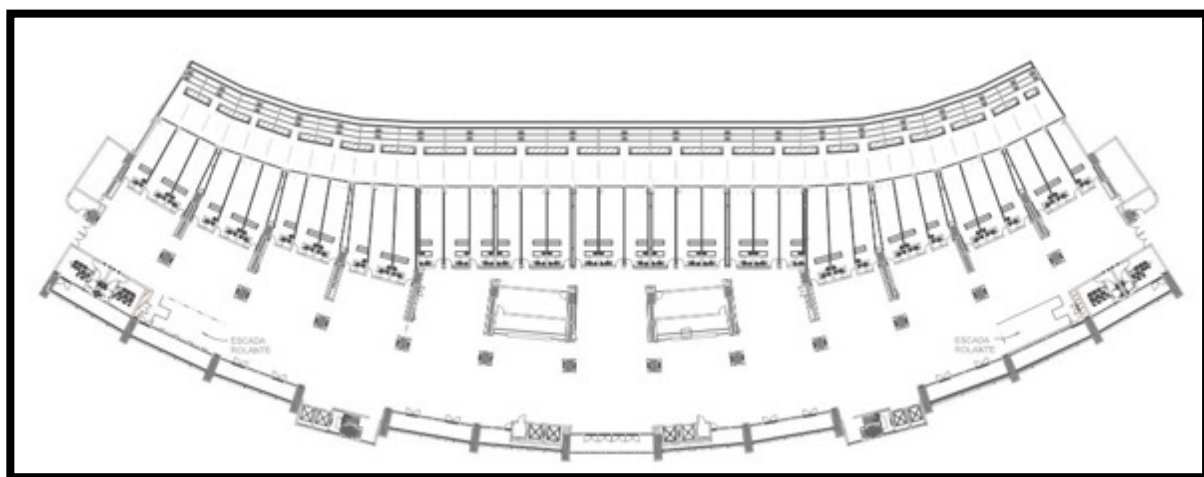


Figura 29: Área de Hospitalidade Corporativa – 2º Nível Oeste

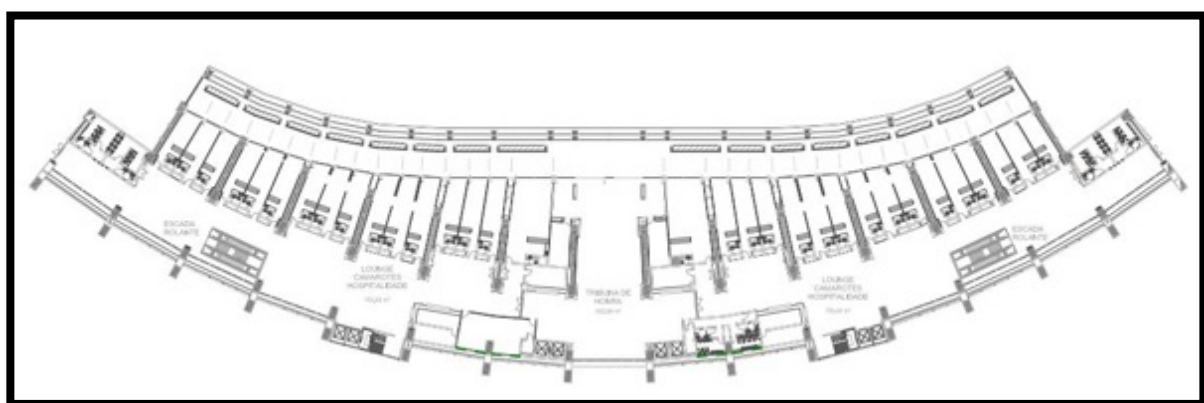


Figura 30: Área de Hospitalidade Corporativa – 3º Nível Oeste

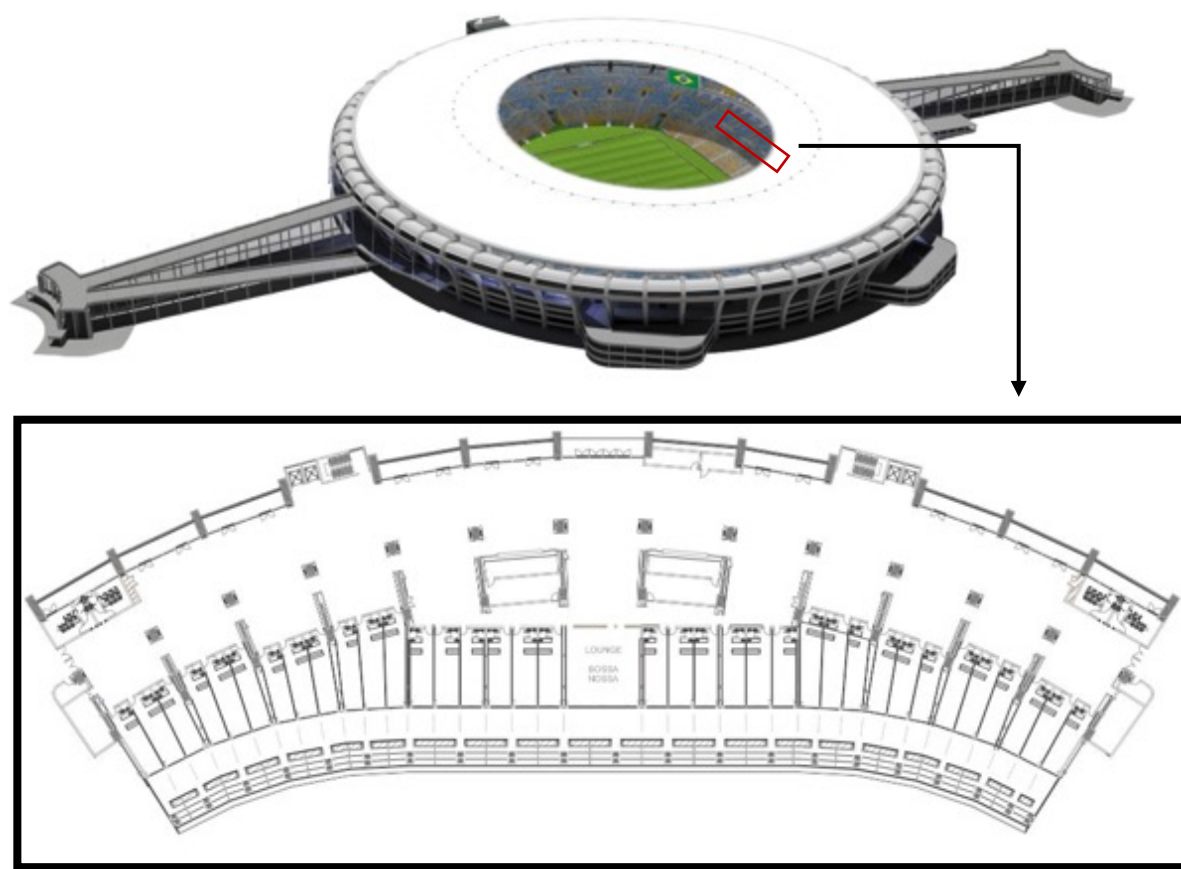


Figura 31: Área de Hospitalidade Corporativa – 2º Nível Leste

m) Demais Áreas do Maracanã

Além das áreas internas do Estádio e do Ginásio, o CE Maracanã dispõe de outras áreas que podem abrigar vários tipos de atividades, tais como: pequenos shows, feiras, lojas temporárias, estacionamento, dentre outros. Estes espaços estão demonstrados abaixo:

❖ Áreas Intramuros:



Figura 32: Entrada fica entre a Av. Radial Oeste e a R. Mata Machado

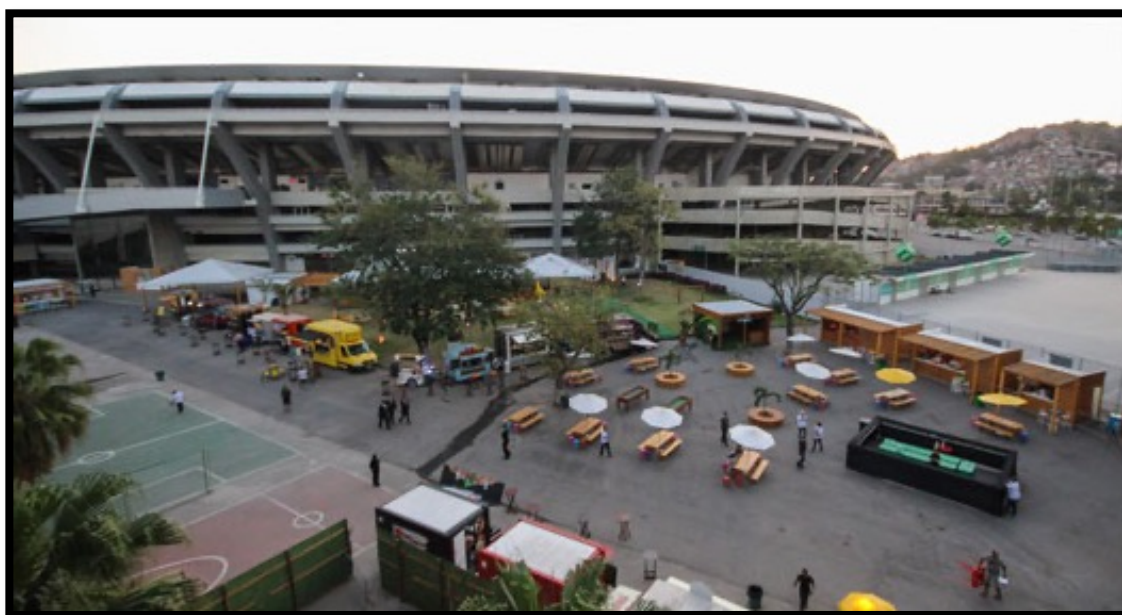


Figura 33: Área intramuros sendo utilizada para evento



Figura 34: Área localizada no Setor Norte com entrada pelo Portão 3A (R. Mata Machado)

❖ **Estacionamento Broadcast Compound (Equipes de Transmissão de TV):**



Figura 35: Espaço sendo utilizado em dia de jogos pelas unidades de transmissão de TV.

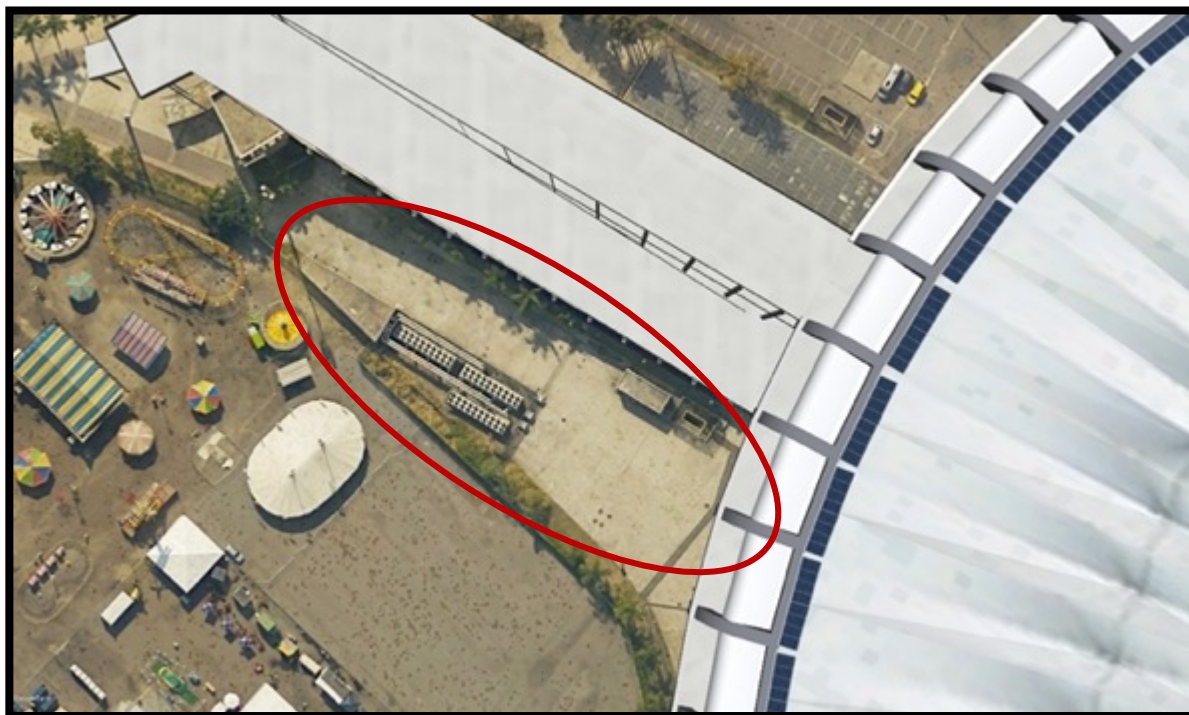


Figura 36: Estacionamento localizado ao lado do Estádio Célio de Barros.

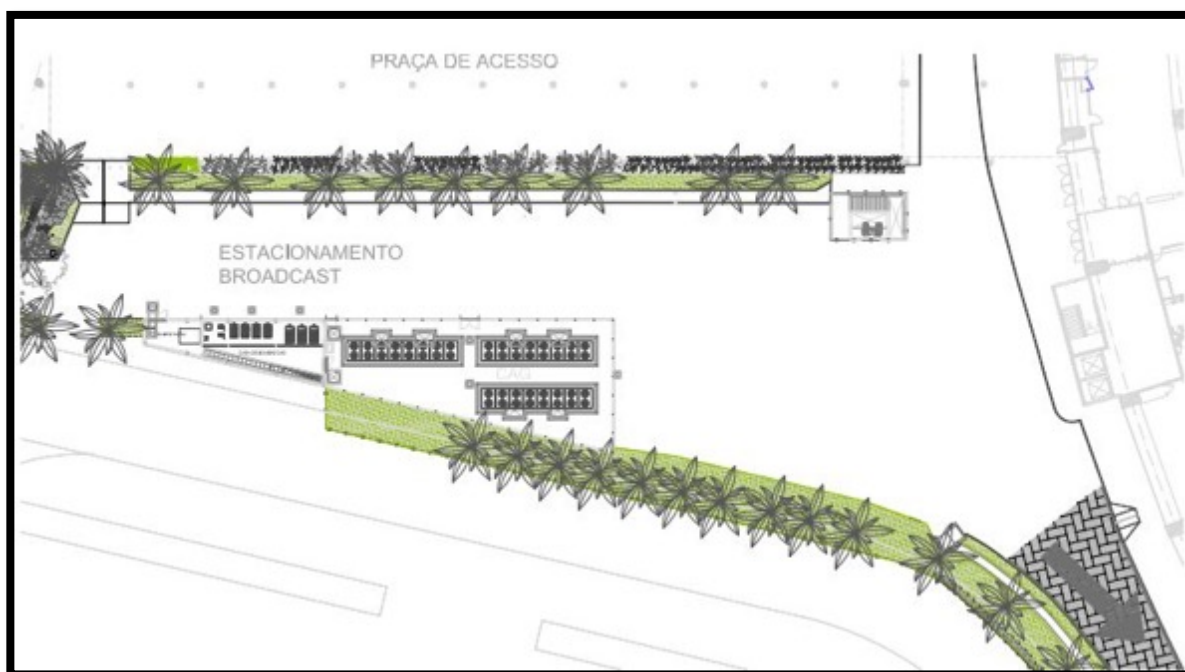


Figura 37: Estacionamento utilizado em dias de jogos pelas equipes de transmissão de TV. Localizado no Setor Oeste. Entrada pelo Portão 10.

❖ Sob a Rampa A (UERJ):



Figura 38: Espaço localizado no Setor Oeste sob a Rampa A. Em dia de jogos, é o principal ponto de acesso aos Setores VIP e VVIP.



Figura 39: Visão interna da Praça de Acesso com 1.150 m².

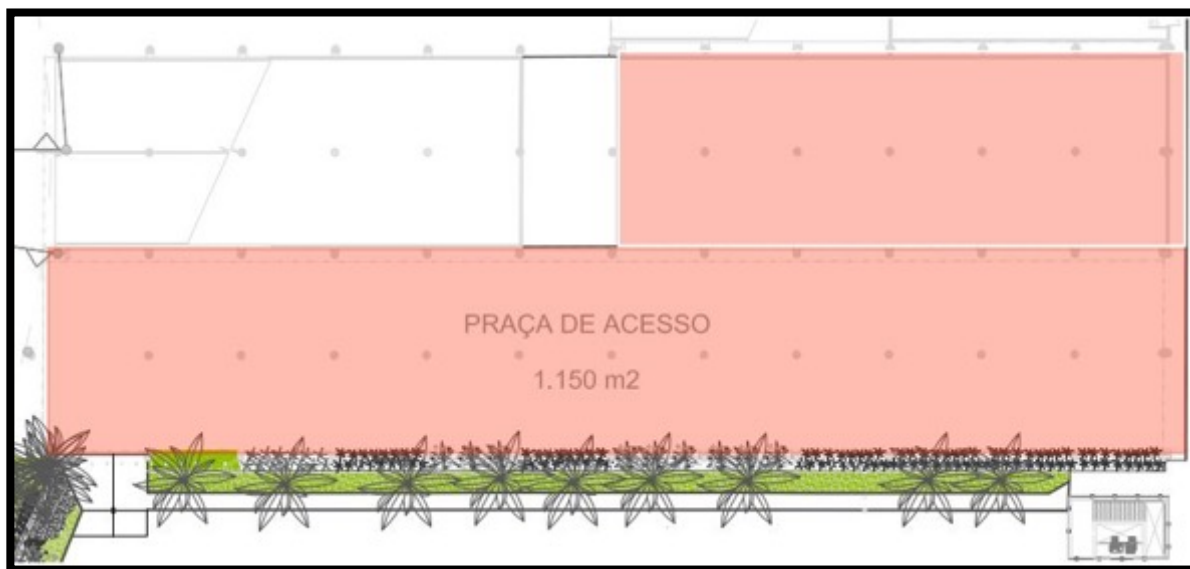


Figura 40: Espaço destacado em vermelho.

❖ Estacionamento Portão 2:



Figura 41: Visão Geral do Estacionamento P2.

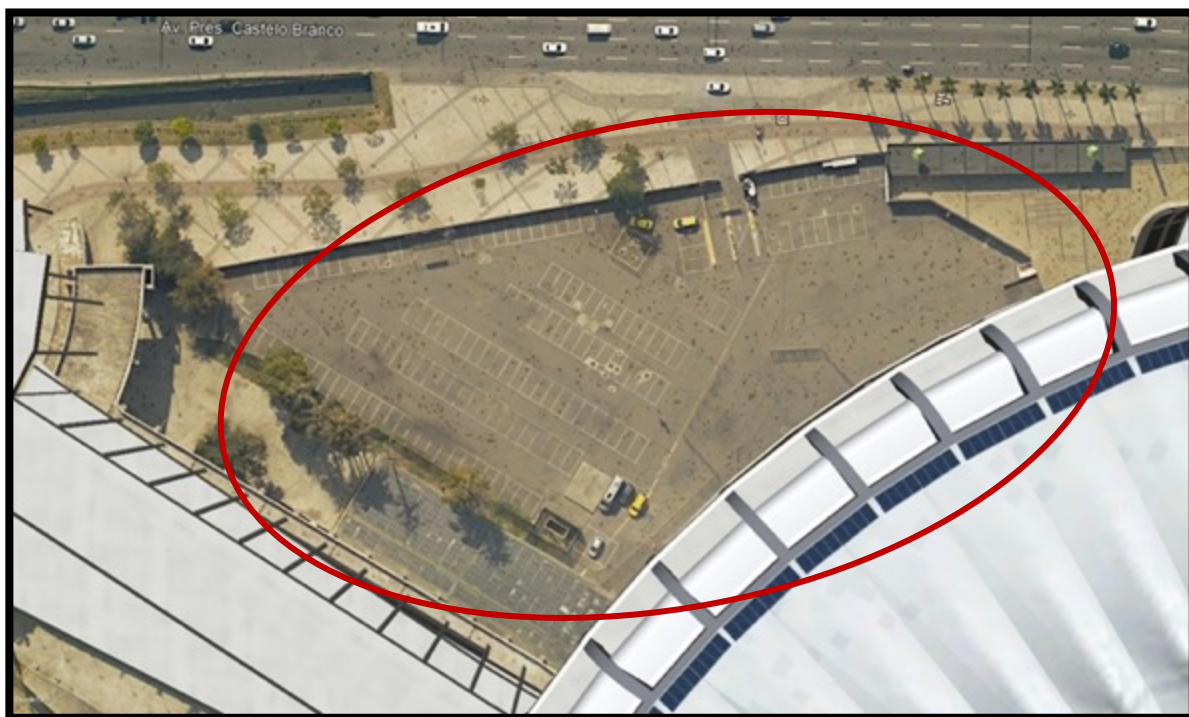


Figura 42: Estacionamento P2: aproximadamente 6.800 m²

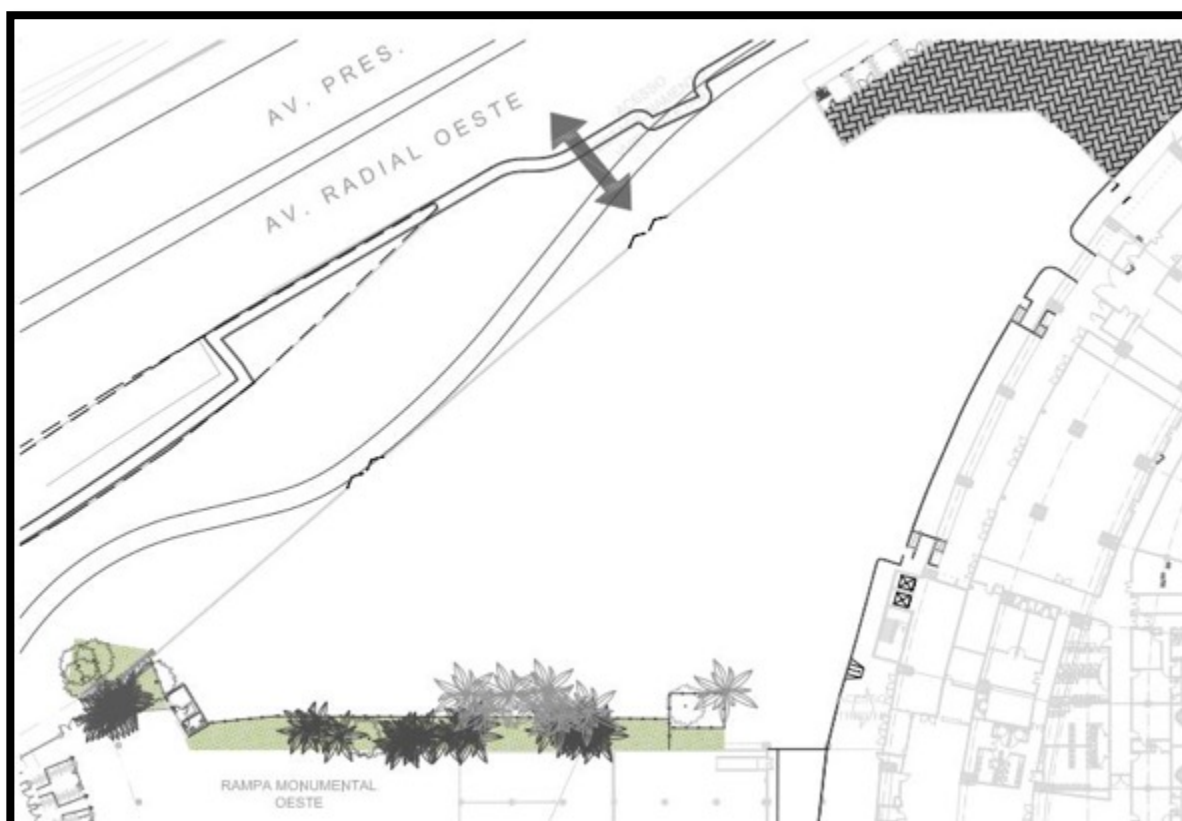


Figura 43: Estacionamento no Setor Oeste. Indicação da entrada e saída no Portão 2.

3.2- Ginásio Maracanãzinho

Nome Oficial	Ginásio Gilberto Cardoso
Endereço	Avenida Presidente Castelo Branco, s/n, Maracanã – Rio de Janeiro, RJ – CEP 20271-130
Website	NA
Proprietário	Governo do Estado do Rio de Janeiro
Concessionário	A definir
Principais Usuários	Clube de Regatas Flamengo Fluminense Football Club

Tabela 9: Informações oficiais do Ginásio Maracanãzinho

O Ginásio Maracanãzinho passou por grandes reformas em 2007 e 2016 para adaptação aos Jogos Pan-americanos Rio 2007 e Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016. Foram feitas obras de adequação às normas internacionais de segurança, operação, acessibilidade e sustentabilidade. Atualmente, o Ginásio possui capacidade para 11.425 (onze mil quatrocentos e vinte e cinco mil) espectadores, distribuídos em 04 (quatro) níveis, sendo 2 (dois) portões de acesso de público.

O Maracanãzinho possui 02 elevadores projetados para garantir conforto ao acesso do público, conforme demonstrado abaixo.

PLANO DE ELEVADORES		
ELEVADORES		
MÁQUINA	E18	E19
PAVIMENTO	3	3
	2	2
	1	1
	0	0
Capacidade PESSOAS/KG	21	21
Tipo	Social	Social

Figura 44: Mapa de Elevadores do Maracanãzinho

A seguir, informações gerais do Ginásio e sua capacidade:

a) Assentos

Descrição	Número de Assentos
Total	11.425 lugares
Cadeiras Especiais 01 e 02	1.222 lugares
Tribuna	137 lugares
Plateia	1.276 lugares
Arquibancada Retrátil	297 lugares
Portadores de Necessidades Especiais	95 lugares
Obesos	9 lugares
Balcão	207 lugares

Tabela 10: Detalhamento dos assentos do Maracanãzinho



Figura 45: Setores do Maracanãzinho

b) Estacionamento

Descrição	Vagas
Total	424
Estacionamento P6: Staff, Operacional, Imprensa e Transmissão de TV (<i>Broadcast</i>)	65
Estacionamento P9 (Estádio Maracanã - Coberto): Público / Espectadores	359

Tabela 11: Detalhamento do Estacionamento para operação no Maracanãzinho

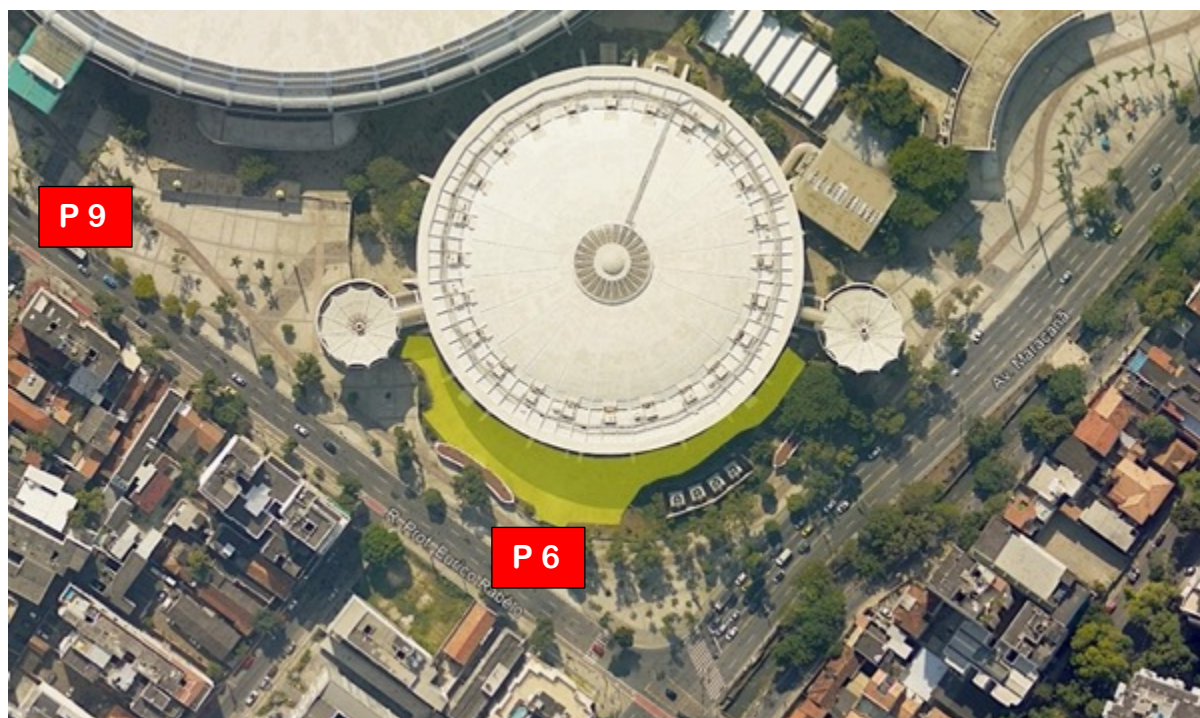


Figura 46: Área de Estacionamento Interno (P6) destacada em amarelo

c) Área de Competição

No Maracanãzinho, a Área de Competição abriga os seguintes espaços:

Descritivo	Dimensões / Quantidade
Campo de Jogo	1800 m2
04 Vestiários para Delegações	150 m2 cada
Quantidade de Armários (<i>Lockers</i>) por vestiário	12 armários
02 Vestiário - Árbitro Masculino	25 m2
02 Vestiário - Árbitro Feminino	20 m2
Camarim*	280 m2

Sala de Controle de Dopagem 01	20 m2
Sala de Controle de Dopagem 02	20 m2
Salas Operacionais**	-

Tabela 12: Detalhamento área de competição do Maracanãzinho

(*) **Camarim:** possui 10 vestiários individuais, todos com chuveiro, sanitários e pias.

(**) **Salas Operacionais:** o espaço contém diversas salas operacionais que podem ser utilizadas/adaptadas de acordo com a necessidade do evento/jogo.

d) Acessos

Descritivo	Dimensões / Quantidade
Portões	06 unidades
Portões ao Público (Portarias)	02: A1 e A2 (Caracol Av. Maracanã + Caracol Av. Prof. Eurico Rabelo) - Permitem acesso ao 1º e 3º Níveis.
Portões Operacionais	04 (P5, P6, P7 e P8)
Catracas	Inexistentes.

Tabela 13: Portões e catracas de acesso no Maracanãzinho

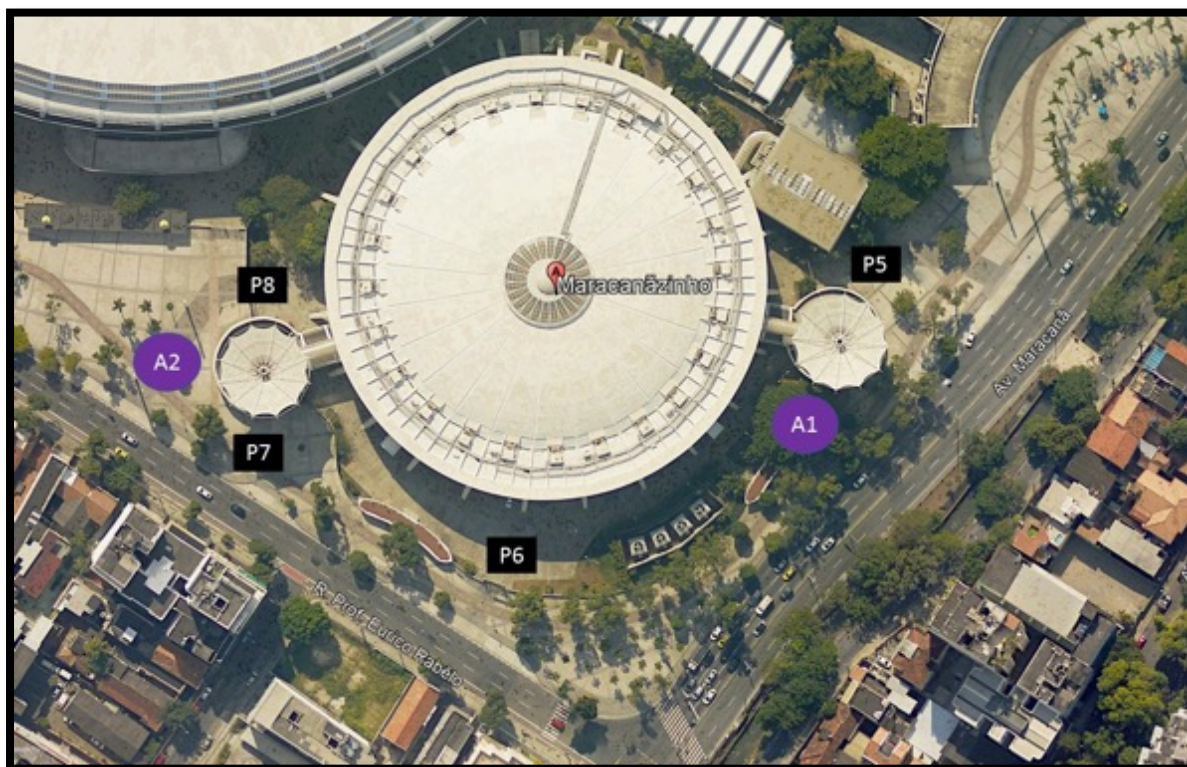


Figura 47: Portões de Acesso de Público e Operacionais no Maracanãzinho

Capítulo 4: Principais Envolvidos

A realização de eventos no Complexo Esportivo do Maracanã requer grande número de profissionais atuando em suas instalações de forma integrada, no atendimento direto ao público, atletas ou entidades esportivas e operadores de eventos. Para este trabalho, o Complexo conta com um efetivo fixo para dias de “não evento” que é aumentado de acordo com a demanda do evento a ser realizado. Consequentemente, as equipes fixas, os contratados especificamente para o evento e as entidades envolvidas na organização constituem uma estrutura complexa voltada para um único objetivo: garantir o melhor nível de serviço e conforto ao seu respectivo grupo de clientes. Para tanto, cada grupo deve focar em suas entregas específicas sem, contudo, deixar de atuar de forma integrada com as demais áreas.

Aplicando uma analogia simples, o CE Maracanã funciona como a estrutura do corpo humano. Cada órgão tem sua função específica, mas trabalha em conjunto para manter o corpo vivo e funcionando normalmente (vide Figura 49 abaixo). Quando, por exemplo, o corpo inicia uma atividade física, alguns órgãos intensificam sua atividade, acionam novas células e muitas vezes aumentam de dimensão para atender à demanda e à função que estão sendo exigidas.

Podemos pensar da mesma forma quanto ao CE Maracanã. Em dias de evento, as áreas funcionais intensificam seu ritmo de trabalho, novos integrantes são recrutados para algumas funções e em determinados momentos, mas todos agem e decidem de forma integrada visando o sucesso final. Quando não há evento, as áreas funcionais reduzem seu tamanho e ritmo, mas seguem trabalhando nos ajustes e, se necessário, em ações reparatórias com vistas ao próximo compromisso.

Estas equipes podem ser identificadas como dois grandes grupos: *Shareholders* e *Stakeholders*, conforme definição a seguir.

4.1 Shareholders

São agentes, áreas funcionais ou entidades que contribuem, participam e exercem papel decisório na operação do evento. Estas decisões, tomadas em conjunto, definem o formato do evento e impactam diretamente o trabalho de operação dos demais envolvidos. Em geral, o grupo de *Shareholders* é formado por:

- ✓ Permissionário

- ✓ Federações ou Confederações Esportivas
- ✓ GEPE (Grupamento Especial de Policiamento em Estádios)
- ✓ Segurança Pública (Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Militar, etc.)
- ✓ Operador do Estádio
- ✓ Governo do Estado do Rio de Janeiro
- ✓ CET-Rio (Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro)
- ✓ Transporte Público (Metrô Rio e Supervia)

4.2 Stakeholders

São agentes ou entidades que atuam na operação do CE Maracanã ajustando sua equipe, atividades e nível de serviço, em conformidade com as decisões tomadas pelos *Shareholders*. Normalmente, este grupo é formado por:

- ✓ Brigadistas
- ✓ Equipe de Bilheteria/Ticketing
- ✓ Operadores de Catracas
- ✓ Controladores de Acesso
- ✓ Seguradora
- ✓ Bombeiros
- ✓ Serviços Médicos
- ✓ Segurança Privada
- ✓ Segurança do Trabalho
- ✓ Concessionários
- ✓ Equipes de Limpeza/Sustentabilidade
- ✓ Hospitalidade
- ✓ Engenharia/Manutenção
- ✓ Estacionamento
- ✓ Tecnologia da Informação

- ✓ Comunicação e MKT
- ✓ Serviço de Atendimento ao Público
- ✓ Patrocinadores.

4.3 Integração entre estes grupos

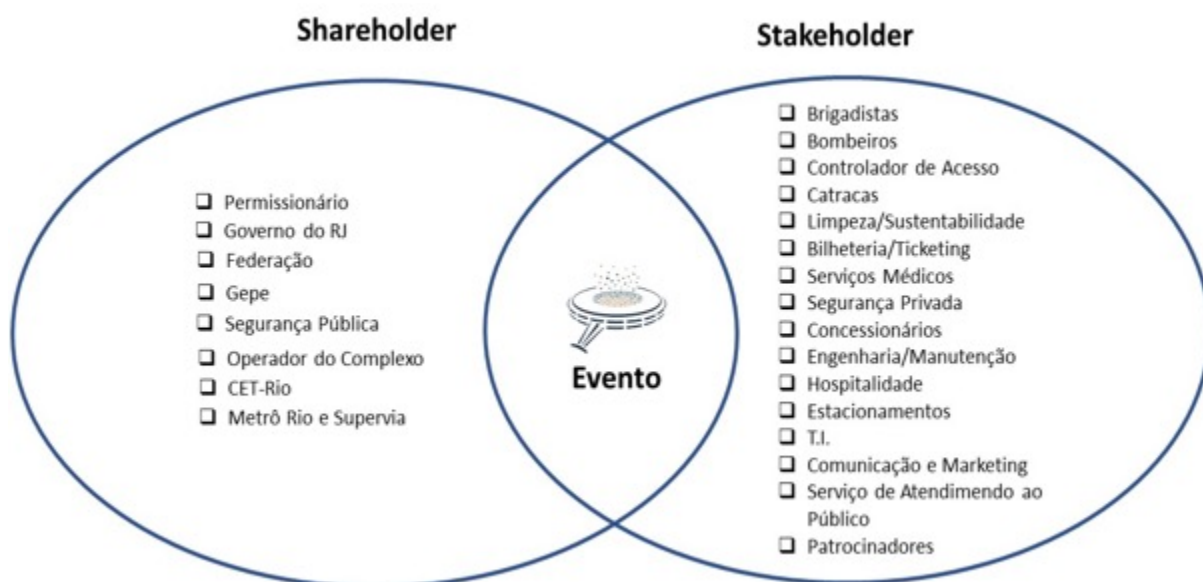


Figura 48: Integração entre os agentes envolvidos na operação do evento

4.4 Fluxo de Decisões x Demandas Operacionais

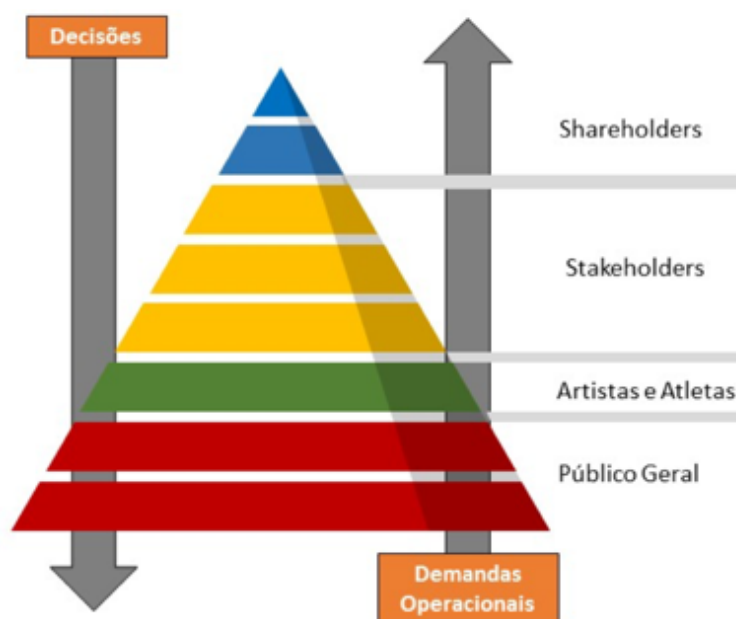


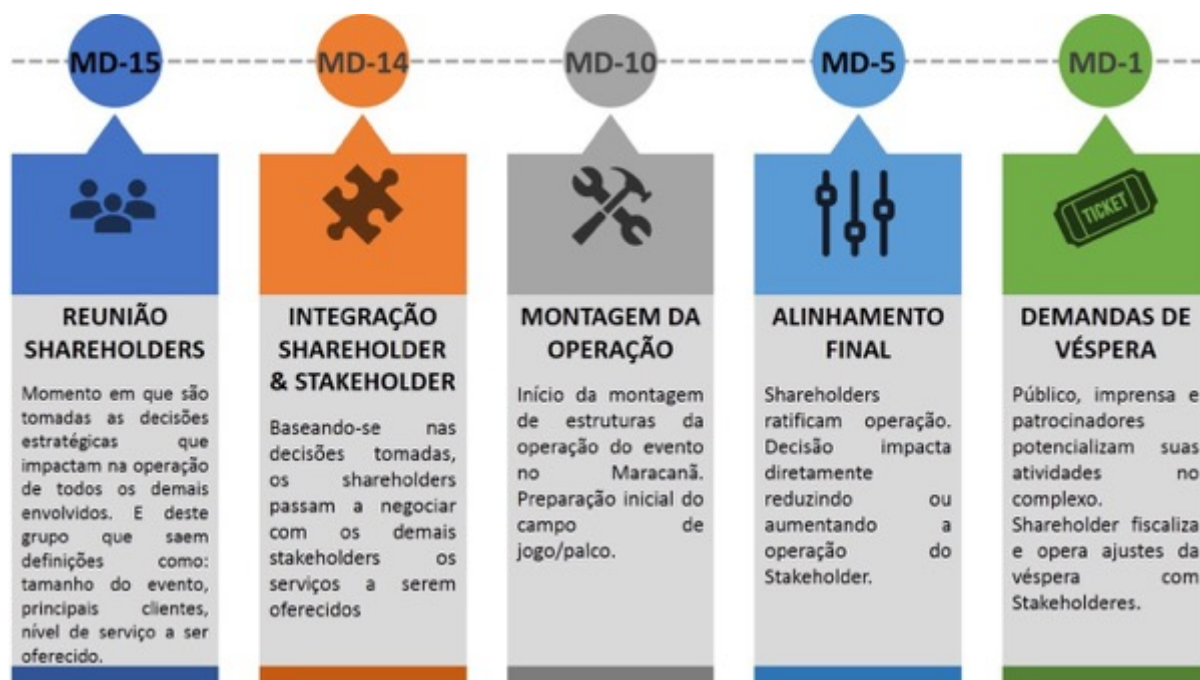
Figura 49: Estrutura Organizacional e processo de tomada de decisão.

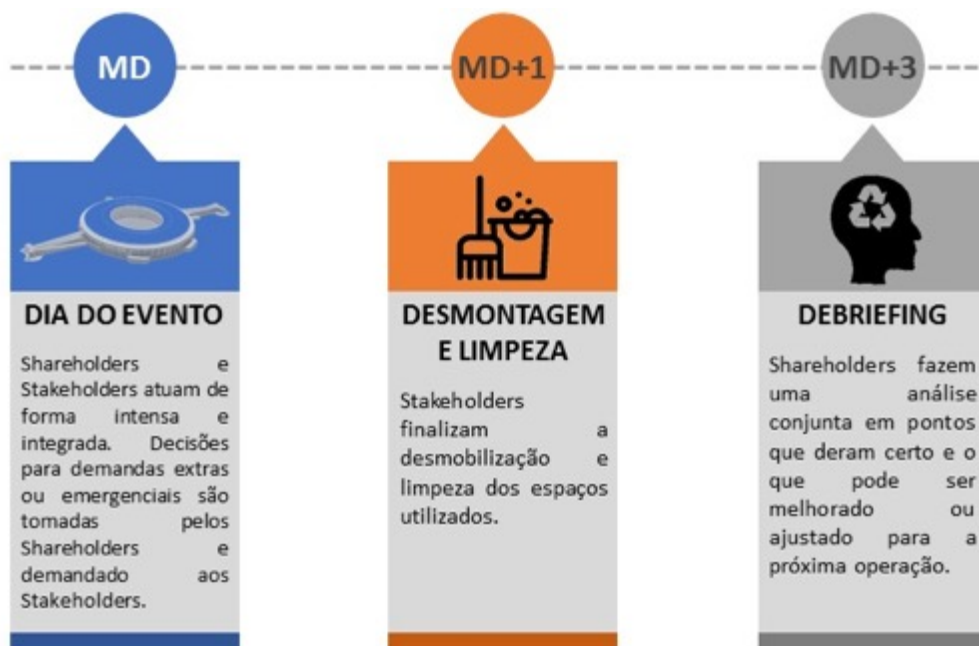
O trabalho das equipes envolvidas na organização dos eventos realizados no CE Maracanã tem início muito antes do *Match Day (MD)* – *Dia de Jogo* - ou do dia de um evento. A fase inicial de planejamento e decisões estratégicas, capitaneada principalmente pelos Shareholders (*Figura 49 acima*), visa definir a dimensão, escopo, formato e nível de serviço a ser oferecido, dentre outros aspectos, é fundamental, por exemplo, para gerar um cronograma de atividades. Tal cronograma é passível de alterações de acordo com a complexidade do evento e a evolução do trabalho de organização e entrega.

Dependendo do tipo de evento, os operadores do CE Maracanã também podem integrar o grupo de Shareholders e, portanto, participar das decisões estratégicas iniciais, ou do grupo de Stakeholders, recebendo orientações e estruturando a operação em conformidade com o escopo definido.

A título de exemplo, a seguir, é apresentada uma linha do tempo, a partir de um evento imaginário, de modo a facilitar a integração entre os diversos grupos de trabalho:

4.5 Exemplo de Linha do Tempo da Operação





Capítulo 5: Principais Eventos/Atividades no Complexo Maracanã

Com localização privilegiada na cidade do Rio de Janeiro e grande capacidade de público, o Estádio Maracanã tem larga tradição como palco de grandes eventos esportivos e de shows inesquecíveis. É um excelente espaço para mesclar e unir três grandes paixões dos cariocas: esporte, cultura e entretenimento. Como já foi dito, CE Maracanã foi reformulado para adequar-se às exigências e padrões internacionais podendo acolher variadas atividades e eventos modernos, oferecendo, aos interessados em utilizar o espaço, várias opções de montagem e gerenciamento de seus eventos.

Como é sabido, cada evento demanda a utilização de áreas específicas dentro do complexo, além da execução de atividades complementares que, dependendo da demanda, podem gerar custos operacionais, tanto para o Produtor do Evento quanto para o Operador do Estádio. Consequentemente, podem ser necessários ajustes no nível de serviço, com impacto em custo. Por oportuno, vale informar que cabe ao Operador do Evento arcar com os custos decorrentes da legalização do evento como, por exemplo, obtenção de Licenças e Alvarás para realização destas atividades. O Anexo IV descreve a lista destes documentos.

5.1 Eventos Esportivos

Denominam-se eventos esportivos aqueles que demandam a utilização da Área de Competição (vide *Figura 11* acima) **para a prática esportiva**. Via de regra, nestes casos, o Produtor do Evento e o Operador do Estádio deverão dispor de efetivo para atuar em todos os setores do estádio. Caberá ao Produtor do Evento arcar com os custos correspondentes aos Stakeholders envolvidos nas seguintes operações: controle de acessos (portões e catracas), atendimento ao público, venda de ingressos/bilheteria, segurança privada, controle de acessos internos, ambulatório, ambulâncias móveis, bombeiros, gradil, etc.

Além destes custos, apenas para os casos de eventos de futebol, será exigido o pagamento da Taxa de Federação que será computada como parte do Borderô de Jogo, devendo ser recolhida diretamente no dia do jogo.

Exemplo de eventos esportivos: jogos de Futebol, jogos de Rugby, MMA, Cross Fit, amistoso festivo/comemorativo, dentre outros.



Figura 50: Jogo do Fluminense no Maracanã. Crédito: Lucas Merçon/Fluminense F.C.



Figura 51: Evento de Cross Fit realizado no lado Sul do Campo de Jogo



Figura 52: Tradicional Amistoso do Jogo das Estrelas

5.2 Shows/Entretenimento

Já os shows e eventos de entretenimento demandam a utilização do espaço da Área de Competição (vide na *Figura 11* acima) **para realização de atividades culturais ou de entretenimento**. Neste caso, o Produtor do Evento e o Operador do Complexo deverão definir o efetivo operacional considerando os setores do estádio a serem utilizados.

No que tange ao custo operacional, este pode variar de acordo com a montagem, público estimado, formato do evento, portões utilizados para acesso, arquibancadas colocadas à disposição, dentre outras premissas do evento. À semelhança dos eventos esportivos, cabe ao Produtor do Evento viabilizar toda documentação jurídica e administrativa (ex: Alvarás, Licenças, Laudos, etc.) para utilização dos espaços. Da mesma forma, o Produtor do Evento deverá arcar com os custos dos diversos Stakeholders envolvidos na operação: acessos (portões e catracas), atendimento ao público, venda de ingressos/bilheteria, segurança privada, controle de acesso interno, ambulatório, ambulâncias móveis, bombeiros, gradil, etc.

São exemplos de shows e entretenimento: shows de bandas nacionais e internacionais, apresentação de DJ, torneio de Jogos Online, festas com palco na área do campo, Natal Solidário, dentre outros.

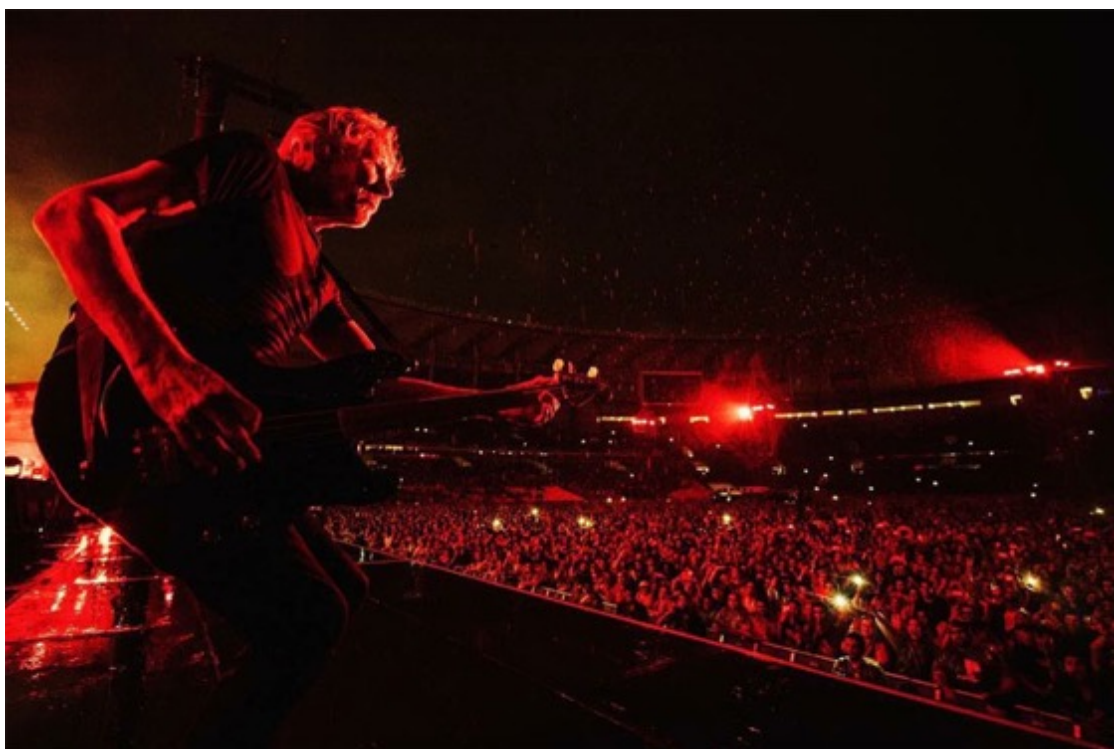


Figura 53: Show do Roger Waters no Maracanã em 2018



Figura 54: Público no Show da Banda Foo Fighters



Figura 55: Show da Banda Foo Fighters no Maracanã



Figura 56: Evento em formato Anfiteatro

5.3 Eventos Corporativos ou Particulares

Nestes tipos de evento, há utilização somente de espaços ou salas internas da instalação (sem uso da Área de Competição), fazendo com que a operação fique restrita a determinados setores do Complexo. O custo para utilização dos espaços pode variar de acordo com o local a ser utilizado, tamanho, quantidade de pessoas, montagem etc. Além disso, o Operador do Estádio poderá, ele mesmo, operacionalizar o evento com os stakeholders, sendo os custos desta operação repassados ao Operador do Evento.

Exemplos de eventos não esportivos: lançamento de produtos, palestras, festas familiares e infantis, casamentos, colação de grau, etc.



Figura 57: Coletiva de Lançamento dos ingressos da Copa América Brasil 2019 no Maracanã



Figura 58: Evento realizado em um dos camarotes



Figura 59: Evento AirBNB no Premium Leste/Leste Mais



Figura 60: Lançamento do Campeonato Brasileiro 2018



Figura 61: Palestras e Lançamento de Produtos/Eventos



Figura 62: Promoção de Eventos no Maracanã



Figura 60: Evento Corporativo na Tribuna de Honra

5.4 Demandas Específicas (Eventos “taylor made”)

O conceito multiuso permite às agências e produtores de eventos oferecer a seus clientes eventos customizados para atender demandas muito específicas, onde a operação e o custo operacional irão variar de acordo com as necessidades apresentadas e o espaço utilizado. Como demonstrado no Capítulo 2, item “m” acima, o CE Maracanã dispõe de inúmeros espaços que permitem a realização de vários outros tipos de eventos.

Exemplo: pequenos shows, feiras, encontros, ensaios fotográficos, pedido de casamento, homenagens familiares, etc.



Figura 61: Corrida de Rua no Portão 2



Figura 62: Casamento no Estádio



Figura 63: Evento de Cervejas Artesanais na Rampa A (Setor Oeste)



Figura 64: Bloco de Carnaval



Figura 65: Festa Infantil



Figura 66: Photo Opportunity do UFC

Os exemplos mencionados acima não esgotam o leque de possibilidades que o CE Maracanã oferece. De acordo com a demanda do cliente, é possível adaptar seus espaços e instalações para atender o escopo definido pelo Produtor do Evento.

Capítulo 6: Alimentos e Bebidas

O Estádio Maracanã possui um total de 74 concessões distribuídas em todos os seus quatro setores. Os espaços foram projetados de forma a atender confortavelmente os espectadores. Estas 74 concessões foram posicionadas de acordo com as recomendações e requisitos técnicos para Estádios de Futebol da FIFA, portanto, atendendo a todos os padrões e requisitos internacionais. Dependendo das características do evento, lojas e quiosques temporários podem ser montados para prestar serviços adicionais em áreas de grande demanda, como praças, áreas de entrada / encontro / descanso e zonas de torcedor.

Todas as concessões contam com uma cozinha de apoio, exceto as localizadas no Nível 4 e Nível 5 (Leste e Oeste). No Nível 2, cada espaço Premium (Oeste e Leste – “Maracanã Mais” e “Leste Mais”, respectivamente) é guarnecido por duas cozinhas de apoio. A Tribuna de Honra, situada no Nível 3, Setor Oeste, dispõe de dois bares sem cozinha. O estádio conta ainda com uma Cozinha Central, com 1.100m² e capacidade para atender a demanda de todas as áreas dedicadas a eventos no estádio. A localização destes espaços está indicada nas Figuras 68 a 71 logo abaixo.

Quando da publicação deste Manual, o CE do Maracanã não contava com acordo ou contrato com empresa(s) para a operação da área de Alimentos & Bebidas. A empresa atualmente operando no estádio presta serviço mediante acordos pontuais formalizados com os Permissionários.

6.1 Mapa das Concessões

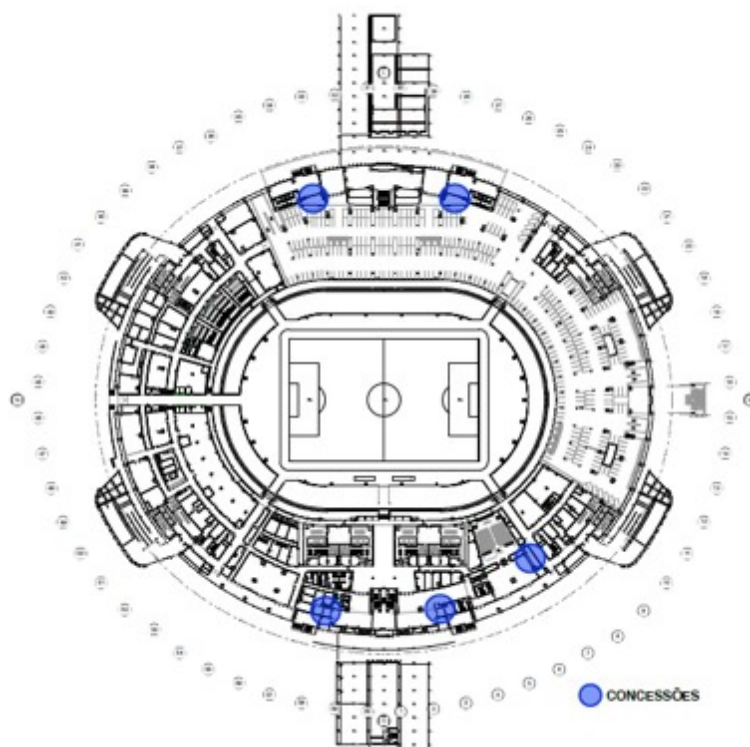


Figura 66: Localização das Concessões - Nível Térreo

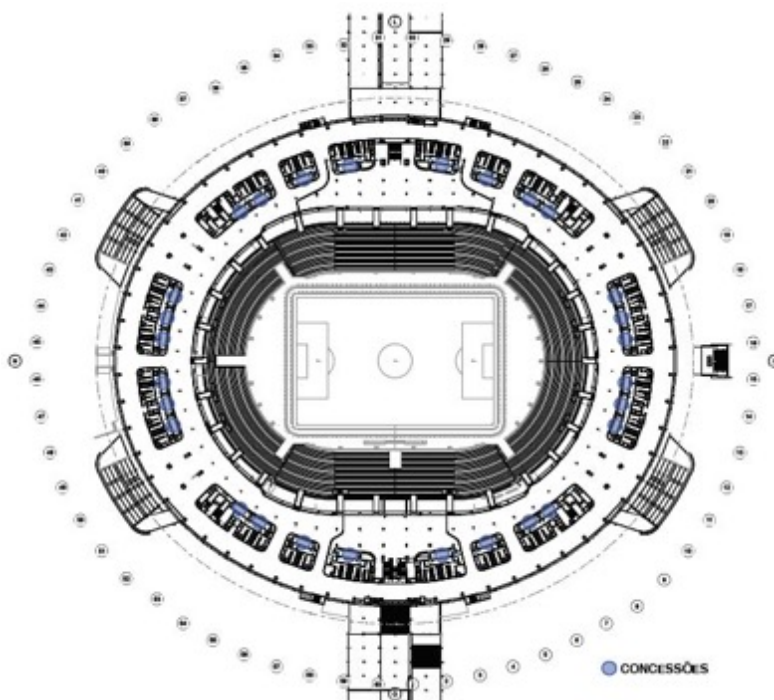


Figura 68: Localização das Concessões - Nível 1

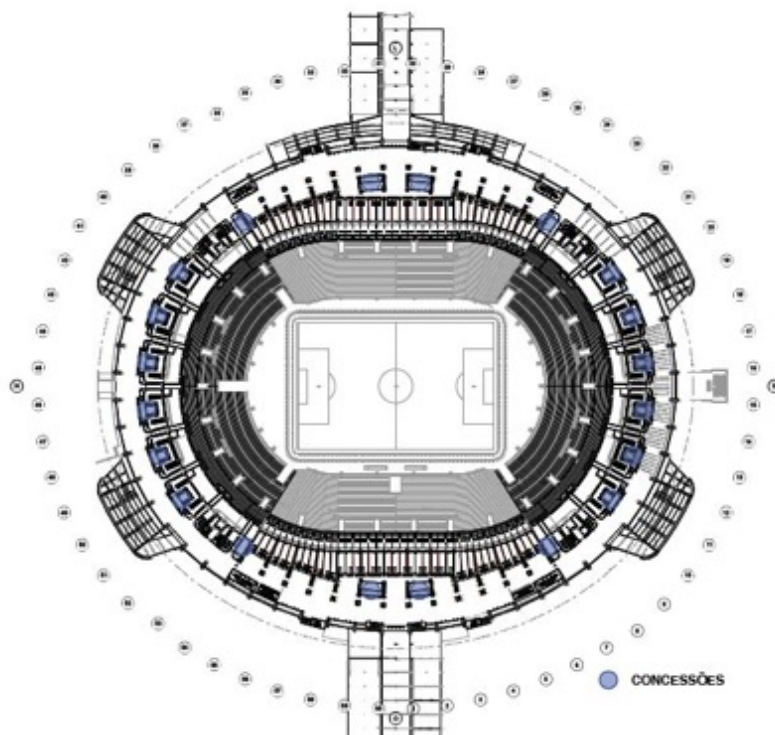


Figura 69: Localização das Concessões - Nível 2

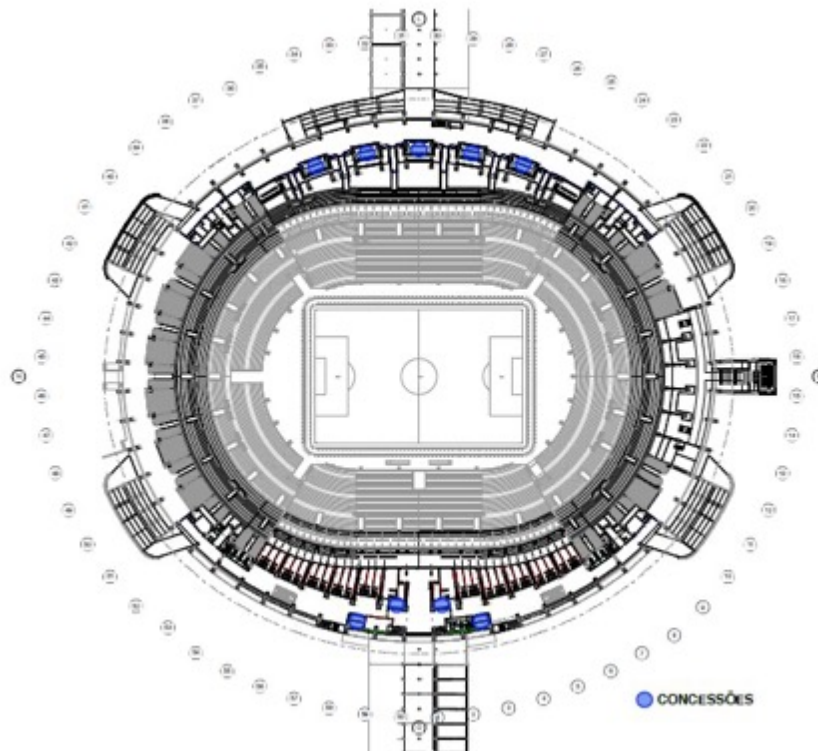


Figura 70: Localização de Concessões - Nível 3

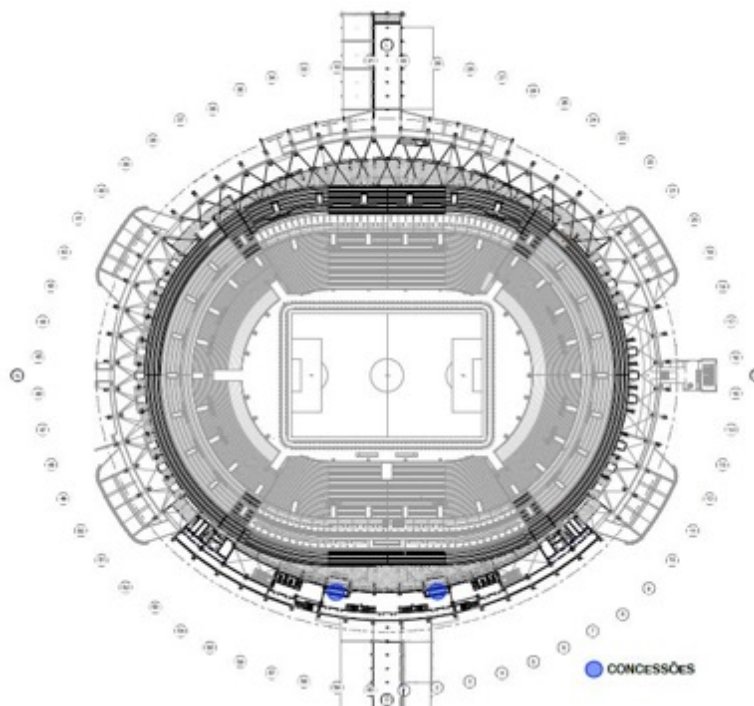


Figura 71: Localização das Concessões - Nível 4

Capítulo 7: Plano de Manutenção do Complexo

Este capítulo enfatiza a importância da realização periódica de manutenção preventiva, corretiva e predial das instalações do CE Maracanã. O documento traz uma proposta “macro” para um Plano de Manutenção, devendo ser entendido como uma sugestão/orientação. Cabe frisar a importância de que cada equipamento seja cuidado e mantido, considerando rigorosamente as instruções do manual do usuário e as recomendações do fabricante.

7.1 Ar Condicionado

Os sistemas de ar condicionado podem ser divididos em três tipos: Sistema de Água Gelada, Sistema de VRF e Sistema tipo “Splitão”. Os parágrafos a seguir indicam os ambientes atendidos para cada tipo de sistema:

ÁGUA GELADA: o Estádio conta com dois sistemas de Água Gelada. São eles:

- a. Sistema que atende as áreas de conforto no Térreo (Oeste): a CAG (Central de Água Gelada) deste sistema fica localizada fora do estádio, próximo à Rampa “A”. Os ambientes são atendidos por condicionadores de ar do tipo "FAN

COIL" localizados em salas de máquinas próximas às áreas condicionadas. O ar é insuflado através de redes de dutos, isoladas termicamente, através de entre forro. A tubulação de água gelada, oriunda da CAG, segue através de canaleta enterrada e, ao entrar no prédio, sobe até o entre forro e atende a sala de máquinas. Este sistema é composto por 3 chiller's (fabricante Carrier, capacidade térmica de 350TR, tensão de 380V, trifásico e frequência de 60HZ cada) e 7 bombas (fabricante GRUNDFOS, tensão 380V, trifásicos e frequência de 60HZ), sendo 3 bombas primárias, com capacidade de 300m³/H (sendo 1 delas reserva), e 4 bombas secundárias com capacidade de 180m³/H (sendo 1 delas reserva). O sistema conta ainda com 19 condicionadores de ar do tipo *fan coil*, com capacidade térmica de 88TR, 28 condicionadores de ar do tipo *fancolete*, com capacidade térmica total de 43,0TR e 14 equipamentos de VAV (Válvula de Ar Variável) que regulam a vazão de ar em cada ambiente.

- b. Sistemas que atendem a salas técnicas (LTA, STA e Salas de Controles), localizadas desde o térreo até o Pavimento 5: funcionam 24 horas por dia, contando com máquinas reserva que, em caso de pane, evitam a interrupção do funcionamento. A CAG destes sistemas está localizada na cobertura do estádio nos setores Norte, Sul, Leste e Oeste (Eixos 08, 22, 37 e 51). Este sistema é composto por 12 *chiller's* (fabricante Carrier, capacidade térmica total de 321TR) e 56 *fan coil's* espalhados pelas salas técnicas nos diversos pavimentos e espaços do estádio.

VRV (Volume de Refrigerante Variável): O sistema VRV atende áreas de conforto localizadas entre o térreo (norte, leste) e o Pavimento 5. O sistema conta com unidades evaporadoras instaladas no entre forro com redes de dutos e com unidades aparentes, tipo cassete estúdios de televisão, localizadas no Pavimento 5. As unidades externas estão instaladas na cobertura do estádio, nos setores Norte, Sul, Leste e Oeste (Eixos 08,22,38 e 51). A seguir, as áreas atendidas por este sistema?

- **Térreo:** Acesso VIP Leste, Engenharia, salas da PMRJ, sala de Bombeiros e Centro Médico.
- **1º Pavimento:** Área VIP das Cadeiras no lado Leste e Oeste e Ambulatório.
- **2º Pavimento:** Hall dos camarotes e camarotes no lado Leste e Oeste.

- **3º Pavimento:** Hall dos camarotes e camarotes no lado Oeste.
- **4º Pavimento:** Área de imprensa.
- **5º Pavimento:** Hall das cabines de imprensa e as cabines de imprensa.

O sistema VRV conta com 507 máquinas evaporadoras e 215 condicionadores de ar. Os condicionadores de ar possuem capacidade térmica total de 1.811TR e potência instalada total de 1.791,5kw.

SPLITÃO: Os equipamentos do tipo Splitão, atendem às subestações, localizadas no Pavimento Térreo do estádio, uma em cada setor Norte, Sul, Leste e Oeste. O sistema é composto por 2 equipamentos por sala, sendo um operando e um reserva.

O sistema conta com 8 conjuntos de equipamentos, todos do fabricante Carrier, capacidade térmica de 12,5TR cada, totalizando 100TR de capacidade térmica total e 161,76kw de potência total.

7.2 Sistema de Exaustão Mecânica e Ventilação Mecânica

Os sistemas de exaustão mecânica atendem aos sanitários de todos os pavimentos, bem como aos depósitos localizados no Térreo. Há também o sistema de insuflamento para renovação de ar, nos espaços providos com sistema de ar condicionado. Além disso, os sistemas de exaustão que atendem aos bares, localizados no Pavimento 1, possuem lavadores de gases para retirada de gordura.

Os sistemas são compostos por:

- 231 caixas ventiladoras distribuídas nas áreas fechadas de todo o estádio, com vazão total de 1.804.858m³/H, potência instalada total de 566,6 CV;
- 32 caixas de gordura com vazão total de 243,10 m³/H, tensão de 220/380V e potência instalada total de 97,0 CV;
- 19 lavadores de gases do fabricante ENGELOPES, tensão de 380V, trifásico, frequência de 60HZ e capacidade de 13.500m³/H cada.

- 32 equipamentos tipo ventokit distribuídos nas áreas de depósito, copas, sanitários e depósitos de lixo, sendo: 21 unidades com potência de 160W e tensão 220V, 8 unidades com potência de 240W e tensão 220V, 2 unidades com potência de 75W e tensão 220V e 1 unidade com potência de 215W e tensão 220V.

7.3 Sistema de Pressurização de Escadas

O sistema de pressurização de escadas atende as escadas de serviço localizadas nos setores Norte, Sul, Leste, Oeste (Eixos 54, 23, 38 e 08). O funcionamento do sistema ocorre somente em caso de sinistro e dispõe de dois ventiladores por escada, sendo um operando e um reserva.

O sistema conta com 303 equipamentos no total, sendo 8 equipamentos com vazão de 30.000 m³/H, potência instalada total de 100 CV e tensão de 380/660V.

No que concerne à manutenção, conforme já mencionado acima, serão apresentadas sugestões e recomendações para os seguintes equipamentos/sistemas:

A) CAG

A manutenção de CAG-Central de Água Gelada deve considerar a inspeção de todos os seus componentes. Abaixo seguem algumas instruções de rotina para manutenção do Chiller, um dos principais componentes da CAG.

Rotina Mensal:

- Verificar a existência de ruídos e vibrações anormais e corrigi-los, caso necessário.
- Verificar o nível de óleo.
- Verificar estado e alinhamento da(s) correia(s) do(s) ventilador(es).
- Verificar acoplamento(s), caso exista(m).
- Efetuar limpeza do(s) rotor(es).
- Fazer a limpeza geral do equipamento, incluindo motor(es) e compressor(es);
- Verificar isolamento das tubulações.

- Verificar visor de líquido: borbulha/sujeira/umidade.
- Verificar superaquecimento da válvula de expansão.
- Corrigir tampas soltas e vedação do gabinete.
- Verificar e registrar pressões de alta/baixa/óleo.
- Medir e registrar temperatura de entrada e saída de água de condensação.
- Medir e registrar temperatura de entrada e saída de água gelada.
- Eliminar vazamentos nos registros e válvulas, caso existam.
- Verificar e registrar tensões e desbalanceamentos entre fases dos motores e compressores.
- Verificar e registrar corrente e desbalanceamentos entre fases dos motores e compressores.
- Medir e registrar o isolamento do(s) moto-compressor(es) e cabos.
- Verificar botoeiras, interruptores, lâmpadas e fusíveis.
- Efetuar aperto dos terminais elétricos, parafusos e molas.
- Verificar aquecimento dos motores.
- Verificar atuação do “Flow-switch”.
- Verificar o aperto dos fusíveis, bem como a adequação dos mesmos ao(s) equipamento(s).
- Verificar funcionamento da resistência de aquecimento do cárter.
- Verificar o funcionamento dos termômetros e manômetros do circuito de água.
- Verificar válvula(s) de retenção do(s) compressor(es).
- Verificar tempo de aceleração normal até plena rotação do(s) compressor(es).

- Verificar a vibração do atenuador de ruído na(s) descarga(s) de gás.
- Verificar a condição dos conduítes rígidos e fazer o reaperto se necessário.
- Verificar diferencial de pressão da água no evaporador.
- Verificar diferencial de pressão da água no condensador.
- Verificar estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar os dados levantados, bem como os itens substituídos, no relatório.

Rotina Trimestral:

- Lubrificar mancais e rolamentos.
- Verificar existência de vazamento de gás.
- Verificar atuação dos pressostatos de alta/baixa/óleo.
- Reapertar parafusos de mancais e suportes.
- Verificar circuito elétrico de Intertravamento.
- Verificar termostato de baixa temperatura de água gelada.
- Verificar sequência de funcionamento do sistema elétrico (dry-run) de acordo com os tempos de sequência.
- Verificar programador de capacidade da unidade.
- Verificar antivibradores do(s) compressores(es).
- Verificar regulagem do(s) termostato(s) de controle dos motores ventiladores.
- Efetuar a remoção das manchas de oxidação, caso existam.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Semestral:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.
- Efetuar limpeza no(s) condensador(es).
- Efetuar limpeza do(s) evaporador(es).
- Efetuar limpeza do(s) filtro(s) de água.
- Efetuar leitura de superaquecimento.
- Manobrar cada registro hidráulico, do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal.
- Medir e registrar isolamento do(s) motor(es) do(s) ventilador(es).
- Verificar as vedações dos flanges.
- Verificar as condições físicas e funcionais dos drenos.
- Verificar e reparar, caso necessário, o isolamento do(s) evaporador(es).
- Checar gaxetas.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Anual:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.
- Verificar aperto normal do(s) cabeçote(es) do(s) compressor(es).
- Verificar atuação do(s) relé(s) térmico(s).
- Verificar o estado das superfícies dos contatos das chaves magnéticas e relés da unidade.
- Verificar todas as solenoides e válvulas de serviço.

- Verificar termostato(s) do(s) compressor(es) (internos e externos).
- Verificar ajuste de operação de todos os controles.
- Analisar o estado do óleo do(s) compressor(es).
- Testar componentes de segurança (termostatos e pressostatos).
- Varetar os condensadores, caso necessário.
- Executar repintura do(s) equipamento(s), caso necessário.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).

B) FAN-COIL

Rotina Mensal

- Verificar a existência de ruídos e vibrações anormais e corrigi-los, caso necessário.
- Verificar estado e alinhamento da(s) correia(s) do(s) ventilador(es).
- Verificar acoplamento(s), caso exista(m).
- Efetuar limpeza do(s) rotor(es).
- Efetuar limpeza geral do equipamento.
- Verificar a vedação do gabinete e fechamento das tampas e painéis, completando o que faltar e corrigindo as anormalidades.
- Verificar a existência de vazamentos de ar.
- Eliminar vazamentos nos registros e válvulas, caso existam.
- Verificar e registrar tensões e desbalanceamentos entre fases do motor.
- Verificar e registrar corrente e desbalanceamentos entre fases do motor.

- Verificar botoeiras, interruptores, lâmpadas e fusíveis.
- Efetuar aperto dos terminais elétricos, parafusos e molas.
- Verificar aquecimento do motor do ventilador.
- Verificar o aperto dos fusíveis, bem como a adequação dos mesmos ao(s) equipamento(s).
- Verificar funcionamento da resistência de aquecimento e umidade (caso existam).
- Verificar a atuação do comando pneumático (caso exista).
- Efetuar a lavagem dos filtros de ar.
- Efetuar a lavagem dos filtros da tomada de ar exterior (caso existam).
- Verificar e desobstruir drenos e efetuar a lavagem da bandeja de condensação.
- Verificar o isolamento térmico do gabinete, dutos, tubulações e válvulas.
- Verificar a atuação da válvula motorizada (caso exista).
- Verificar o estado das conexões flexíveis dos dutos.
- Verificar a operação dos “dampers”.
- Verificar se o duto de retorno de ar está desobstruído.
- Verificar a fixação e alinhamento das polias do motor e ventilador, bem como aquecimento dos mancais.
- Verificar e limpar a serpentina e o rotor do evaporador, se necessário.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Trimestral:

- Lubrificar mancais e rolamentos.
- Verificar a existência de pontos de oxidação e eliminá-los, caso existam.
- Reapertar os parafusos de mancais e suportes.
- Medir e registrar a temperatura e a pressão de entrada e saída de água gelada (se possível).
- Verificar a atuação do relé térmico.
- Verificar umidostatos e resistências.
- Medir e registrar as temperaturas de insuflamento, retorno, ambiente e ar exterior.
- Conferir a regulação do termostato de controle de temperatura ambiente.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Semestral:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.
- Verificar e limpar a serpentina e o rotor do evaporador.
- Manobrar cada registro hidráulico, do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal.
- Efetuar medições e anotações a respeito do isolamento do motor.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Anual:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.

- Verificar o estado das superfícies dos contatos das chaves magnéticas e relés da unidade.
- Executar repintura do(s) equipamento(s), caso necessário.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

C) VÁLVULAS

- Verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão.
- Verificação da operação das válvulas solenoides e outras motorizadas.
- Ajuste do dispositivo de expansão.
- Verificação da operação das válvulas de bloqueio.
- Teste de vazamento.

D) TUBULAÇÕES

- Verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão.
- Verificação da existência de danos no isolamento externo.
- Verificação da firmeza de fixação.
- Verificação da existência de danos externos nos compensadores de vibração.
- Teste de vazamento.
- Verificação da existência de obstrução no filtro secador, fazendo sua substituição quando necessário.
- Verificação da existência de bolhas no visor da linha de líquido.
- Verificação da mudança de cor no indicador de umidade do visor de linha de líquido.

- Verificação do nível no reservatório de refrigerante líquido (quando houver).

E) BOMBAS

Rotina Mensal:

- Verificar/corrigir ruídos e vibrações anormais.
- Verificar o nível de óleo (se possível).
- Verificar mancais/acoplamentos/rolamentos.
- Efetuar limpeza externa da(s) bomba(s), motor(es) e dreno(s).
- Verificar o isolamento das tubulações (água gelada).
- Reapertar os parafusos de fixação.
- Eliminar vazamentos nos registros e válvulas.
- Verificar e ajustar gaxetas/selo mecânico e substituir, caso necessário.
- Verificar o estado dos mangotes e abraçadeiras.
- Verificar as condições físicas e funcionais dos drenos.
- Verificar e limpar os filtros de sucção, substituindo-os quando necessário.
- Verificar e registrar tensões e desbalanceamentos entre fases do(s) motor(es).
- Verificar e registrar corrente e desbalanceamentos entre fases do(s) motor(es).
- Efetuar aperto dos terminais elétricos, parafusos e molas.
- Verificar o aquecimento do(s) motor(es).
- Medir e registrar tensão elétrica solicitada pelo(s) motor(es) (AC-Corrente Alternada).
- Medir e registrar as pressões de trabalho.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).

- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Trimestral:

- Verificar a existência de pontos de oxidação e eliminá-los, caso existam.
- Manobrar cada registro hidráulico, do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição original.
- Verificar e corrigir o alinhamento do conjunto motor/bomba.
- Verificar a atuação do(s) relé(s) térmico(s).
- Verificar e completar o nível do óleo.
- Verificar e reapertar mangotes e abraçadeiras.
- Lubrificar rolamentos do motor e da bomba.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Semestral:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.
- Substituir o óleo lubrificante.
- Medir a resistência do isolamento do motor.
- Verificar e registrar diferencial de pressão de trabalho.
- Verificar e registrar vazão/pressões de regime de funcionamento (se possível).
- Lubrificar o mecanismo de acionamento e verificar elemento de vedação.
- Reapertar os parafusos de fixação da base.
- Verificar o funcionamento do purgador de ar.

- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Anual:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.
- Efetuar teste(s) de performance.
- Ajustar os dispositivos de segurança e controle, tais como: relés térmicos, *flow switch*, alarmes visuais, sonoros, boia de nível, etc.
- Substituir o óleo da bomba.
- Executar repintura do(s) equipamento(s), se necessário.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

F) AR CONDICIONADO DE JANELA E SPLIT

A sujeira nos filtros de ar provoca a diminuição do desempenho do equipamento, além de afetar a qualidade de ar. Recomenda-se a limpeza destes filtros pelo menos uma vez ao mês ou com maior frequência, sempre que necessário. Abaixo são elencados alguns procedimentos recomendados para a limpeza de aparelhos de ar condicionado de janela:

- Com a ajuda de uma chave de fenda, remova a grelha frontal do aparelho, caso esteja presa com clips. Se ao contrário estiver aparafusada, deverá ser usada uma chave de parafusos para removê-la.
- Retirar e lavar o filtro de malha, com água tépida e sabão.
- A grelha é branqueada, para remover todos os tipos de sujeira e de mofo.
- Deixe secar completamente o filtro e a grelha.

- Faça vácuo com a ligação da escova, e faça-a correr através das bobinas de evaporação de uma forma meticulosa.
- Com uma escova de plástico, remova toda poeira ainda existente.
- No caso de haver alguma barbatana achatada ou dobrada, deve-se usar um pente próprio para endireitá-las.
- Em seguida, seguir o mesmo processo de correr uma escova de vácuo e uma escova de varrer para remover todo o tipo de sujidade que esteja impregnada nas bobinas.
- As barbatanas também são revistas e endireitadas com a ajuda de pente para barbatanas. Inspeccione o aparelho por dentro e retire-lhe todo o tipo de sujidade ou poeira com a ajuda de uma escova de vácuo.
- As lâminas da ventoinha também devem ser cuidadosamente limpas com a mesma escova.
- Para garantir o funcionamento eficaz do ar condicionado de janela, é recomendável limpar mensalmente o filtro do aparelho, mas dependendo da frequência de uso, recomenda-se uma menor periodicidade para limpeza.
- Em aparelhos menores, talvez seja necessário remover alguns parafusos a fim de que a tampa possa ser retirada para a devida manutenção.
- A bobina de fora é item de grande importância na manutenção do ar condicionado. A bobina de dentro normalmente só pode ser alcançada através de um dos lados do aparelho.
- Remova o filtro, lave-o ou substitua-o. Esta é outra peça muito importante no aparelho. Na manutenção, é de grande ajuda manter limpa a parte interior da bobina. Quando estiver muito suja, poderá retardar e prejudicar a circulação do ar, reduzindo a capacidade do aparelho.
- Para a limpeza das bobinas, pode-se usar um desengordurante. A maior parte dos bons detergentes domésticos também pode ser utilizada com o mesmo resultado.

Recomenda-se o uso de um borrifador de jardim, tanto para espalhar o produto de limpeza, como para lavar as bobinas do ar condicionado de janela.

- Portanto, primeiro, molhe as barbatanas apenas com água. Espalhe-a na bobina e deixe-a entranhar durante alguns minutos. Depois, remova a sujeira espalhando água nos dois lados. Tente retirar o máximo possível de sujeira das bobinas.
- Quando o aparelho está em funcionamento, o ar está constantemente circulando nas bobinas, gerando sujeira em seu interior.

Procedimentos para limpeza de Splits

- Unidade Interna (Controle Remoto, Tampa e Painel frontal).
- Use um pano seco para limpar a unidade interna e o controle remoto.
- Se a unidade interna estiver muito suja, utilize um pano umedecido com água.
- O painel frontal da unidade interna pode ser removido e lavado. Remova-o com cuidado.
- Seque-o com um pano seco e macio.
- Na limpeza da unidade, **não** utilize lixas ou polidores.

Limpeza dos Filtros

- Verifique se o Split usa Filtro de Carvão Ativado (lado esquerdo) ou Filtro HEPA (lado direito). Apenas alguns modelos possuem estes filtros. Retire-os antes de lavar os Filtros de Nylon.
- O modo de remoção e instalação destes filtros pode variar conforme o modelo do aparelho.
- Os filtros **não** podem ser lavados com água. Utilize aspirador de pó ou substitua-os.
- Limpe os filtros de carvão ativado e HEPA uma vez a cada mês e troque-os a cada 4 (quatro) ou 5 (cinco) meses.

- Para a limpeza dos Filtros de Nylon utilize aspirador de pó.
- Lave com água morna ou fria e, se necessário, utilize sabão neutro.
- Depois de lavadas, as peças devem ser secadas à sombra.

Outros procedimentos:

- Use aspirador de pó para limpar o cooler.
- Use pano para secar as áreas úmidas.
- Na limpeza da unidade, **não** utilize lixas, polidores ou produtos químicos.
- **Não** lavar com água acima de 40°C para não danificar os filtros e as peças plásticas em geral.
- **Não** ligar o ar condicionado sem os filtros.
- As serpentinas de troca de calor e aberturas do painel da unidade externa devem ser verificadas periodicamente.
- Se obstruídas com sujeira ou fuligem, o trocador de calor e as aberturas do painel podem ser limpos a vapor utilizando-se um aspirador de pó comum ou específico. Este processo deve ser feito por profissional habilitado.
- A limpeza mais eficiente da condensadora é feita utilizando-se um detergente ou spray específico. Para facilitar a limpeza, é necessário abrir a condensadora e retirar as peças sujas. A aplicação do detergente deve ser feita com a ajuda de um pincel e, em seguida, deve-se passar água. Este processo também deve ser feito por profissional habilitado.
- Limpar a poeira, folhas e detritos.
- Caso haja algum ponto de ferrugem na unidade externa, deve-se aplicar um pouco de tinta esmalte sintética de modo a prevenir o alastramento.
- Serpentinas sujas ou entupidas reduzem a eficiência de operação do sistema, aumentam os custos operacionais e o consumo de energia.

G) TORRE DE RESFRIAMENTO

- Deck (Ventilador): inspecionar quanto à deterioração, corrosão, elementos de fixação frouxos e integridade estrutural. Se necessário, fazer os devidos reparos.
- Torre de Resfriamento: inspeção do Sistema de Acionamento do Ventilador. Intervalo de tempo recomendado: 1 (um) a 3 (três) anos.
- Para todas as configurações:
 - Parafusos de fixação do cubo do ventilador: conferir o torque dos parafusos e ajustar conforme as especificações do fabricante.
 - Pás do ventilador: conferir os ângulos das pás do ventilador. Caso haja uma diferença entre elas maior do que meio grau, é necessário ajustá-las.
 - Pás e Cubo do Ventilador: verificar o desgaste nas bordas, trincas, existência de corrosão, erosão, fibras danificadas, acúmulo excessivo de depósitos ou outras imperfeições que indiquem o estado crítico dos materiais.
 - Sistema de Fixação das Pás ao Cubo: inspecionar o sistema de fixação das pás ao cubo verificando a existência de corrosão ou de trincas.
- Para Sistemas de Ventilação com Acionamento por Redutor de Engrenagens:
 - Óleo Lubrificante: conferir o nível e o estado do óleo. Completar ou substituir o óleo, quando necessário.
 - Selo de Vedação dos Eixos: inspecionar quanto à ocorrência de vazamento de óleo. Reparar ou substituir, se necessário.
 - Acoplamentos: inspecionar quanto à ocorrência de desgastes e trinca. Se necessário, fazer a substituição destas peças.
 - Engrenagens (Redutor): conferir a folga axial entre as engrenagens. Se necessário, substituí-las ou repará-las.

- Eixo de Acionamento: conferir o alinhamento. Corrigir, se necessário.

H) EXAUSTORES

Rotina Mensal:

- Verificar/corrigir ruídos e vibrações anormais.
- Verificar o estado e alinhamento das correias.
- Efetuar a lubrificação dos mancais e rolamentos.
- Efetuar a limpeza externa do(s) equipamento(s).
- Reapertar o gabinete de vedação, parafusos e molas.
- Verificar desbalanceamento de fases do motor.
- Efetuar limpeza e reaperto do quadro de comando.
- Verificar aquecimento do(s) motor(es).
- Verificar o estado das superfícies das contadoras.
- Verificar as condições dos filtros de ar. Fazer a limpeza ou substituí-los (se forem descartáveis), quando necessário.
- Verificar fecho das tampas e painéis, complementando o que esteja faltando.
- Verificar e corrigir isolamento acústico, caso haja.
- Verificar a fixação e alinhamento das polias do(s) motor(es) e ventilador(es), bem como o aquecimento dos mancais.
- Medir e registrar a tensão elétrica do motor (V).
- Medir e registrar a corrente elétrica solicitada pelo motor (AC).
- Efetuar limpeza interna e externa do ventilador/exaustor/drenos.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).

- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Trimestral:

- Efetuar limpeza do(s) rotor(es).
- Verificar a existência de pontos de oxidação e, caso existam, removê-los.
- Efetuar a lubrificação dos mancais, sempre que sejam de lubrificação permanente.
- Reapertar parafusos dos mancais e suportes.
- Verificar os interruptores e fusíveis.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).
- Registrar, no relatório, os dados levantados, bem como os itens substituídos.

Rotina Semestral:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.
- Verificar o estado da proteção das correias/polias.
- Medir e registrar a resistência de isolamento do(s) motor(es).

Rotina Anual:

- Repetir as rotinas descritas no item anterior.
- Verificar a atuação do(s) relé(s) térmico(s).
- Testar controles de temperatura e moto-redutor (damper), caso haja.
- Verificar o manejo dos dampers e, se necessário, ajustar.
- Verificar existência de vazamento de ar nos colarinhos do ventilador.
- Ajustar dispositivos de segurança e controle, tais como: relés térmicos, alarmes visuais, sonoros, *flow switch*, etc,

- Executar repintura do(s) equipamento(s), caso necessário.
- Verificar o estado de conservação do(s) equipamento(s).

7.4 Elétrica

A) FONTES DE ENERGIA:

O Maracanã é atendido por três fontes de energia:

Fonte primária: A fonte primária é constituída por dois circuitos de 13,8 kV provenientes da rede de distribuição da Light (Concessionária de energia na Cidade do Rio de Janeiro). Estes circuitos alimentam a Subestação Principal (existente) localizada sob a rampa monumental do Setor Leste.

Fontes de emergência: As fontes de emergência são constituídas por grupos geradores a diesel que entram em operação no caso de falha da rede da concessionária.

Fontes ininterruptas: As fontes ininterruptas são constituídas por UPSs-*Uninterruptible Power Supply*, as quais, no caso de falha na rede da concessionária, mantém o fornecimento de energia às cargas essenciais (ver classificação a seguir) até a entrada em operação dos grupos geradores.

B) CLASSIFICAÇÃO DAS CARGAS:

As cargas do Maracanã foram classificadas em três categorias:

Cargas normais: são cargas que, em caso de falha no fornecimento de energia pela rede da Concessionária, ficarão sem energia.

Cargas prioritárias: são cargas que, em caso de falha no fornecimento de energia pela rede da Concessionária, passarão a ser alimentadas pelos grupos geradores. Estas cargas ficarão sem energia durante o intervalo de tempo necessário à entrada em operação dos grupos geradores.

Cargas essenciais: são cargas que, em caso de falha no fornecimento de energia pela rede da Concessionária, passarão a ser alimentadas por fontes de alimentação ininterruptas

(UPSs). Estas cargas não sofrem interrupção do fornecimento de energia no caso de falha no fornecimento pela Concessionária.

C) OPERAÇÃO DO SISTEMA:

Em condições normais, o Maracanã é atendido pela rede da Concessionária (Light), através dos circuitos de 13,8kV (normal + reserva) que alimentam a Subestação Principal.

Na falta da rede da Concessionária, as cargas prioritárias são atendidas pelos grupos geradores que entram em operação em, no máximo, 30 segundos, após a falha da rede da Concessionária ter sido detectada.

As cargas essenciais estão ligadas às UPSs que garantem a continuidade do fornecimento de energia às cargas, sem interrupção.

Observação: A operação dos grupos geradores ocorre apenas em regime de emergência, isto é, na falta de energia da Concessionária.

D) DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA:

Média tensão:

Os circuitos de 13,8kV, provenientes da rede da Concessionária, alimentam a cabine de entrada, na qual estão instalados os dispositivos de proteção dos circuitos de entrada da rede da Concessionária e a medição de energia para fins de faturamento. A cabine de entrada alimenta a Subestação Principal que abriga os disjuntores de proteção dos ramais de 13,8 kV responsáveis por alimentar as unidades do CE Maracanã.

A distribuição em média tensão do Estádio Maracanã é feita através de nove subestações, sendo quatro destas localizadas no Pavimento Térreo (SE-1, SE-2, SE-3 e SE-4), duas no 4º Pavimento (SE-6 e SE-7), duas no 5º Pavimento (SE-5 e SE-8) e a nona (SE-CAG) localizada fora do perímetro do estádio.

As subestações do Pavimento Térreo (SE-1, SE-2, SE-3 e SE-4) estão ligadas a um anel de distribuição em 13,8kV, cuja alimentação é feita por dois circuitos provenientes da subestação principal.

As subestações SE-5, SE-6, SE-7 e SE-8 são alimentadas por circuitos provenientes das subestações SE-1, SE-2, SE-3 e SE-4, respectivamente. A subestação da CAG é alimentada

por um circuito proveniente da SE-3. As subestações do 4º e 5º Pavimentos e a subestação da CAG são alimentadas pelo anel de 13,8kV, embora não façam parte dele.

Com potência total instalada de 19.500 KVA, as subestações possuem as seguintes configurações:

- SE 01: 2 transformadores (Trafo 1 - 1750 kVA, Trafo 2 – 1.750KVA);
- SE 02: 2 transformadores (Trafo 1 - 1750 kVA, Trafo 2 – 1.750KVA);
- SE 03: 2 transformadores (Trafo 1 - 1750 kVA, Trafo 2 – 1.750KVA);
- SE 04: 2 transformadores (Trafo 1 - 1750 kVA, Trafo 2 – 1.750KVA);
- SE 05: 1 transformador de 750 kVA;
- SE 06: 1 transformador de 1.000 kVA;
- SE 07: 1 transformador de 1.000 kVA;
- SE 08: 1 transformador de 750 kVA;
- SE CAG: 1 transformador de 2.000 kVA;

Baixa tensão

As subestações do Pavimento Térreo (SE-1, SE-2, SE-3 e SE-4) são responsáveis pela alimentação das cargas do estádio de um modo geral.

As subestações do 4º e 5º Pavimentos (SE-5, SE-6, SE-7 e SE-8) alimentam os condensadores do sistema de ar condicionado instalados na cobertura.

A subestação SE-CAG é responsável pela alimentação das cargas da Central de Água Gelada.

A distribuição de energia em baixa tensão é feita por circuitos trifásicos, 380/220V, derivados dos quadros de distribuição gerais (QDGs), alimentados pelos transformadores das subestações. As tomadas de uso comum do Estádio Maracanã possuem tensão de 220V.

Dos QDGs das subestações SE-1, SE-2, SE-3 e SE-4 partem os circuitos de distribuição que alimentam os Quadros de Distribuição (QDs) localizados nas salas de quadros dos pavimentos (distribuição vertical). Dos QDs partem os circuitos de alimentação dos quadros de iluminação, tomadas e quadros de força distribuídos nos pavimentos (distribuição horizontal).

E) PAINÉIS SOLARES

O Estádio Maracanã é provido de uma usina de geração de energia solar. Este sistema gera energia de forma autônoma e está conectado ao quadro de alimentação da Concessionária de energia, permitindo que esta energia seja consumida antes da energia da Concessionária. Além disso, caso o consumo seja inferior ao volume gerado, há possibilidade da energia não utilizada ser vendida à Concessionária, reduzindo o valor da conta de consumo mensal.

A usina é localizada sobre o anel de compressão da cobertura e possui 1.552 módulos com 245W cada, com potência total de 391kW. Tem capacidade para gerar, anualmente, cerca de 528.000 kWh, ocupando uma área de 2.380m². A energia gerada é suficiente para alimentar cerca de 240 residências.

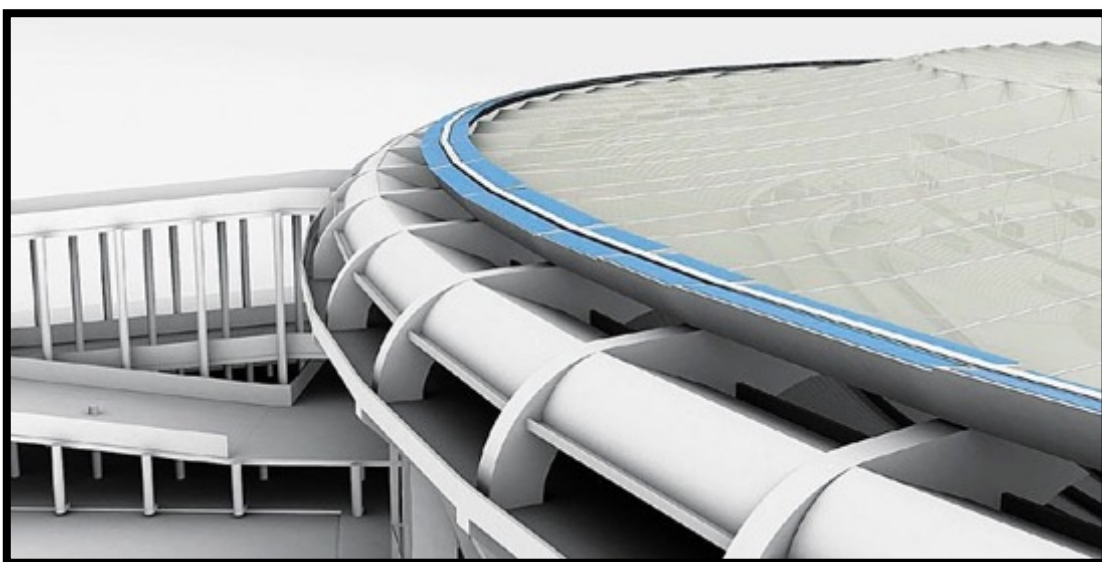


Figura 72: “Usina Elétrica” localizada no teto do Estádio Maracanã

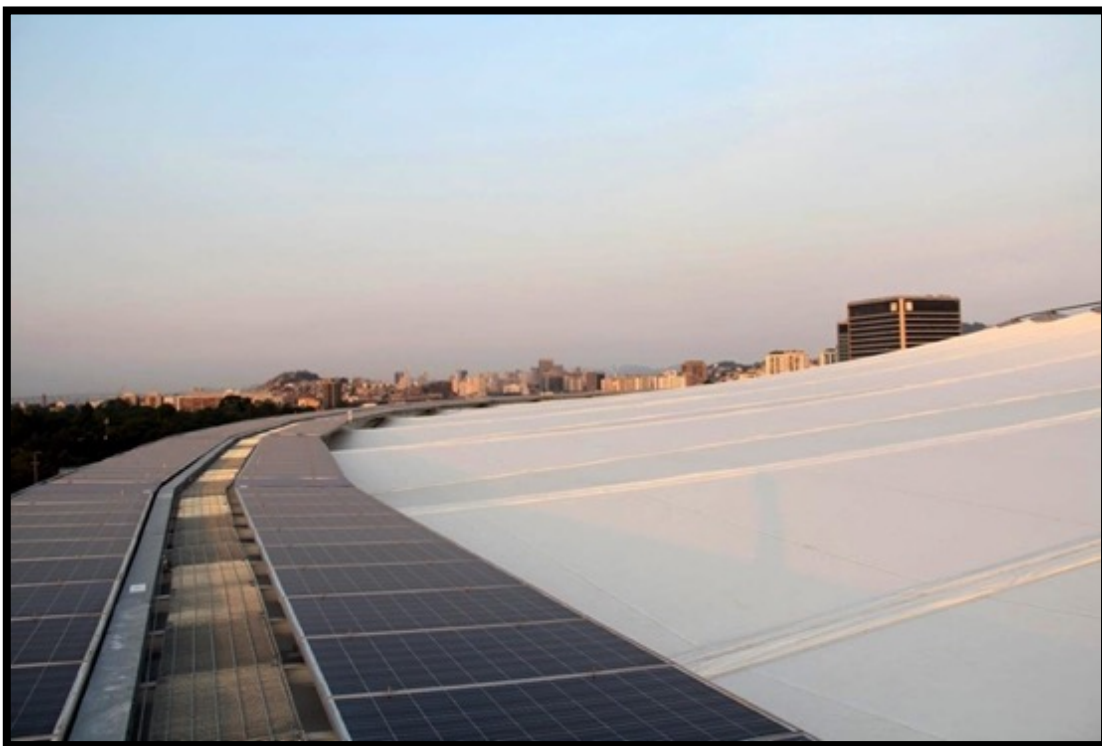


Figura 673: Visão de parte dos painéis solares da “Usina Elétrica”



Figura 74: Visão dos painéis solares na cobertura do Estádio Maracanã com o Maracanãzinho à direita



Figura 68: Inversora responsável pela inversão da energia contínua em corrente alternada (localizada no Nível 5, Pilares 23 e 38)

F) CONSUMO DE ENERGIA

A média de consumo total de energia do CE Maracanã, por mês, é de aproximadamente de 580.000 kWh. Este consumo representa em média R\$ 550.000,00 (quinhentos e cinquenta mil reais), incluindo dias com ou sem eventos.

No caso de um evento de futebol, a valoração do custo de consumo de energia é medida a partir do MD-1, MD e MD+1. Em média, o consumo de energia em jogos de futebol no Estádio Maracanã é da ordem de 34.500 kWh. Este consumo representa em média R\$ 38.000,00 (trinta oito mil reais).

Quando se trata de shows ou eventos de entretenimento, este custo é negociado diretamente com o Operador do Evento, devido à complexidade de montagem e o tipo de atividade a ser realizada.

G) MANUTENÇÃO

I. ILUMINAÇÃO

Abaixo, as ações a serem implementadas como parte da verificação:

- Verificar os circuitos gerais, parciais e diagrama unifilar que são retratados nos desenhos afixados nas portas dos quadros elétricos.
- Checar as condições dos quadros de iluminação no que tange à limpeza e organização da fiação.
- Verificar a tensão e correntes do circuito principal de alimentação e dos circuitos parciais de iluminação.
- Verificar e realizar o reaperto de todas as conexões elétricas dos quadros (disjuntores, bornes, contadoras, para-raios de linhas, temporizadores e chaves).
- Verificar e substituir lâmpadas piloto dos quadros.
- Verificar interruptores localizados nos ambientes, limpá-los e/ou substituí-los quando necessário.
- Fazer a vistoria visual do sistema de iluminação e, se necessário, substituir lâmpadas e acessórios (reatores, refletores, ignitores, bocais, conectores, suportes, etc.).

II. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

- Verificar as identificações de circuitos gerais, parciais e diagrama unifilar, retratados nos desenhos afixados nos porta dos quadros elétricos.
- Verificar as condições dos quadros de sistemas elétricos de baixa tensão no que tange a limpeza e organização da fiação.
- Verificar tensão e correntes do circuito principal de alimentação, assim como dos circuitos parciais de distribuição.

- Verificar e realizar o reaperto de todas as conexões elétricas dos quadros (disjuntores, bornes, barramentos, isoladores, contadoras, supressor de surtos, relés, temporizadores e chaves).
- Verificar e substituir, sempre que necessário, as lâmpadas piloto do quadro.

SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas)

- Verificar as condições do sistema quanto ao aspecto físico de seus componentes, tais como: captos defeituosos, conectores oxidados, cordoalhas e hastes danificadas. Checar também o funcionamento pleno da iluminação de balizamento.
- Verificar e realizar o reaperto de todas as conexões elétricas das instalações, bem como substituir componentes danificados (conectores, isoladores, cordoalhas, captos e hastes de aterramento).
- Verificar a ocorrência de ruptura(s) na malha de aterramento.
- Verificar se as instalações estão em conformidade com o projeto original e aprovado.
- Verificar os valores de resistividade do solo com equipamentos de medição denominados alicates termômetros.
- Anualmente, emitir Laudo Técnico sobre as condições das instalações para que seja apresentado ao Corpo de Bombeiros da região. Este Laudo deve ser emitido com a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), junto ao CREA-Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura local, contendo a assinatura do engenheiro eletricista responsável pela edificação.

III. SUBESTAÇÕES

- Verificar as condições de limpeza e organização da área técnica a ser inspecionada, identificando objetos estranhos à sala (depósito irregular de materiais), pragas urbanas (insetos e animais), poeira excessiva, infiltrações, abertura de vãos e brechas, dentre outros.

- Verificar as condições de acesso à sala, integridade de trincos, fechaduras e cadeados.
- No interior da área técnica a ser inspecionada, verificar a existência dos EPI's de uso obrigatório no local.
- Verificar a existência de sinalizações de segurança e alertas visíveis (ex: Perigo de Morte – Alta Tensão).
- No interior da área técnica a ser inspecionada, checar e manter documentos e diagramas elétricos para consulta, caso seja necessário.
- Verificar a ventilação/exaustão da sala (entradas e saídas de ar).
- Verificar e impedir a entrada e circulação de pessoas não autorizadas a acessar as Instalações Elétricas.
- Verificar indícios de superaquecimento, curtos-circuitos, fugas de corrente, umidade, dentre outros.
- Verificar a disponibilidade de no-break.
- Verificar iluminação do local (normal e de emergência).

IV. PAINÉIS ELÉTRICOS

- Verificar se há algum sinóptico de alerta aceso ou algum aviso de anormalidade pelos relés de proteção de sobrecorrente, sobretensão do transformador e da supervisão de tensão (subtensão e sobretensão). Em caso positivo, considerar:
- Registrar as leituras de grandezas elétricas: tensões, correntes, potências ativas e reativas, bem como fator de potência.
- Verificar estado de fusíveis, barramentos, isoladores, seccionadores e disjuntores.
- Verificar estado das canaletas ou bandejas elétricas dos cabos de alimentações de MT (Média Tensão) e BT (Baixa Tensão).

- Verificar status de funcionamento do carregador flutuador e das baterias responsáveis por suprir com energia emergencial os relés de proteção.
- Verificar o estado dos transformadores (de potência, de potencial e de corrente, caso haja).
- Verificar as condições da malha de aterramento e suas conexões.

V. NO-BREAK

- Verificar as condições do sistema no que tange ao aspecto físico de seus componentes, tais como: quadros elétricos de redes estabilizadas, estabilizadores de tensão, No-Breaks e seus respectivos bancos de baterias, sistemas de iluminação do local, climatização do ambiente onde os equipamentos estão instalados.
- Verificar se as instalações estão em conformidade com o projeto original.
- Verificar a identificação de circuitos gerais, parciais e diagrama unifilar, cujos desenhos devem estar afixados na porta dos quadros elétricos.
- Verificar as condições dos quadros de sistemas elétricos de rede estabilizada em relação à limpeza e organização da fiação.
- Verificar tensão e correntes do circuito principal de alimentação e dos circuitos parciais de distribuição.
- Verificar o ciclo de funcionamento dos equipamentos (estabilizadores e/ou No-Breaks), através do display existente no equipamento.
- Verificar se os dispositivos de sinalização de ocorrências no equipamento estão em funcionamento ou acionados.
- Verificar o estado de carregamento e autonomia do banco de baterias da UPS.
- Verificar a temperatura ambiente do compartimento onde encontram-se instalados os equipamentos fornecedores de energia estabilizada.

VI. GERADORES

Todo sistema deve possuir um fluxo funcional para operação de geradores, que pode variar de acordo com o modelo do equipamento. As verificações básicas de manutenção, a serem executadas mensalmente, são as seguintes:

- Verificar o nível da água do sistema de arrefecimento dos motores a diesel.
- Verificar o nível de óleo dos motores a diesel.
- Verificar a resistência de pré-aquecimento do motor a diesel.
- Verificar a tensão das baterias de partida dos motores a diesel.
- Verificar o sistema de carregamento das baterias dos motores a diesel.
- Verificar o sistema de transferência automática em relação às chaves de comando, (posição automática ou manual).
- Verificar a identificação de circuitos gerais, parciais e diagramas unifilares de força e comando cujo desenho deve estar afixado na porta do quadro elétrico.
- Verificar as condições dos quadros de comando, em relação a limpeza e organização da fiação.
- Verificar tensão e correntes do circuito principal de alimentação e dos circuitos parciais de distribuição.
- Verificar e realizar o reaperto de todas as conexões elétricas dos quadros (disjuntores, bornes, barramentos, isoladores, contadoras, supressor de surtos, relés, temporizadores e chaves).
- Verificar e substituir, quando necessário, lâmpadas piloto do quadro.

7.5 Mapa das Subestações de Energia

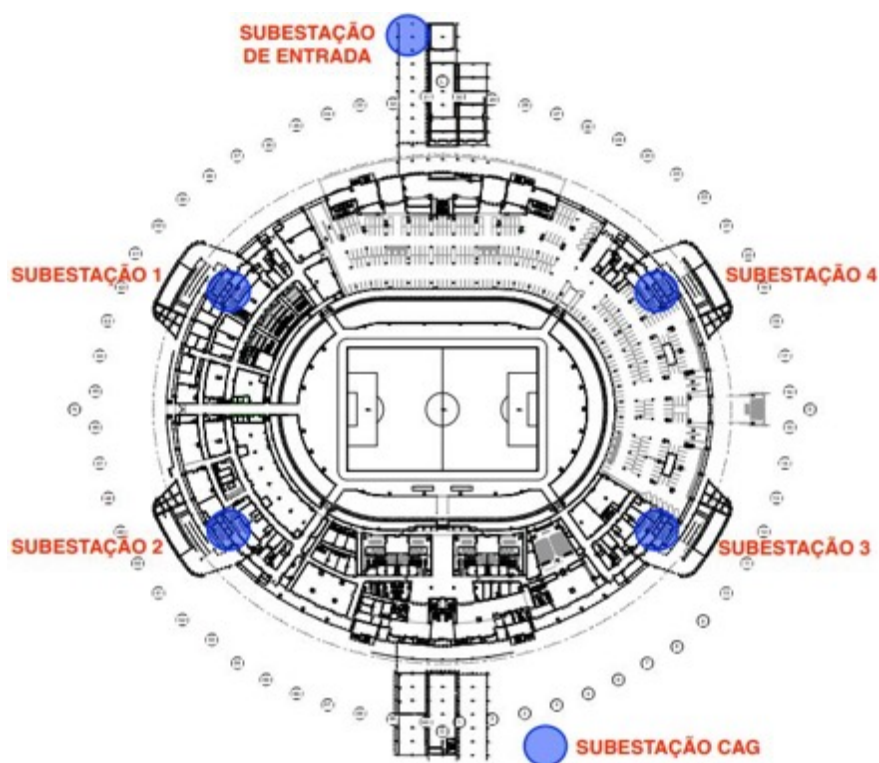


Figura 76: Subestações de Energia - Nível Térreo

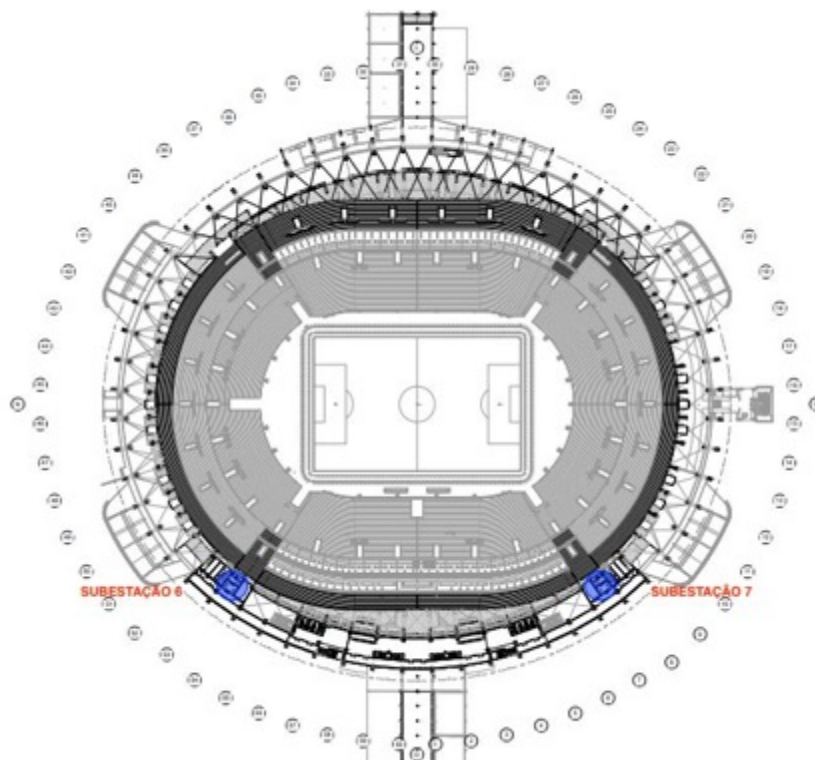


Figura 77: Subestações de Energia - Nível 4

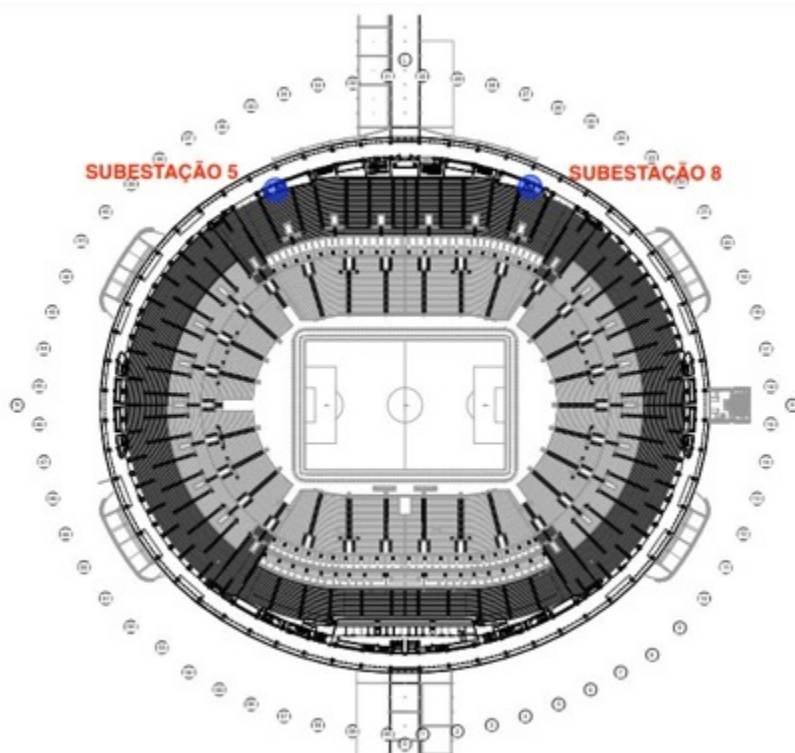


Figura 78: Subestação de Energia - Nível 5

7.6. Hidráulica

a) SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL

O fornecimento de água potável do CE Maracanã é feito pela rede existente da Concessionária, localizada nas proximidades da Avenida Radial Oeste, junto à rampa da UERJ.

DISTRIBUIÇÃO INTERNA:

O sistema de distribuição para atendimento às instalações do CE Maracanã é indireto, composto por 1 (um) reservatório inferior, com capacidade total de 650m³, e 8 (oito) reservatórios superiores, totalizando 335m³, abastecidos por conjuntos elevatórios instalados juntos ao reservatório inferior.

A água potável destina-se a atender lavatórios, chuveiros, pias de cozinha e bebedouros. Para água fria, o material utilizado é o PVC e, para a água quente, usa-se o PPR.

RESERVATÓRIO INFERIOR DE ÁGUA POTÁVEL:

Com capacidade total de 650m³, o Reservatório Inferior de Água Potável é composto por 2 (duas) células retangulares independentes, com dois registros de acionamento elétrico, sendo um para cada célula.

RESERVATÓRIOS SUPERIORES DE ÁGUA POTÁVEL:

Capacidade total: 335m³.

Setor Norte:

RSAP-1: capacidade de 50m³

RSAP-2: capacidade de 50m³

RSAP-2A: capacidade de 50m³

Setor Sul:

RSAP-5: capacidade de 30m³

Setor Leste:

RSAP-3: capacidade de 15m³

RSAP-4: capacidade de 15m³

Setor Oeste:

RSAP-6: capacidade de 75m³

RSAP-7: capacidade de 50m³

ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO PARA OS RESERVATÓRIOS SUPERIORES:

O bombeamento da água para os reservatórios superiores é feito através de um barrilete único na sucção do reservatório inferior que é alimentado por 1 (um) ponto de tomada de água em cada célula do reservatório. Para cada setor foi designado um par de conjuntos elevatórios, sendo 1 (um) para operação regular e 1 (um) como reserva.

b) CONSUMO DE ÁGUA

A média de consumo de água mensal do CE Maracanã é de aproximadamente 8 mil m³, o que corresponde aproximadamente a R\$ 290 mil.

Em jogos de futebol, o consumo de água é de aproximadamente 270 m³, o que corresponde a R\$ 6.200 por jogo. Em shows ou eventos de entretenimento, este custo é

negociado diretamente com o Operador do Evento, devido à complexidade de montagem e ações realizadas.

I. SISTEMA DE ÁGUA INDUSTRIAL

COMPONENTES DO SISTEMA DE REUSO DE ÁGUA DE CHUVA

A captação e manejo de águas da chuva destinam-se a abastecer necessidades operacionais do empreendimento tais como: uso em vasos sanitários, mictórios, limpeza de pátios e rega do campo de futebol.

As águas de reuso são captadas na cobertura do estádio e após a captação passam por filtros comerciais com 2 saídas: uma que conduz a água para a rede coletora de água de reuso e outra para descarte e drenagem pluvial.

As águas pluviais circulam por tubulação específica e independente e são armazenadas em uma das 2 (duas) cisternas, devendo estar identificada como água de reuso. As águas descartadas são lançadas em rede de drenagem pluvial. A figura 79 abaixo ilustra o processo de aproveitamento de água das chuvas.

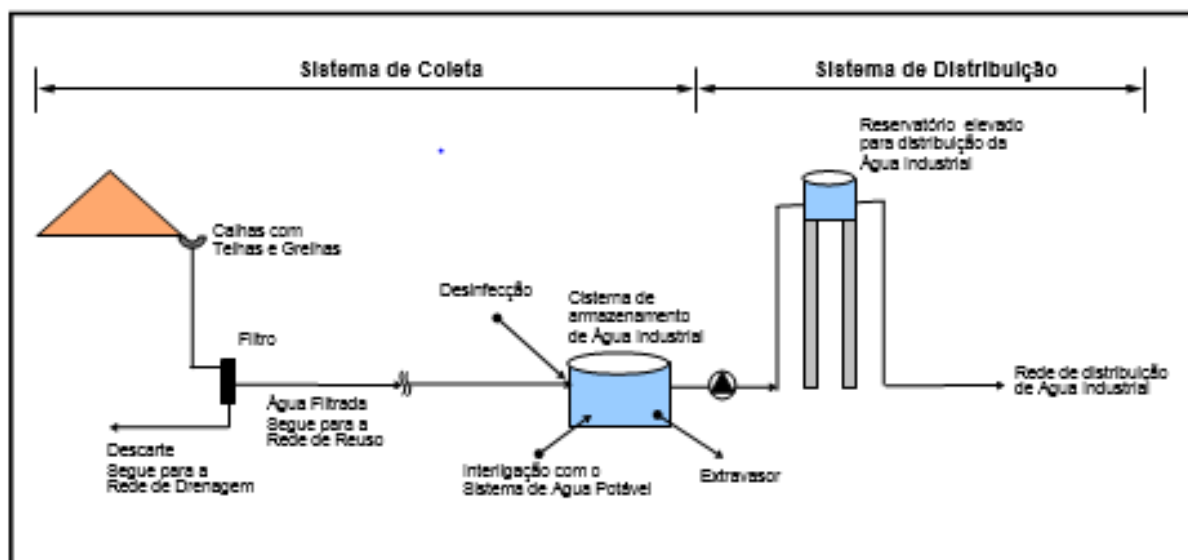


Figura 79: Sistema de Coleta e Aproveitamento da água da chuva

II. TRATAMENTO DA ÁGUA DE CHUVA PARA FINS NÃO POTÁVEIS

A água de reuso utilizada para suprir a demanda de água industrial é filtrada e desinfetada para atingir níveis desejáveis de utilização.

Os filtros separam a água da chuva de impurezas como folhas, galhos, insetos e musgos, filtrando partículas de até 0,28 mm.

O método de desinfecção visando a remoção de microrganismos é feito através de tratamento químico, com a adição de hipoclorito de sódio dentro do reservatório por dosadores automáticos. A desinfecção é realizada na entrada do reservatório.

A remoção de sedimentos acontece antes do lançamento da água na rede coletora. Já a outra etapa do processo de tratamento, a desinfecção, é realizada na cisterna.

III. CAPACIDADE DOS RESERVATÓRIOS INFERIORES DE ÁGUA INDUSTRIAL (RIAI)

Capacidade total: formado por 2 reservatórios (RIAI-1 e RIAI-2), com volume útil de 215m³, sendo composto por 2 (duas) células idênticas. Conta também com uma reserva técnica para casos de incêndio de 320m³.

IV. CAPACIDADE DOS RESERVATÓRIOS SUPERIORES DE ÁGUA INDUSTRIAL (RSAI)

Capacidade total: 375m³.

Setor Norte:

RSAI-1: capacidade de 50m³

Setor Sul:

RSAI-4: capacidade de 50m³

Setor Leste:

RSAI-2: capacidade de 75m³

RSAI-3: capacidade de 75m³

Setor Oeste:

RSAI-5: capacidade de 50m³

RSAI-6: capacidade de 75m³

V. ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO PARA RESERVATÓRIOS SUPERIORES

As estações de bombeamento de água industrial ficam localizadas junto aos reservatórios inferiores de água industrial, RIAI-1 e RIAI-2, ou seja, existem duas casas de bombas no CE Maracanã.

A casa de bombas do RIAI-1 possui bombeamentos independentes para os setores Oeste e Sul, ao passo que no RIAI-2 estes bombeamentos atendem aos setores Leste, Norte, bem como ao reservatório de água de irrigação.

Cada sistema de bombeamento conta com 2 (dois) conjuntos de motobombas do tipo horizontal, sendo uma operativa e outra de reserva.

VI. SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE GÁS E ÁGUA QUENTE

Áreas de Abrangência:

- Vestiários A e B
- Vestiários C e D
- Vestiário de árbitros e de controle de dopagem
- Camarins (Vestiário de gandulas e apoio)
- Centro Médico
- Cozinha/Refeitório

O processo de aquecimento a gás é assistido pelo sistema de aquecimento por energia solar, de forma integrada. A capacidade do sistema para geração de energia destinada ao aquecimento da água é de 40.000 litros/dia.

Os captadores solares tipo placa apresentam-se em módulos verticais 100l (1,88 x 0,86 m) de alta resistência mecânica, com aletas em chapa de alumínio pintada com tinta resistente a altas temperaturas, cobertura em vidro liso, serpentina em cobre, isolamento térmico em poliuretano e vedação com borracha de silicone.

Os reservatórios de acumulação possuem válvula de alívio, manômetro, termômetro e eliminador de ar. O sistema de bombeamento é utilizado na circulação de água entre o

reservatório térmico e os coletores solares, os aquecedores a gás e o reservatório, assim como na recirculação de prumada de consumo.

O sistema de aquecimento auxiliar é composto por 28 aquecedores a gás de passagem com vazão de 35,5l/min, responsáveis por manter a temperatura da água em períodos de baixa insolação.

Os boilers ainda contam com um sistema de aquecimento elétrico, caso haja algum problema com o sistema a gás.

a) SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO

Os esgotos sanitários coletados no Estádio Maracanã são provenientes dos banheiros, vestiários, espaços administrativos, refeitório e cozinha, sendo encaminhados à rede coletora e posteriormente lançados na rede da Concessionária. Os efluentes das cozinhas são encaminhados a caixas retentoras de gordura, antes de serem lançados na rede coletora. O sistema foi dividido em 2 (dois) coletores, formando dois semi-anéis. A Figura 80 abaixo ilustra esquematicamente a interdependência entre os setores.

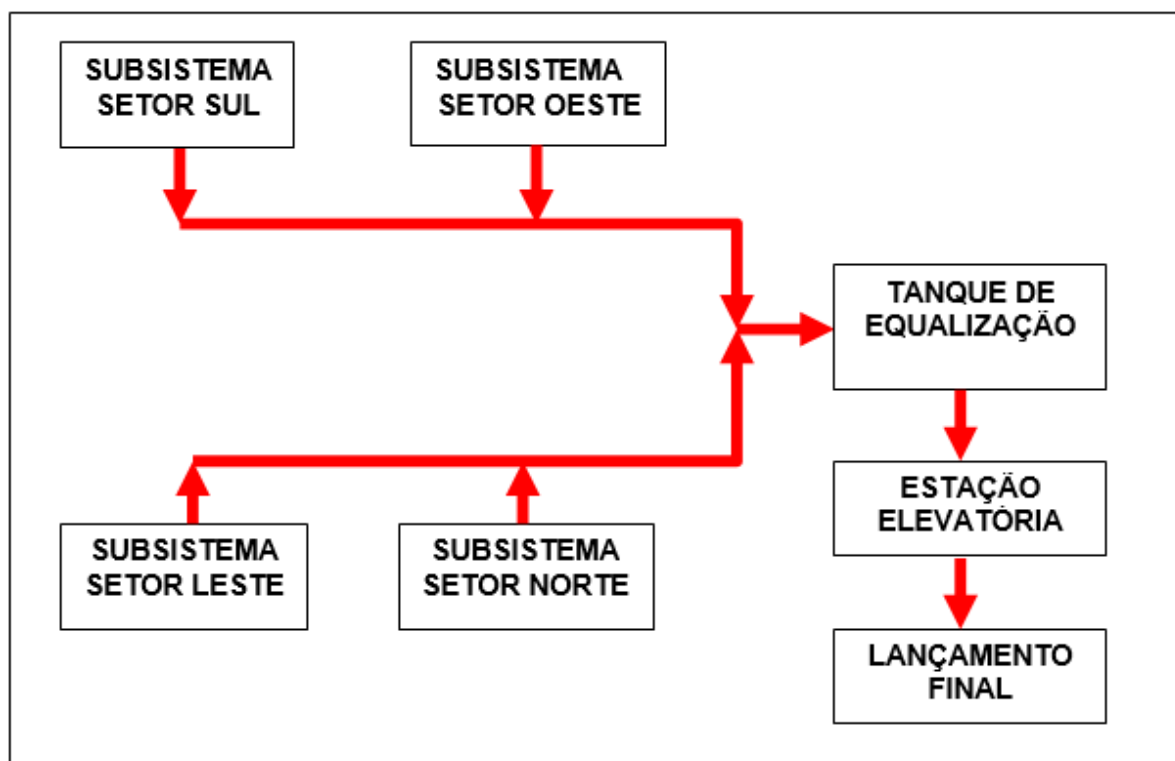


Figura 80: Sistema de Esgoto do Estádio Maracanã

Ao final do sistema, o tanque de equalização (dividido em 2 câmaras idênticas que podem operar isoladamente), com capacidade total de 540m³, amortece as vazões de pico que ocorrem durante um evento, sendo o valor máximo estimado em 173 l/s.

Na parte de jusante do tanque de equalização está localizada a estação elevatória guarnecida por 2 (duas) bombas de tipo submersível, sendo uma operativa e outra de reserva. A bomba tem capacidade para bombear 21 l/s através de uma linha de recalque com 150 mm de diâmetro, em ferro fundido, que lança os efluentes na rede da Concessionária, cujo diâmetro, conforme apresentado no cadastro da Concessionária, é de 400 mm. Nestas condições de bombeamento, o tanque de equalização estará vazio 6 horas após um evento.

b) DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema resume-se em redes situadas no perímetro dos limites do estádio, perto dos pilares. Essas redes recebem a drenagem advinda dos tubos de queda fixados aos pilares. Essas águas são coletadas e direcionadas ao sistema de drenagem externo.

As redes de drenagem estão separadas em dois grandes sistemas: o sistema do Lado Leste e o sistema do Lado Oeste. O sistema de reuso pluvial está instalado no Lado Oeste do estádio, conforme ilustrado abaixo:

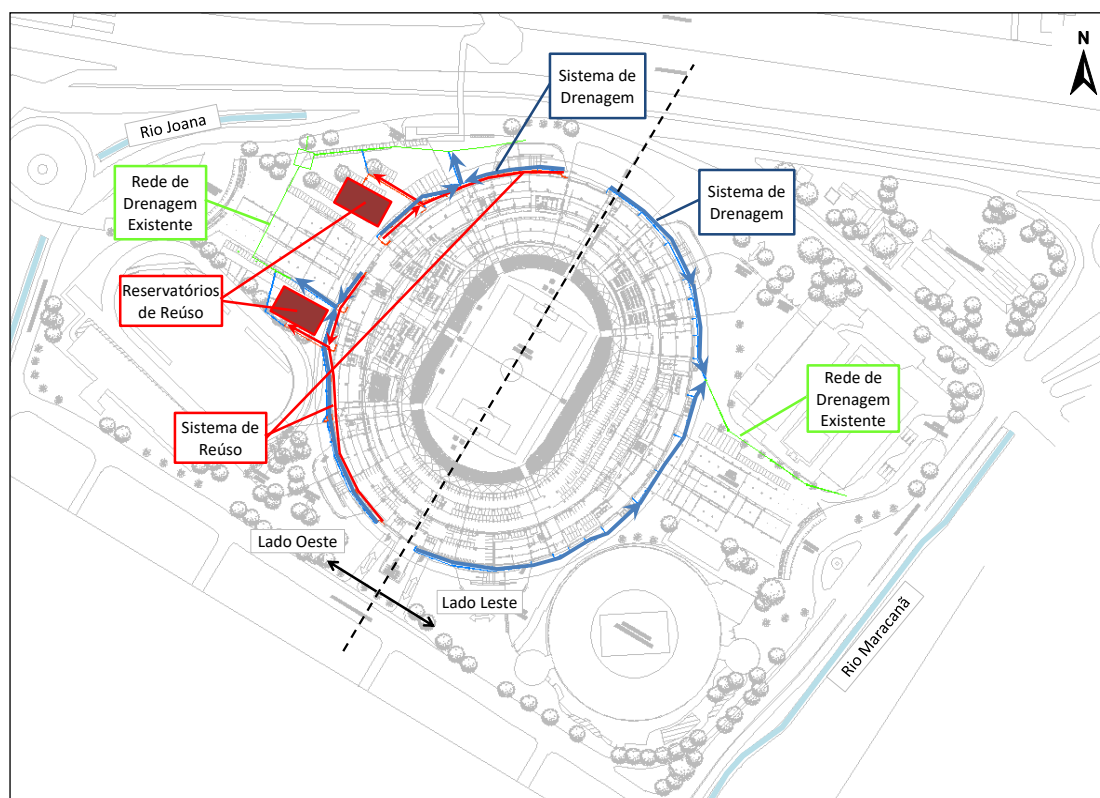


Figura 81: Sistemas de drenagem e tanques de reuso

I. SISTEMA DE DRENAGEM DO LADO OESTE

O sistema de drenagem do Lado Oeste é formado por duas redes: a de reuso e a de drenagem pluvial comum. As contribuições pluviais para ambas as redes vêm da drenagem da cobertura, descendo pelo tubo de queda. Após o tubo de queda, há uma extensão da tubulação com uma perda de energia do fluxo. Depois disso, a tubulação se encaixa no filtro de águas pluviais.

Esse filtro faz a segregação das águas, separando a parte filtrada para o sistema de reuso, enquanto o restante é encaminhado para a rede de drenagem pluvial. O filtro de águas pluviais possui duas saídas, cada uma ligada a um poço de visita de concreto separado.

Estes poços de visita de concreto se interligam com os demais poços, formando a rede de drenagem externa perimetral. As redes de reuso desaguam nos 2 reservatórios mostrados na Figura 81 acima, enquanto as redes de drenagem desaguam no sistema de drenagem.

II. SISTEMA DE DRENAGEM DO LADO LESTE

Como no Lado Leste não há sistema de separação para reuso de águas pluviais, os tubos de queda se ligam diretamente aos poços de visita de drenagem.

Os poços de visita de drenagem são interligados e desaguam no sistema de drenagem pluvial mais próximo.

c) SISTEMA DE INCÊNDIO

O Estádio Maracanã dispõe de dois sistemas de combate a incêndio com água, hidrantes e chuveiros automáticos (sprinklers). Estes são abastecidos e pressurizados pelos reservatórios de água industrial onde estão localizadas suas casas de bombas.

A água destinada ao sistema de combate ao incêndio é armazenada em 02 (dois) reservatórios inferiores (RIAI-1 e RIAI-2), com volume, cada um, para atender a maior demanda por um período de 1 (uma) hora. Estão localizados próximo da casa de bombas do sistema de combate ao incêndio e com bombas trabalhando em regime não afogado (sucção negativa).

Todo o sistema é interligado por anel, desta forma, pode-se operar com apenas um conjunto de bombas em caso de necessidade (manutenção ou pane). Cada conjunto de bombas é composto por uma bomba Jockey e duas bombas principais da marca Grundfos.

I. HIDRANTES

O sistema de pressurização atua por conjunto de 2 (duas) bombas centrífugas autônomas para garantir constante e permanente a pressão e a vazão na rede preventiva. O acionamento é independente e automático e dotado de dispositivos de alarme que denunciam o seu funcionamento, com acoplamento direto sem interposição de correias ou correntes. Tem condições de operar a plena carga durante 60 minutos, podendo ser desligado sem interromper a alimentação das bombas de incêndio.

Possui um ramal para teste de pressão e vazão com diâmetro de ½” e manômetro em ramal sem turbulência. O sistema de bomba pressurizada possui um cilindro de pressão que funciona como câmara de compensação em caso de queda de pressão ocasionada por pequenos vazamentos.

II. SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (SPRINKLERS):

O sistema é abastecido por 02 (dois) reservatórios inferiores e com bombas trabalhando em regime não afogado (sucção negativa).

O mesmo reservatório destinado ao consumo normal da edificação é usado para o combate ao incêndio, com diferença de nível nas saídas das tubulações destinadas à rede de hidrantes e às de distribuição geral, assegurando a reserva técnica para incêndio (RTI).

III. HIDRANTE DE RECALQUE

Em caso de falta de água no sistema de chuveiros automáticos (sprinklers) e na rede de hidrantes, a rede conta com pontos de recalque, com saída compatível com a dos equipamentos do Corpo de Bombeiros. Este hidrante de recalque fica localizado próximo à saída do Portão 3, na Av. Presidente Castello Branco.

PROTEÇÃO ADOTADA:	QUANT.
Rede preventiva de hidrantes	162
Sistema de chuveiros automáticos do tipo sprinklers	6.525
Extintores de incêndio	364
Hidrante de recalque	2
Hidrante urbano de coluna	8
Casa de máquinas de incêndio	2
Dispositivos de detecção e alarme de incêndio	2.105

d) BANHEIROS

O estádio conta com um total de 292 banheiros e 77 banheiros para PNE, totalizando 1222 bacias sanitárias da marca Deca, com válvulas de descargas e bacias acopladas anti-vandalismo Grohe e 867 mictórios. Os lavatórios são revestidos de cerâmica Deca e equipados com Metais da fabricante Docol.

G) MANUTENÇÃO

I. Estrutura do reservatório

- Verificar se há trincas, vazamentos, umidade, ou problemas na impermeabilização do reservatório.
- Bombas e acessórios.
- Verificar conjunto moto-bomba (vazamentos, superaquecimento, ruídos anormais, vibrações excessivas).
- Efetuar o revezamento das bombas de recalque.
- Verificar as condições de limpeza e organização da casa de máquinas, identificando objetos estranhos à sala (depósito irregular de materiais), pragas urbanas (insetos e animais) poeira excessiva, dentre outros.
- Verificar as condições de acesso à sala, integridade de trincos, fechaduras e cadeados.

II. Instalações elétricas

- Verificar indícios de superaquecimento, curtos-circuitos, umidade, dentre outros.
- Verificar iluminação do local.

III. Válvulas e registros

- Verificar posição das válvulas principais (aberta ou fechada) de acordo com a orientação da unidade.
- Verificar vazamentos e/ou mal funcionamento (falha na vedação).
- Verificar torneira-boia (funcionamento, trincas, vazamentos, falha na vedação).

IV. Tratamento da água (dosadora de cloro)

- Verificar funcionamento da dosadora de cloro.
- Verificar o nível de cloro para tratamento (bombona).
- Verificar a disponibilidade de avisos e documentos legais (ficha de emergência).

V. Informações no reservatório (verificação formal)

- Instruções claras e de fácil entendimento sobre a forma correta de fixação e travamento da tampa ao recipiente de reservatório de água potável;
- Informações sobre a importância de manter o reservatório de água potável devidamente vedado para evitar a contaminação da água e o acesso de elementos estranhos ao seu interior.
- Informações sobre a importância de realizar limpeza periódica interna e externa do reservatório de água potável a cada 6 (seis) meses ou em período indicado pela companhia de saneamento local.

VI. Irregularidades

- Ausência das instruções sobre a forma correta de fixação e travamento da tampa ao recipiente de reservatório de água potável.

- Ausência de informações sobre a importância de manter o reservatório de água potável devidamente vedado para evitar a contaminação da água e o acesso de elementos estranhos ao seu interior.
- Ausência de informações sobre a importância de realizar limpeza periódica interna e externa do reservatório de água potável a cada 6 (seis) meses ou em período indicado pela companhia de saneamento local.
- Informações apresentadas nos reservatórios de água potável de volume nominal de até 1.000 litros, utilizando letras com altura inferior a 3mm.
- Informações apresentadas nos reservatórios de água potável de volume nominal acima 1.000 litros utilizando letras de altura inferior a 4mm.

VII. Etapas da limpeza e desinfecção dos reservatórios

- Esgotamento da Caixa / Reservatório.
- Lavagem das paredes internas.
- Enxague.
- Esgotamento dos resíduos provenientes da limpeza.
- Aspersão de hipoclorito de sódio.
- Reabastecimento da Caixa / Reservatório.
- Laudo bacteriológico.

MANUTENÇÃO PREDITIVA

I. Centro de Controle do Motor

Inspeção do equipamento: verificar com frequência mensal se o gabinete de controle dos motores está em boas condições, em termos de pintura, acabamento e montagem. Incluir as atividades abaixo.

- Verificar o funcionamento das luzes indicadoras.

- Verificar se os equipamentos de medição fornecem leituras corretas.
- Tocar com a palma da mão as tampas ou os cantos dos gabinetes e as frentes das superfícies mortas sobre todos os disjuntores e chaves; qualquer calor detectado com a mão pode sinalizar um problema sério que deve ser identificado e eliminado.

II. Análise termográfica do controle do motor

Consiste em fazer uma radiografia do espectro infravermelho no controle do motor. As diferentes temperaturas serão apresentadas em diferentes cores, indicando componentes danificados ou conectores soltos ou mal apertados. Devem ser medidos, pelo menos, os pontos abaixo:

- Entrada do disjuntor.
- Saída do disjuntor.
- Entrada da chave de partida.
- Saída da chave de partida.
- Contadores e qualquer junção. A presença de aquecimento anormal indica conexões frouxas.

MANUTENÇÃO PREDITIVA DO MOTOR

Medição e análise de parâmetros elétricos: a realização contínua de medições no motor permite detectar problemas de fácil solução, sendo os principais:

- Tensão diferente da tensão de projeto do motor.
- Desequilíbrio de tensão.
- Desequilíbrio de corrente.
- Desequilíbrio de potência.
- Presença de distorção harmônica.

- Baixo fator de potência.

Na monitoração desses parâmetros, as seguintes precauções devem ser adotadas:

- Manter as distâncias mínimas de segurança com as peças energizadas ou em movimento.
- Usar roupas e equipamentos de segurança adequados às tensões aplicadas.

A partir das medições de potência ativa demandada, deve-se calcular o fator de carga com que o motor está trabalhando. Um fator de carga baixo (menor que 40%) indica baixa eficiência de operação, e um fator de carga alto (maior que 100%) acelera o envelhecimento do motor.

I. Medição e análise de vibrações mecânicas no motor

As consequências das vibrações mecânicas são o aumento de esforços e tensões, perdas de energia, desgaste de materiais e, nos piores cenários, danos por fadiga dos materiais, além de ruídos incômodos no ambiente de trabalho. Parâmetros a serem medidos:

- Frequência.
- Deslocamento.
- Velocidade e aceleração.
- Sentido.

Essas medições são realizadas com um medidor mecânico portátil de vibrações e devem ser anuais. A vibração fora do normal pode indicar:

- Afrouxamento da fixação do motor.
- Desajuste ou desalinhamento de acoplamentos, motor desnivelado ou desbalanceado.
- Rolamentos em mau estado.
- Desgaste dos componentes.
- Problemas de lubrificação.

Se a equipe de manutenção tiver experiência necessária para distinguir os diferentes ruídos que o motor emite e identificar a causa do problema, é possível prescindir do medidor de vibrações.

II. Testes de resistência do enrolamento

A medição da resistência das bobinas tem como principal objetivo a detecção de falhas. As recomendações para fazer as medições são as seguintes:

- Realizar as medições uma vez ao ano.
- Adotar medidas de segurança adequadas.
- Medir a resistência dos enrolamentos do motor, entre cada par de terminais do estator.
- Conectar os terminais de teste no motor para medir a resistência do enrolamento em relação ao aterramento, fazendo a medição de cada fase à terra.
- No caso de uma conexão estrela e leitura de fase para fase, dividi-la em duas, para obter a resistência ôhmica por fase.
- Medir a temperatura.
- Manter o aterramento da carcaça.

III. Análise termográfica do motor

A medição pode ser realizada com uma câmara termográfica ou com termômetro infravermelho. Deve-se medir:

- Carcaça: qualquer temperatura excessiva envolve um problema, podendo indicar sobrecarga ou danos nos enrolamentos.
- Rolamentos de esferas: as temperaturas elevadas podem ser sinal de problemas, tais como, lubrificação inadequada, atrito ou sobrecarga.
- Medições elétricas nos capacitores.

- Se houver bancos de capacitores para a compensação do fator de potência, medir a corrente por fase, mensalmente, visando detectar possíveis falhas em algum dos capacitores do banco.

MANUTENÇÃO PREDITIVA DA BOMBA

I. Medição de pressão e fluxo

A recomendação é medir a pressão e o fluxo mensalmente, bem como calcular a carga de bombeamento. Se houver variação superior a 10% no fluxo e na carga de bombeamento em relação aos do projeto da bomba, faz-se necessário providenciar medidas corretivas.

II. Inspeção da bucha

Sempre que a bomba entrar em manutenção preventiva ou corretiva, recomenda-se verificar se há desgaste na luva do eixo. Se estiver riscada ou ranhurada, por exemplo, é necessário trocá-la.

III. Inspeção do preme-gaxeta

A finalidade do preme-gaxeta é eliminar vazamentos de líquidos na bomba e impedir a entrada de ar nos espaços de aspiração. Na inspeção, deve-se verificar se há vazamentos de líquidos, que devem ser mínimos. Em se tratando de vedações mecânicas, não deve haver nenhum vazamento, exceto por um breve período de tempo. Quando são empregados preme-gaxetas, normalmente ocorre um pequeno vazamento.

IV. Medição e análise de vibrações mecânicas na bomba

As consequências das vibrações mecânicas são o aumento de esforços e tensões, perdas de energia, desgaste de materiais e, num pior cenário, danos por fadiga dos materiais, além de ruídos incômodos no ambiente. Parâmetros a serem medidos:

- Frequência.
- Deslocamento.
- Velocidade e aceleração.
- Sentido.

O aumento no valor dos parâmetros acima indica desgaste, desalinhamento, desbalanceamento mecânico, falhas nos rolamentos de esferas, lubrificação deficiente, etc.

Estas medições são realizadas com um medidor portátil de vibrações mecânicas e devem ser anuais.

MANUTENÇÃO PREDITIVA DA TUBULAÇÃO DE DESCARGA

I. Medição e análise de vibrações mecânicas na tubulação de descarga

As consequências das vibrações mecânicas são o aumento de esforços e tensões, perdas de energia, desgaste de materiais e, num cenário mais grave, danos por fadiga dos materiais, além de ruídos incômodos no ambiente de trabalho. Da mesma forma que para motor e bomba, devem ser medidos os seguintes parâmetros:

- Frequência.
- Deslocamento;
- Velocidade e aceleração.
- Sentido.

Essas medições são realizadas com um medidor portátil de vibrações mecânicas e devem ser anuais. A vibração fora do normal pode indicar:

- Tubulação frouxa.
- Cavitação em válvulas.
- Transmissão da vibração da bomba.

Se a equipe de manutenção tiver experiência necessária para distinguir os diferentes ruídos que o motor emite e identificar a causa do problema, é possível prescindir do medidor de vibrações.

MANUTENÇÃO PREDITIVA DAS VÁLVULAS

I. Inspeção das válvulas

Recomenda-se fazer uma vistoria das junções, conexões e áreas de vedação para detectar vazamentos.

II. Medição e análise de vibrações mecânicas nas válvulas

Como nos casos descritos anteriormente, as consequências das vibrações mecânicas são o aumento de esforços e tensões, perdas de energia, desgaste de materiais e, num cenário mais grave, danos por fadiga dos materiais, além de ruídos incômodos no ambiente de trabalho. Os parâmetros mais importantes a serem medidos nas válvulas são:

- Nível de ruído.
- Frequência.

O nível de ruído pode ser decorrente de três fatores:

- Vibração mecânica das buchas.
- Líquido que provoca cavitação.
- Estrangulamento da válvula.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO CENTRO DE CONTROLE DO MOTOR

I. Limpeza de painéis

Fazer a manutenção dos painéis anualmente, consultando os diagramas de conexão e manuais necessários para realizar as atividades de manutenção.

É importante fazer o devido aterramento do painel ou barras de derivação durante a manutenção ou limpeza.

Principais componentes:

- Botoeira de partida e parada.
- Contatores de força.
- Relés de sobrecargas elétricas.
- Sistema de aterramento.

- Disjuntores e motores de partida.

Tarefas-chave a serem realizadas:

- Limpar os terminais de entrada e saída do disjuntor e a chave de partida. Em seguida, reajustar mecanicamente.
- Umedecer pano ou manta em tetracloreto ou solvente dielétrico para a limpeza das superfícies do painel. Não utilizar itens/produtos abrasivos.
- Limpar o local do centro de controle de motores para deixá-lo livre de poeira e sujeira.
- Reaperto dos parafusos nos terminais mecânicos.
- Reapertar os parafusos em terminais mecânicos e elétricos evita pontos quentes por causa da resistência de contato. Recomenda-se fazer este procedimento pelo menos uma vez ao ano.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO MOTOR

I. Limpeza do motor

No mínimo, uma vez ao ano, realizar a manutenção preventiva periódica para garantir a vida útil do equipamento.

- Limpar a superfície exterior e a grade de ventilação.
- Repor e ajustar parafusos de fixação.
- Remover ferrugem do cabeçote, retocar ou pintar. Caso seja necessário repintar o cabeçote, deve-se remover primeiramente a pintura anterior e certificar-se de que a camada de pintura seja fina.
- Limpar a caixa de conexões.
- Reajustar o fio terra na caixa de conexões.
- Inspecionar as conexões nos terminais do cabo de força.
- Inspecionar o alinhamento e desgaste das peças de acoplamento.

- Trocar a graxa seca (sem óleo) que perdeu suas propriedades.

II. Lubrificação dos rolamentos de esferas

A manutenção dos rolamentos de esferas assegura as boas condições de funcionamento do equipamento, evitando paradas desnecessárias. Recomenda-se engraxar os rolamentos de esferas com frequência semanal e efetuar as ações abaixo:

- Inspecionar os rolamentos de esferas frontais ou verticais.
- Inspecionar os rolamentos de esferas inferiores ou horizontais.
- Remover, limpar e instalar o tubo de alívio de graxa. Em seguida, aplicar graxa nova, remover o tubo de alívio ou descarregar várias vezes até que haja graxa na cavidade dos rolamentos.

No caso de motores pequenos, remover as coberturas ou tampas do rolamento, remover a graxa seca e repor até 3/4 de sua circunferência com a graxa recomendada.

Se a lubrificação for feita com óleo, será necessário efetuar a troca periódica, a cada 3 ou 6 meses. Além disso, quando a inspeção evidenciar óleo degradado, a troca do óleo deve ser realizada até à marca correspondente, uma vez que a quantidade do óleo em excesso poderá colocar o enrolamento em risco.

III. Troca de rolamentos axiais

A troca oportuna e programada dos rolamentos evita paradas desnecessárias, além de seguir as boas práticas da manutenção preventiva. Para programar a troca dos rolamentos, é importante levar em consideração as paradas do equipamento. Normalmente, estes rolamentos têm vida longa, mas é preferível trocá-los, antes de apresentarem falhas que obriguem uma manutenção corretiva. A medição da vibração mecânica é um método para identificar indícios de falhas.

- Utilizar equipamento adequado para cada tipo de rolamento. Não utilizar agregados adicionais que possam provocar danos aos eixos de acoplamento.

- Usar rolamentos adequados ao tipo de aplicação, sejam eles para alta temperatura, posição vertical, horizontal ou rolamentos especiais como, por exemplo, os de carga ou os cônicos.

IV. Ajustes das tampas

Inspecionar as tampas diariamente, de forma auditiva e/ou visual, para que não venham a apresentar desajuste ou desgaste provocado por rolamentos que quebraram devido a algum tipo de objeto estranho ao motor. Considerar as atividades abaixo:

- Fazer uma limpeza da área, para garantir o bom funcionamento do equipamento.
- Se houver desgaste, considerar o diâmetro do rolamento e ajustá-lo adequadamente.
- Reapertar e reposicionar os parafusos.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA DA BOMBA - TROCA DOS PREME-GAXETAS

A finalidade do preme-gaxeta é eliminar vazamentos de líquidos na bomba e impedir a entrada de ar nos espaços de aspiração. Na inspeção, deve-se verificar se existem vazamentos de líquidos e se há entrada de ar na sucção da bomba.

A gaxeta do preme-gaxetas deve ser trocada periodicamente. A frequência da troca depende do número de horas de operação da bomba, bem como da qualidade dos materiais. Se a bomba funcionar de forma permanente, a gaxeta deve ser substituída com uma frequência de 3 a 6 meses.

I. Lubrificação de rolamentos e porta-rolamentos

A frequência de lubrificação depende das condições e do ambiente onde o equipamento está funcionando. Como guia geral, as seguintes atividades devem ser realizadas:

- Trocar os lubrificantes quando apresentarem alterações na cor ou contaminação com partículas de poeira, água, partículas metálicas ou decomposição por altas temperaturas e umidade.
- Adicionar uma pequena quantidade de graxa a cada 400 horas de funcionamento.
- A sede do mancal deve estar a 1/3 de sua capacidade (caso exista).

- O uso de solventes clorados de qualquer tipo para limpar os mancais **não** é recomendado.
- Usar os lubrificantes adequados e normatizados para cada componente, segundo as temperaturas de trabalho.
- Reapertar os parafusos.

II. Lubrificação do eixo superior

O eixo superior é a parte da bomba que tem por função transmitir o torque que recebe do motor durante a operação de bombeamento e, por sua vez, sujeitar a bomba e outras partes giratórias. Sua inspeção deve ser diária, como a melhor forma de impedir avarias e manter os custos de manutenção na faixa mínima.

- Utilizar lubrificantes adequados e normatizados, fazendo a aplicação observando-se a frequência determinada pelo fabricante.
- Limpar o eixo com estopa ou pano, usar líquidos adequados, **não** usar agentes oxidantes. Verificar se todas as partes do acoplamento estão bem sujeitadas e, se necessário, reapertar.

III. Ajustes das tampas

Inspeccionar as tampas diariamente, de forma auditiva e/ou visual, para evitar desajustes ou desgastes provocados por rolamentos que tenham quebrado devido a algum tipo de objeto estranho ao motor. Realizar as ações abaixo:

Fazer uma limpeza da área para garantir o bom funcionamento do equipamento.

Se houver desgaste, considerar o diâmetro do rolamento e ajustá-lo adequadamente. Reapertar e reposicionar os parafusos.

IV. Lubrificação do eixo de transmissão

A frequência da lubrificação dependerá das condições de trabalho e do ambiente onde o equipamento estiver funcionando. Portanto, o intervalo de lubrificação deve ser determinado conforme a experiência. A seguir, são indicadas ações que devem ser implementadas:

Os lubrificantes devem ser trocados quando estiverem contaminados com poeira, umidade, ou forem submetidos a altas temperaturas.

Recomenda-se adicionar uma pequena quantidade de graxa a cada 400 horas de funcionamento. A sede dos mancais deve estar abastecida de graxa até 1/3.

Para limpar os rolamentos sem desmontá-los, recomenda-se utilizar óleo leve quente, com temperatura entre 82°C e 93°C, através da sede, enquanto se faz o eixo girar lentamente.

Não é recomendável o uso de solventes para limpar os rolamentos. Em caso de nova lubrificação com graxa:

- Limpar a fundo as graxeiras e o exterior da sede do mancal.
- Tirar o bujão de purga ou esvaziamento.
- Injetar graxa nova e limpa, eliminando para fora a graxa velha.
- Ligar a bomba e fazê-la funcionar por um breve momento para eliminar o excesso de graxa.
- Limpar o excesso de graxa com um pano e voltar a colocar o bujão de purga.
- Em bombas do tipo turbina, com motor vertical, os mancais do eixo de transmissão são lubrificados pelo fluido bombeado.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA DA TUBULAÇÃO DE DESCARGA

I. Inspeção da tubulação de descarga

As falhas de vedações e mancais podem ser devidas à instalação, deformação térmica, projeto da vedação, seleção, variações dimensionais e carga nos bocais.

Verificar se existem suportes ou fixações mal instaladas e também a instalação da tubulação, já que pode apresentar cargas que danifiquem os mancais e vedações da tubulação.

II. Limpeza e pintura

Realizar manutenção anual na tubulação de descarga, que deve estar limpa e pintada, conforme as normas aplicáveis, considerando os seguintes passos:

Aplicar o anticorrosivo, deixar secar e depois pintar com a pintura secundária. Verificar se as partes mecânicas ou de acionamento estão presas devido ao escorrimento de tinta. Limpar semanalmente a sujeira para evitar a acumulação de poeira que provoque umidade e, conseqüentemente, leve à corrosão.

III. Trocas de gaxetas

As trocas de gaxetas entre os acoplamentos de braçadeiras, válvulas, medidores, válvulas de retenção, sustentadoras de pressão e válvulas de controle devem ser feitas, pelo menos, uma vez ao ano. Sua inspeção deve ser mensal, devendo-se fazer um relatório dos possíveis vazamentos e eventuais trocas de modo a evitar gastos desnecessários por paradas ou consertos imediatos.

IV. Inspeção do equipamento de cloração

A manutenção deve ser diária e devem ser observadas as medidas próprias de precaução, devido ao alto risco de toxicidade. Os itens abaixo devem ser considerados para inspeção:

- O fornecimento da tensão proporcionada ao clorador não pode ultrapassar em 10% a tensão permitida.
- Os equipamentos de cloração devem estar sempre livres de sujeiras que possam vir a interferir no funcionamento do equipamento.
- Analisar o gotejamento de cloro, segundo as partes por milhão, que devem ser consideradas para cada sistema de bombeamento.
- Verificar se a válvula de retenção do clorador está obstruída.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA DAS VÁLVULAS

As válvulas são a principal proteção das tubulações de descarga. A aplicação deste procedimento evita vazamentos desnecessários e/ou consertos provocados por quebras nas tubulações da rede. Recomenda-se inspecioná-las semanalmente para detecção de vazamentos ou anomalias.

A válvula não deve permanecer imobilizada por períodos de tempo muito prolongados, já que acumula sedimentos. Se for possível, deve ser acionada a intervalos regulares para garantir uma operação correta e contínua.

I. Lubrificação das válvulas

Em muitos casos, a frequência de lubrificação da válvula é determinada pela experiência da equipe de manutenção. A recomendação é lubrificar o mancal do eixo, no mínimo, uma vez ao mês.

O tipo de lubrificante dependerá das condições de serviço da válvula (temperatura, tipo de fluido, etc.).

II. Inspeção do diafragma de fechamento em válvulas solenoides

Os fechamentos e aberturas em válvulas solenoides envolvem exatidão no ajuste dos diafragmas. O ajuste deve ser manual e deve-se fazer um relatório das diferentes falhas detectadas. Deve-se limpar o diafragma anualmente e observar as instruções definidas pelo fabricante.

III. Substituição de gaxetas em válvulas de alívio e na válvula geral

A frequência da troca de gaxetas fica a critério do usuário, baseando-se em suas experiências anteriores com o equipamento. Como orientação, recomenda-se trocá-las anualmente.

IV. Inspeção e calibragem de macromedidores

A calibragem e ajuste dos medidores deve ser realizada anualmente. Deve haver um registro de sua manutenção, calibragem e falhas detectadas.

V. Limpeza da mola do acionador do diafragma

A limpeza dos acionadores deve ser mensal, levando em conta a importância do ajuste preciso das molas e dos acionadores das válvulas. Deve-se fazer o devido registro de sua manutenção e possíveis falhas encontradas.

VI. Limpeza do corpo das válvulas

A limpeza deve ser mensal, verificando se a abertura e o fechamento estão obstruídos por qualquer objeto estranho, e se a lubrificação foi feita com produto recomendado pelos fabricantes, de acordo com as instruções de uso e aplicação.

MANUTENÇÃO CORRETIVA

Tipo de manutenção que visa corrigir falhas no equipamento, podendo ser:

I. Planejada:

- Quando se sabe com antecedência o que deve ser conservado e, portanto, se tem todos os elementos à mão no momento de executá-la.

II. Não planejada:

- É a executada quando se apresenta uma falha incapacitando de um equipamento essencial. É também conhecida como manutenção de emergência.

III. Frequente:

- Este tipo de manutenção é realizado em condições de emergência e com o único objetivo de restabelecer o serviço que sofreu interrupção em decorrência da falha.

MANUTENÇÃO CORRETIVA DO CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES

I. Substituição do equipamento ou de componentes

A substituição do equipamento ou dos componentes deve ser feita nos casos seguintes:

- Substituir condutores que apresentarem danos no isolamento devido a altas temperaturas. Se o problema for provocado por falsos contatos em conectores, deve-se corrigir o problema reapertando os parafusos. Se o aquecimento for devido ao aquecimento próprio do condutor, substituí-lo por um condutor de bitola adequada que permita conduzir a corrente sem que este sofra danos.
- Substituir botoeiras com danos mecânicos ou elétricos. Caso esteja ocorrendo algum ruído elétrico nos disjuntores devido a um arco decorrente de um falso contato, faz-se necessário substituir o disjuntor.

II. Conserto do equipamento

O conserto do equipamento é recomendável em casos de danos menores que possam ser reparados sem comprometer a confiabilidade do equipamento.

MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS MOTORES

I. Substituição do motor

A substituição de um motor elétrico é recomendável em qualquer um dos casos abaixo:

- Quando o motor trabalhar mais de 4.000 horas/ano, for de eficiência padrão e sua eficiência tiver diminuído pela idade e/ou rebobinações em 3% ou mais. Neste caso, é preciso substituí-lo por um motor de alta eficiência.
- Quando o motor tiver mais de 5 anos em operação, trabalhar mais de 3.000 horas ao ano, for de eficiência padrão e tiver queimado por algum problema. Neste caso, ao invés de consertá-lo, será necessário substituí-lo por um motor novo de alta eficiência.
- Quando o motor estiver trabalhando com um fator de carga menor que 40% ou maior que 100%. Neste caso, também será necessário substituí-lo por um motor de alta eficiência, com capacidade tal que possa funcionar com um fator de carga entre 65% e 85%. Se o novo motor tiver menos de 10 HP, seu fator de carga precisará estar entre 75% e 90%.

II. Conserto do motor

O conserto do motor é aplicável em qualquer dos casos abaixo:

- Rebobinação. Se o resultado dos testes na bobina for desfavorável ou houver desequilíbrios importantes de corrente, será necessário rebobinar o motor. Se o motor já foi rebobinado mais de duas vezes, é melhor substituí-lo.
- Troca de rolamentos. Quando o rolamento apresentar algum desgaste, deve ser substituído. No momento da substituição, deve-se observar que o rolamento não pode ser tocado com as mãos, uma vez que o ácido nelas existente irá danificá-lo.

III. Rolamento

Se as propriedades do lubrificante não forem adequadas para aplicação, substituir o lubrificante por outro que tenha as propriedades desejadas, não devendo ficar resíduos do lubrificante que será substituído.

Para evitar uma lubrificação inadequada, recomenda-se lubrificar frequentemente, sendo a frequência da lubrificação determinada pelo tipo de rolamento.

Se ocorrer ajuste incorreto do mancal, sem provocar danos, recomenda-se refazer o ajuste até corrigi-lo. Caso haja dano, faz-se necessário, substituí-lo.

Sobrecarga: substituição do motor.

Danos nas bobinas: rebobinação ou substituição do motor.

Velocidade de operação menor que a velocidade a carga plena: verificar a tensão de operação e corrigir problemas de rolamentos e/ou mancais, ou substituir o motor.

Sobrecarga: corrigir o problema ou substituir o motor por outro de maior capacidade.

O procedimento do fator de carga permite detectar se o motor está sobrecarregado.

Tensão de alimentação diferente da nominal: caso haja diferenças de tensão, deve-se identificar exatamente a causa que pode ter sido provocada por:

- Queda de tensão na rede de alimentação: solicitar ao fornecedor de energia que corrija o problema. Se a diferença de tensão, em porcentagem, for inferior a 5%, modificar o derivador de tensão do transformador.
- Desequilíbrio de tensão, corrente e potência: se o desequilíbrio se apresentar nos terminais de ligação, antes de chegar ao transformador, solicitar ao fornecedor que corrija o problema. Caso o desequilíbrio se apresente nos terminais do transformador em vácuo, deve-se fazer sua manutenção. Caso o desequilíbrio seja provocado pelo motor elétrico, será necessário substituí-lo.
- Baixo fator de potência: substituir ou instalar um banco de capacitores, conforme o caso.

MANUTENÇÃO CORRETIVA DAS BOMBAS - CONserto OU SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES

- Preme-gaxeta: substituir invólucros ou lacre mecânico, caso haja vazamentos.
- Bucha: extrair completamente o invólucro velho com um extrator de invólucros, caso esteja à mão. É importante limpar perfeitamente o invólucro, bem como seus condutos de resfriamento. Inspecionar o preme-gaxeta; verificar a conexão, a preservação da folga, e que entre o preme-gaxeta e sua manga ou eixo, haja uma distância de até 0,762mm.
- Impulsor: se o fluxo e a carga apresentarem uma variação superior a 10% de seus valores de projeto, será um sinal de que o impulsor já apresenta certo desgaste. Portanto, a recomendação é substituí-lo.
- Tubulação de sucção: quando a tubulação de sucção apresentar corrosão avançada, será melhor substituí-la para evitar vazamento de água que provoque a interrupção do serviço.

I. Substituição da bomba

A bomba deve ser substituída em quaisquer dos casos abaixo:

- Quando o corpo da bomba apresentar danos importantes, decorrentes da corrosão, obstrução, travamento, golpe de aríete ou atrito.
- Quando as condições de operação não coincidirem com as características de projeto da bomba, resultando em baixa eficiência de operação.

MANUTENÇÃO CORRETIVA DAS VÁLVULAS

Quando uma válvula apresentar danos em algum de seus componentes, pode-se recondição-la. Para tanto, recomenda-se seguir os passos seguintes:

- Desarmar a válvula e limpar os componentes com produtos químicos ou com jato de areia.
- Inspecionar cuidadosamente os componentes. Decidir quanto à reparação ou substituição das peças desgastadas.

- Soldar para cobrir as superfícies desgastadas ou usinar para produzir superfícies novas. No almoxarifado, deverá haver peças semiacabadas e de reposição para produzir peças novas acabadas.
- Armar a válvula com gaxetas novas e, se for necessário, com parafusos novos.
- Checar a válvula recondicionada conforme as especificações para válvulas novas.

Conclusão

Como dito anteriormente, o propósito deste documento é descrever detalhadamente o Complexo Esportivo Maracanã, considerando sua configuração arquitetônica, a infraestrutura existente, os diversos sistemas em operação e, sobretudo, a multifuncionalidade de seus espaços e recursos implantados.

Esta multifuncionalidade, aliada à sua longa e mundialmente reconhecida tradição como palco de momentos históricos da Cidade do Rio de Janeiro e do Brasil, fazem do CE Maracanã um espaço de altíssimo potencial para realização de eventos de diversas magnitudes, formatos e objetivos, atraindo diferentes públicos e atendendo às mais diversas demandas operacionais.

Para quaisquer esclarecimentos adicionais, favor utilizar os seguintes canais de comunicação: cfgo_maracana@gmail.com.br

A equipe do CFGO-Comitê de Fiscalização, Gestão e Operações, do Governo do Estado do Rio de Janeiro, coloca-se ao dispor para outras demandas e/ou questionamentos.

Rio de Janeiro, 27 de Janeiro de 2020

Glossário

ACESSO BELLINI: Termo popularmente utilizado para indicar o Portão D, um dos acessos ao Estádio. Este portão passou a ser assim identificado em alusão a Hilderaldo Luis Bellini, Capitão e Zagueiro da Seleção Brasileira de Futebol, na primeira conquista do título de Campeã Mundial na Copa do Mundo de Futebol de 1958. A estátua em sua homenagem, erguendo a Taça Jules Rimet, encontra-se localizada no acesso ao Portão D, e serve de tradicional ponto de encontro e de referência para torcedores.

ÁREA INTRAMUROS: Área compreendida entre as edificações e o limite do terreno do complexo. Fica isolada da rua e das demais instalações do complexo e pode ser utilizada de forma independente e simultânea para realização de eventos culturais, encontros de grupos temáticos, feiras, festas, dentre outros.

BAR DO ESPORTE: Estabelecimento localizado na Rua Professor Eurico Rabello (Setor Sul) que se destaca pela cor vermelha de sua fachada, sendo tradicional ponto de encontro de torcedores.

CA 2019: CONMEBOL Copa América Brasil 2019.

CCO: Centro de Comando e Controle.

CE MARACANÃ: Complexo Esportivo do Maracanã.

CET-RIO: Companhia de Engenharia de Tráfego.

CFG: Comitê de Fiscalização, Gestão e Operação.

CRF: Clube de Regatas Flamengo.

FCC 2013: FIFA Confederations Cup 2013 / Copa das Confederações 2013.

FFC: Fluminense Football Club.

FWC 2014: 2014 FIFA World Cup Brazil / Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014.

GEPE: Grupamento Especial de Policiamento em Estádios.

HOTEL BTS: Sala de Telecomunicações equipada com antenas e infraestrutura destinadas à distribuição de sinal de telefonia, no Maracanã e em seu entorno. Fica localizada no Nível Térreo, Setor Sul. O espaço é utilizado mediante locação, junto ao proprietário do estádio.

JECRIM: Juizado Especial Criminal (JECrim) – órgão do Poder Judiciário Brasileiro destinado a promover a conciliação, o julgamento e a execução de infrações de menor potencial ofensivo ocorridas nas dependências do Complexo e/ou em seu entorno. A sala do JECrim fica localizada no Nível Térreo, Setor Norte, próximo ao Acesso E.

MATCH DAY (MD): Termo utilizado para indicar o dia de Jogo Oficial ou de Evento Oficial. É representado pelo acrônimo “MD”.

MD+1: Dia seguinte ao dia de Jogo Oficial/Evento Oficial.

MD-1: Véspera de Jogo Oficial/Evento Oficial;

MRC: Estádio Maracanã (Estádio Jornalista Mário Filho).

MRCzinho: Ginásio Maracanãzinho.

MUSEU DO ÍNDIO: Aldeia indígena urbana localizada no prédio do antigo Museu do Índio, no bairro Maracanã, mais precisamente entre a Av. Radial Oeste e a R. Mata Machado, em frente ao Portão E.

NON MATCH DAY (NMD): Termo utilizado para indicar dias sem atividades ou eventos no CE Maracanã.

OPERADOR DO COMPLEXO: empresa e/ou organização responsável pelo funcionamento e operação do CE Maracanã em dias de evento.

PAN 2007 – Jogos Pan-americanos Rio 2007.

PERMISSIONÁRIO: empresa e/ou organização que obteve do Estado do Rio de Janeiro, proprietário do Complexo, permissão para operar a instalação em dias de evento, mediante contrato de Concessão.

PRODUTOR DO EVENTO: empresa ou pessoa física detentora de direitos de evento a ser realizado ou planejado para o CE do Maracanã.

SEGOV: Secretaria de Governo do Estado do Rio de Janeiro.

SUDERJ: Superintendência de Desportos do Estado do Rio de Janeiro.

TORRE DE VIDRO: Torre que dá acesso a espaço localizado no Setor Sul, onde funcionou, de 2007 a 2010, o antigo Museu de Futebol. À data da elaboração deste documento, o acesso encontrava-se sem utilização e o espaço vazio.

USINA SOLAR: Painéis de captação de energia solar instalados na cobertura do Estádio.

VOMITÓRIO: Denominação atribuída aos corredores e/ou passagens de acesso destinadas à entrada e saída de público. Na antiga arquitetura romana, os “vomitoria” eram projetados para proporcionar passagem rápida e eficiente a grandes multidões nos anfiteatros e teatros. Atualmente, estádios modernos e grandes teatros utilizam o mesmo conceito.

Anexos

Anexo I - Legislação Municipal, Estadual e Federal aplicável a eventos esportivos e não esportivos.

Anexo II - Plantas Arquitetônicas do Estádio Maracanã.

Anexo III - Plantas Arquitetônicas do Ginásio Maracanãzinho.

Anexo IV - Lista de licenças e permissões exigidas pelos órgãos públicos para realização de eventos.

Anexo I: Legislação Municipal, Estadual e Federal aplicável a eventos esportivos e não esportivos.

- **Lei Pelé**

Lei nº 9.615 de 24 de Março de 1998

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9615consol.htm

- **Estatuto de Defesa do Torcedor**

Lei nº 10.671 de 15 de Maio de 2003

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.671.htm

- **Lei da Gratuidade**

Lei nº 2.051 de 30 de Dezembro de 1992

<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/8a848779cdc680b10325651b00695794?OpenDocument&Highlight=0,2051>

- **Lei da Meia-entrada**

Lei nº 12.933 de 26 de Dezembro de 2013

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12933.htm

- **Código de Defesa do Consumidor**

Lei nº 8.078 de 11 de Setembro de 1990

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm

- **Marco de Segurança no Futebol**

Guia de Recomendação para atuação das Forças de Segurança Pública em Praças Desportivas

http://www.esporte.gov.br/arquivos/snfut/Guia_futebol_FINAL.pdf

- **Juizado Especial do Torcedor e dos Grandes Eventos no âmbito do Estado do Rio de Janeiro**

Lei nº 6.956 de 13 de Janeiro de 2015 (c/c Resolução TJ/OE/RJ nº 20/2013)

<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/f25571cac4a61011032564fe0052c89c/7954a68a437095b983257dcf00599dda?OpenDocument>

- **Código de Segurança contra Incêndio e Pânico**

Decreto nº 42 de 17 de Dezembro de 2018

http://www.cbmerj.rj.gov.br/pdfs/from_dgst/DECRETO_42-2018_-_COSCIP_-_26.12.18.pdf

Anexo II: Plantas Arquitetônicas do Estádio Maracanã

Anexo III: Plantas Arquitetônicas do Ginásio Maracanãzinho

Anexo IV: Lista de Licenças e Permissões exigidas pelos órgãos públicos para realização de eventos