

# **Laudo de Vistoria de Engenharia**

**Elementos estruturais do Estádio José do Rego Maciel**

***Objeto da inspeção***

**Avenida Beberibe, n° 1285 – Arruda - Recife/PE.**

***Endereço***

**SANTA CRUZ FUTEBOL CLUBE**

***Cliente***

**Engenheiro Civil: Adriano Lucena – CREA-PE n° 180427927-7**

**Engenheiro Civil: Luiz Fernando Bernhoeft, Msc – CREA N° – 180403016-3**

**Tecnólogo : Janio Paulo de Oliveira - CREA N° – 181206121-8**

**ART n°: 110829022014**

**Fevereiro de 2014**

## Sumário

1.	OBJETIVO / FATO GERADOR.....	3
2.	VISTORIA .....	3
3.	VALIDADE .....	3
4.	OBJETO DA INSPEÇÃO (fonte LVE 2012).....	4
5.	DESCRIÇÃO TÉCNICA DO OBJETO (fonte LVE 2012) .....	16
6.	AGRESSIVIDADE AMBIENTE .....	20
7.	METODOLOGIA DA INSPEÇÃO.....	20
8.	CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE RISCO .....	23
9.	TIPOLOGIA DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS OBSERVADAS.....	24
10.	NÃO CONFORMIDADES ESTRUTURAIS.....	29
11.	DIRETRIZES DE SOLUÇÕES ESTRUTURAIS.....	39
12.	SISTEMA DE VEDAÇÃO e REVESTIMENTO (fonte LVE 2012).....	43
13.	SISTEMA DE ESQUADRIAS (fonte LVE 2012) .....	44
14.	SISTEMA DE COMBATE A INCENDIO (Fonte LVE 2012).....	50
15.	ACESSIBILIDADE (Fonte 2012) .....	53
16.	CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS. ....	69

**Anexo I – Fotos danos estruturais**

**Anexo II – Laudo sistemas de instalações elétricas e SPDA.**

## **1. OBJETIVO / FATO GERADOR**

Trata-se do Laudo de Vistoria de Engenharia – LVE no Estádio José do Rego Maciel, conhecido como Estádio do Arruda, nos termos da Portaria Nº. 124 de 17 de julho de 2009 do Ministério do Esporte que estabelece os requisitos mínimos a serem contemplados nos Laudo Técnicos previstos no Decreto nº 6.795/2009.

O objetivo do presente documento é observar as condições gerais da estrutura do Estádio José do Rego Maciel, listando as não conformidades existentes na superestrutura, avaliando o grau de criticidade dos pontos levantados, e ainda fornecer diretrizes para solução dos problemas. Esse documento associado ao laudo de instalações elétricas e corpo de bombeiros visam somar as informações necessárias ao cumprimento da portaria Nº 124 de 17 de julho de 2009 do Ministério do Esporte.

É objetivo desse laudo renovar informações contidas no LVE de 2012, analisando eventuais progressões ou regressões (intervenções), cumprindo a premissa de validade de 02 (dois) anos de cada LVE.

## **2. VISTORIA**

A vistoria ocorreu entre os dias 01 e 12 de fevereiro do ano de 2014, foi realizada pelos Engenheiros civis Luiz Fernando Bernhoeft, e Adriano Lucena, tendo sido esses profissionais assessorado pelo tecnólogo Janio Paulo de Oliveira, Sempre na companhia de funcionário do contratante, e foi registrado no CREA PE através de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)nº 110829022014.

## **3. VALIDADE**

O prazo de validade do presente laudo técnico é de 02 (dois) anos, devendo, portanto ser observado (obrigatoriamente) as diretrizes de intervenções corretivas, sendo indicadas as ações preventivas (recomendadas) descritas no documento.



#### 4. OBJETO DA INSPEÇÃO (fonte LVE 2012)



O Estádio José do Rego Maciel, conhecido como Estádio do Arruda, teve a sua inauguração oficial em 1972 quando foi utilizado por seleções estrangeiras durante comemorações do sesquicentenário da independência do Brasil, onde a cidade do Recife recebeu uma das chaves da minicopa realizada no mesmo ano. Entretanto, o Estádio pertencente ao Santa Cruz Futebol Clube, teve a sua estrutura em concreto armado iniciada no final da década de 60(sessenta) e com muito esforço, a agremiação aos poucos foi edificando o seu Estádio até receber o grande impulso que resultou na conclusão do seu projeto inicial no ano de 1972.

O Estádio a partir de então, passou a contar com cadeiras cobertas com marquises em concreto armado, fosso, túneis, sociais, arquibancadas, gerais, e uma boa iluminação para padrões da época, e com essas potencialidades passou a receber grandes públicos em partidas regionais, nacionais e internacionais com a participação da seleção brasileira.

Com a evolução do futebol e aumento da demanda, o Estádio José do Rego Maciel foi objeto de mais uma ampliação com a construção do anel superior edificado sobre as arquibancadas existentes, com a implantação de novos pilares e peças pré-moldadas na composição das arquibancadas superiores, processo este iniciado e concluído no início da década de 80(oitenta). Desta forma o Estádio do Arruda que já era a maior praça de esportes do Recife, passou a ser um dos maiores Estádios particulares do Brasil, e com a implantação de novos melhoramentos (administração, departamento médico, delegacia e grandes reformas nos vestiários), foi palco de grande eventos, decisões de campeonatos, amistosos internacional com grandes seleções e partidas oficiais da FIFA em eliminatórias da Copa do mundo.

Pela modalidade da sua construção, que foi realizada por etapas durante três décadas, processos e procedimentos construtivos distintos, adequação das ampliações às limitações do espaço disponível entre as ruas das Moças e Avenida José dos Anjos (canal) além do processo de depreciação de ordem física, a grande edificação em concreto armado, sofreu um processo de desgaste com a necessidade de intervenções na sua estrutura e instalações.

De acordo com a documentação fornecida pelo interessado foram realizados procedimentos de recuperação e reforço estrutural nas arquibancadas localizadas nas proximidades da Avenida José dos Anjos (canal) e Rua Rosa Gatorno no ano de 2006.

Em 2008 o Estádio recebeu novos reparos na sua estrutura, inclusive anel superior, substituição do gramado, reforço do sistema de drenagem existente e atualizações importantes na sua iluminação e instalações elétricas, intervenções estas que viabilizaram a utilização plena do Estádio e realização do jogo entre as seleções do Brasil e do Paraguai pelas eliminatórias da Copa de 2010.



5

Na documentação fornecida pelo Santa Cruz Futebol Clube, que inclusive fez parte o Atestado de Regularidade fornecido pelo corpo de bombeiro do estado de Pernambuco, que atesta uma área de assistência para pessoas sentadas de 27.590 m<sup>2</sup>, e capacidade de publico segundo tabela abaixo:

ITEM	LOCAL	CAPACIDADE MÁXIMA
1	Anel superior	20.000,00
2	Anel inferior (arquibancada)	21.400,00
3	Sociais	7.300,00
4	Cadeiras	5.950,00
5	Conselho/Tribuna/Camarote	932,00
<b>CAPACIDADE TOTAL MÁXIMA</b>		<b>55.582,00</b>

### ANEL SUPERIOR (GERAL)



**ANEL INFERIOR (ARQUIBANCADAS)**



**ANEL INFERIOR (SOCIAIS)**



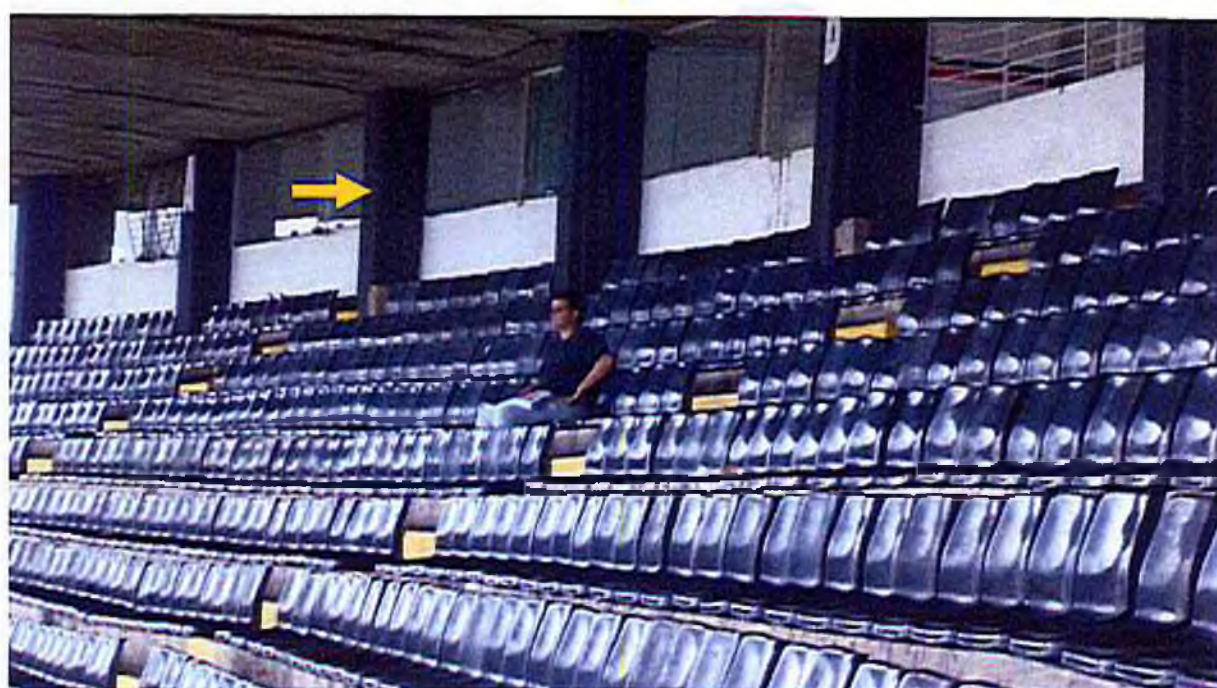


## ANEL SUPERIOR (CADEIRAS)





**ANEL SUPERIOR (CAMAROTES SETOR - A)**



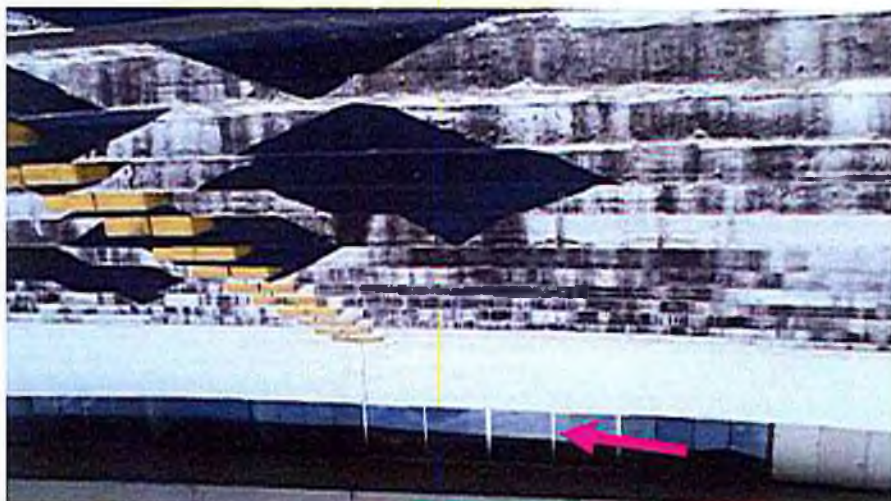


**ANEL INFERIOR (CAMAROTES SETOR - B)**





TRIBUNA DE HONRA



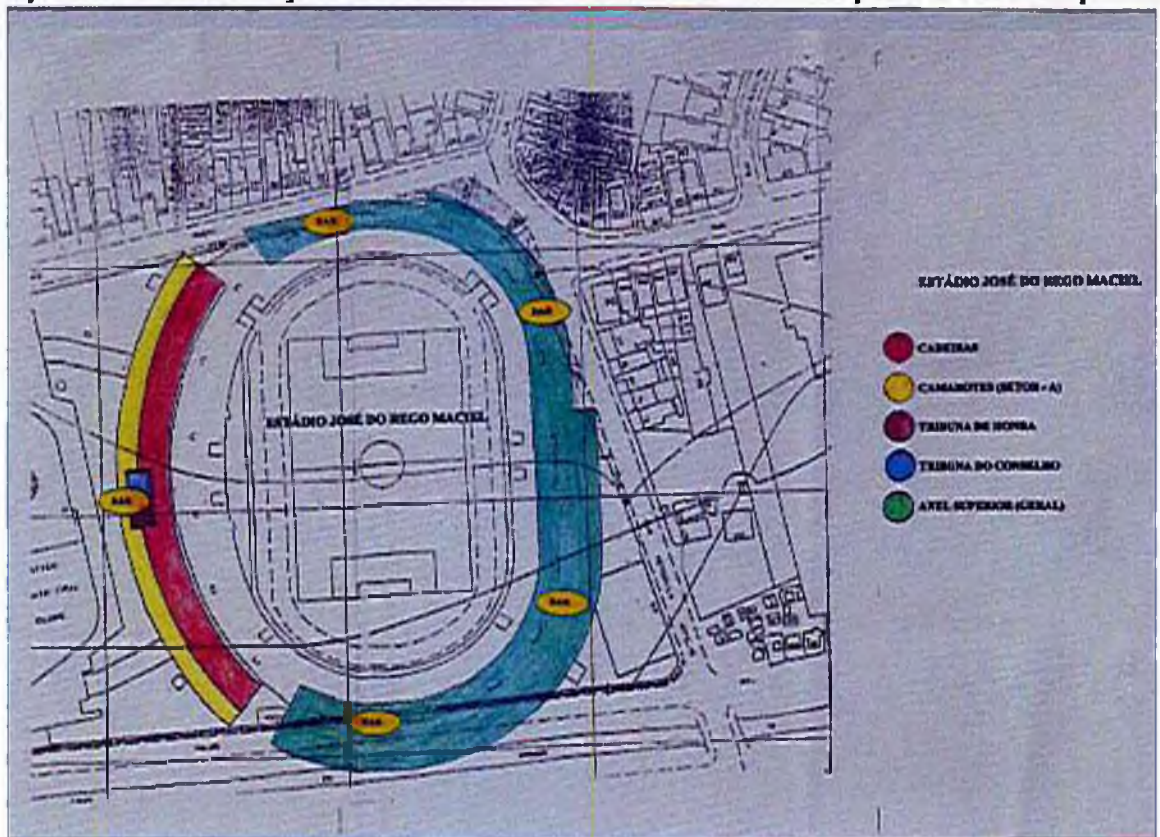


**TRIBUNA DO CONSELHO**

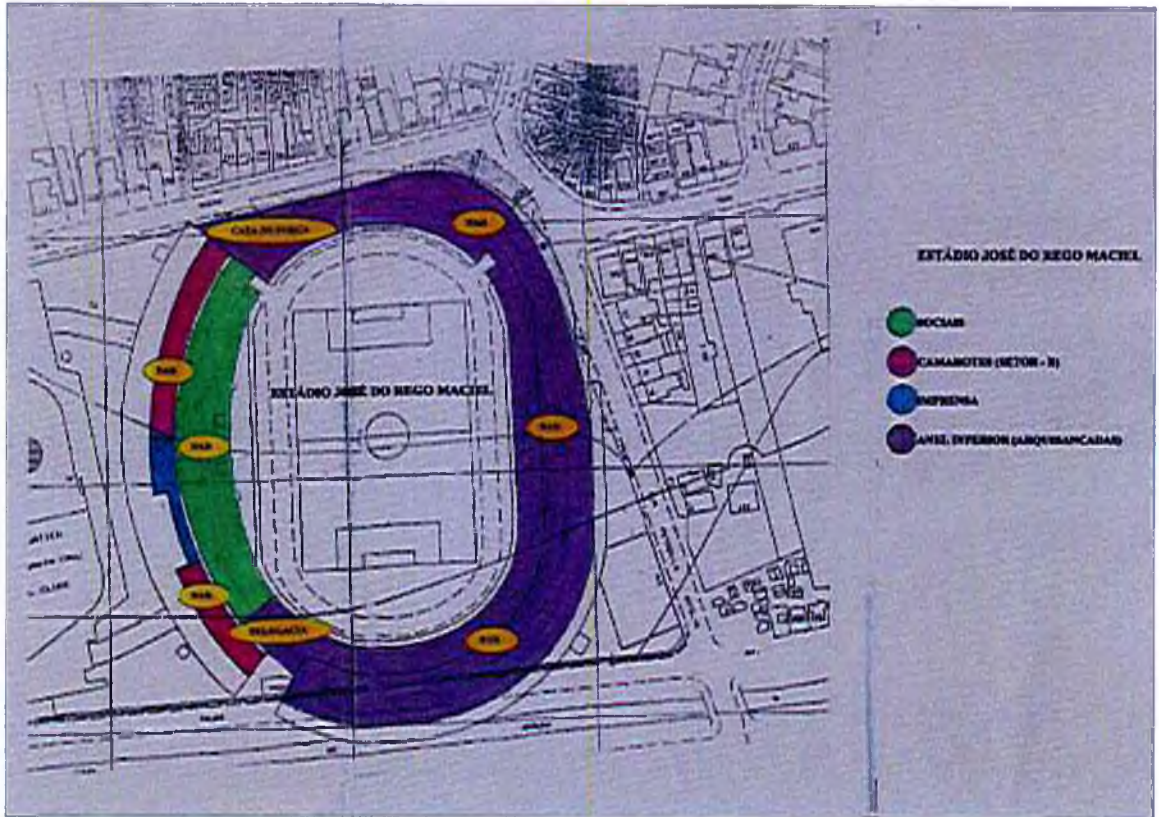




Layout da Distribuição do Público no Estádio do Arruda para o Anel Superior



Documentação fornecida pelo Santa Cruz Futebol Clube



Estádio do Arruda jogo pelo Campeonato Nacional





Jogo Noturno com mais de 40.000 mil espectadores



## 5. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO OBJETO (fonte LVE 2012)

O Estádio José do Rego Maciel tem no seu processo construtivo a predominância de ambientes proporcionados por elementos estruturais em concreto armado. De início no final dos anos sessenta a obra foi iniciada e teve o seu desenvolvimento em ritmo lento com a execução dos primeiros lances de arquibancadas no procedimento utilizado na época onde a moldagem (formas), ferragens (armaduras) e concretagem das peças estruturais eram executadas no próprio canteiro da obra, que foi executada por partes e com a utilização parcial das primeiras etapas concluídas com a seguinte cronologia:



**Arquibancadas Inferiores, em 1967.**



**1ª Fase do setor de Cadeiras em 1969**



Realização de jogo em 1970



Vista aérea do Arruda em 1971

*Nas fotos de 1967 a 1972, podemos observar os primeiros lances de arquibancadas e cadeiras com marquise que se integraram as etapas seguintes com implantação de processos estruturais distintos e complementares.*

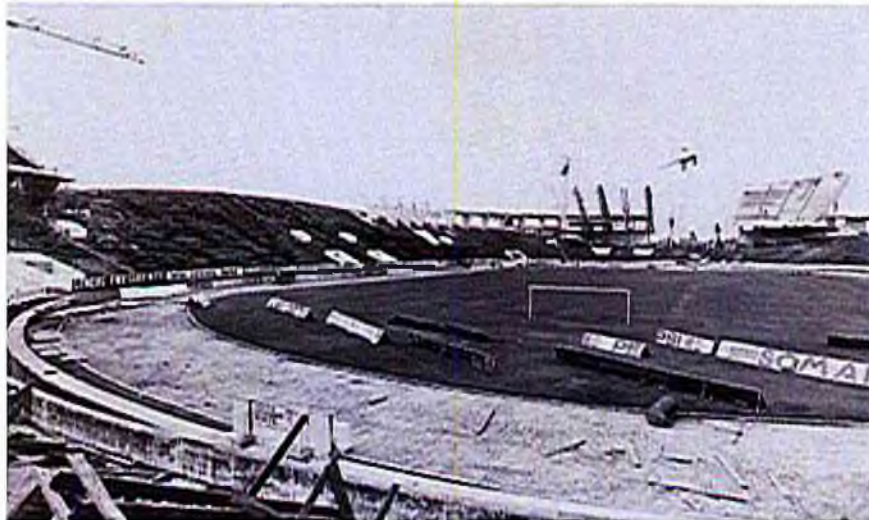


Conclusão da obra em de 1972



Minicopa de 1972

### AMPLIAÇÃO DO ESTÁDIO COM IMPLANTAÇÃO DO ANEL SUPERIOR



Construção de pilares e arquibancadas pré-moldadas sendo transportadas por guias, em 1980.



Detalhes da implantação de pilares e peças pré-moldadas no Anel superior, em 1981.



Vista aérea do Estádio José do Rego Maciel após a conclusão da obra em 1982.



Vista aérea do Estádio com grande Público, nas eliminatórias da Copa do Mundo de 1994.



Vista aérea do Estádio após a realização do reforço estrutural nas arquibancadas em 2006.



Vista área do Estádio após a realização do reforço estrutural nas arquibancadas, anel superior, substituição do gramado, drenagem e iluminação, em 2008.

## 6. AGRESSIVIDADE AMBIENTE

Nas análises de manifestações patológicas e deterioração da estrutura é relevante registrar que o Estádio José do Rego Maciel, está localizado a aproximadamente 3 km do oceano atlântico, e ainda em área Urbana (Recife). Essas características classificam o meio ambiente segundo NBR 6118, como classe de agressividade III, em escala de I a IV. Essa condição majora a tese de que ações preventivas contribuem para aumento da vida útil da edificação, estando à mesma em um maior período sem perda de desempenho comprometedor.

## 7. METODOLOGIA DA INSPEÇÃO

Visando facilitar o entendimento e identificação dos registros do presente laudo, as análises dos elementos estruturais se desconsiderando as seguintes subdivisões:

### 7.1 MARQUISE

Concreto armado em **33(trinta e três)** pórticos e as suas projeções sobre as cadeiras, sociais (anel inferior), respeitando-se as localizações, os níveis e as faces de cada elemento estrutural.



## 7.2 ANEL SUPERIOR e INFERIOR

Contem 54 (cinquenta e quatro) pórticos e as suas respectivas projeções sobre as arquibancadas localizadas no anel inferior, respeitando-se as localizações, os níveis e as faces de cada elemento estrutural.

Os pórticos são numerados a partir da rampa de acesso no lado do canal, sendo crescentes no sentido anti-horário.



### 7.3 ÁREAS DE TRANSIÇÃO

Divisão em 2 (duas) áreas de transição/acesso, dos setores do Estádio compostos por parte das arquibancadas inferior e escadas de acesso ao anel superior localizados na Av. José dos Anjos e Rua das Moças e os elementos estruturais complementares compostos pela Caixa d'água e Rampas de Acesso ao Estádio.

#### Área de Transição Av. José dos Anjos (Canal)



#### Área de Transição Rua das Moças (Canal)



### 7.4 RAMPAS DE ACESSO

Duas rampas denominadas lado da rua das moças e lado do canal.

## **7.5 FACES DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS**

Nas conformidades registradas, visando facilitar a identificação e ilustração, as manifestações patológicas foram apresentadas por faces, seja face inferior ou face superior.

Via de regra, nas faces inferiores temos os principais problemas, quase sempre o efeito, o resultado. Na face superior em geral é apresentada a causa (ou agente catalisador), quase sempre fruto de omissão ou falência de componente.

## **8. CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE RISCO**

Em todos os itens na classificação quanto à criticidade foi utilizado parâmetro na norma do IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícia), apresentado a seguir:

### **CRÍTICO**

É aquele que provoca danos contra a saúde e segurança das pessoas e meio ambiente, perda excessiva de desempenho e funcionalidade causando possíveis paralisações, aumento excessivo de custo, comprometimento sensível de vida útil e desvalorização acentuada.

### **REGULAR**

É aquele que provoca a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, deterioração precoce e desvalorização em níveis aceitáveis.

### **MÍNIMO**

É aquele causado por pequenas perdas de desempenho e funcionalidade, principalmente quanto à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos relativos aos impactos irrecuperáveis e parcialmente recuperáveis, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.



## **9. TIPOLOGIA DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS OBSERVADAS.**

Na vistoria de integridade estrutural os problemas se apresentam em sua grande quantidade de forma repetitiva (fato comum a estrutura de concreto armado, submetida ao mesmo micro clima) sendo possível por esse motivo viabilizar a elaboração de planilhas que apresentem de forma clara e objetiva o local, criticidade e tipo de manifestação patológica.

Segue abaixo a tipificação das não conformidades estruturais:

### **9.1 Face inferior**

#### **I. Infiltrações**

Fruto da omissão ou falência de sistemas impermeabilizantes na face superior, as Infiltrações provocam além dos transtornos funcionais e prejuízo estético óbvio no ambiente. Do ponto de vista técnico, são eminentemente prejudiciais à estrutura do edifício uma vez que a umidade causa condições favoráveis à corrosão das armaduras inerentes e existentes ao concreto armado, sendo eletrólito da pilha de corrosão e ainda causando lixiviação resultante em desp passivação (perda da proteção química das armaduras), diferença de Ph e de potenciais eletroquímicos, sendo importante ainda ressaltar a edificação se encontra em zona de agressividade de nível III, em uma escala de 1 a 4, segundo a NBR 6118;

#### **II. Manchas de corrosão**

Associado ao item acima (falha ou omissão da impermeabilização), outras não conformidades endógenas com destaque para falha de cobrimento de armadura (em diversos pontos observa-se cobrimento "zero", ou mínimo, inferior a 3 mm) e ainda baixa resistência do concreto / elevada porosidade (comum a época da construção das duas etapas do Estádio) os agentes agressivos ao concreto armado, penetram atingem a armadura iniciando o processo de corrosão de armadura onde em alguns casos o primeiro sintoma observado são manchas de corrosão;

### **III. Fissuras de corrosão**

Quando o processo de corrosão citado acima não é interrompido, a migração de elétrons se acentua gerando aumento do volume do aço, e conseqüentemente tensões internas no concreto que possui baixa resistência a compressão. Essas tensões geram fissuras típicas de corrosão em geral paralelas as barras de aço.

### **IV. Deslocamento de cobrimento da armadura**

Trata-se do aumento das tensões citadas no item III, que rompem totalmente o cobrimento do elemento estrutural do concreto armado, gerando exposição de armadura.

### **V. Perda de seção de aço – condição primária**

No estado de propagação, a deterioração da armadura devido ao processo de corrosão aumenta gerando perda da seção de aço, porém chamamos de condição primaria um estado onde não existe a necessidade reforço do aço (perda inferior a aproximadamente 10% da seção), sendo viável um reparo pontual.

### **VI. Perda de seção de aço- condição secundária**

A continuidade e elevação do processo citado no item V, gera continuidade da perda de seção de aço, e conseqüentemente perda da capacidade portante da peça estrutural, sendo necessária a reposição de aço, e em alguns casos reforço da peça por encamisamento.

### **VII. Falha de concretagem / adensamento do concreto**

Falha de adensamento do concreto (vício construtivo), gerando vazios, porosidade, armadura exposta, ou ainda descontinuidade de alinhamento das formas comprometendo o cobrimento.

### **VIII. Fissura mecânica / retração**

Fissuras observadas em elementos estruturais sem origem na corrosão.



## **9.2 Face superior**

### **I. Deficiência de drenagem/inclinação**

Segundo a NBR 9575, as áreas sujeita a percolação de água devem ser regularizadas, com declividade mínima de 1% para os drenos. Os empossamentos minimizam a durabilidade da impermeabilização, ou ainda em pior condição, na ausência de um sistema impermeabilizante penetração de água no piso gera as vulnerabilidades registradas no item 9.1 (I).

### **II. Deficiência de drenagem / ralo**

Uma drenagem adequada inclui não apenas a questão acima (item I - declividade), mas também captadores de água segundo normas e boa prática construtiva. Nos pontos observados com essa não conformidade registra-se dreno inadequado, quase sempre a uma perfuração no elemento estrutural, que além do dano ao elemento gera vulnerabilidade e penetração de umidade no interior da peça majorando problemas na face inferior.

### **III. Ausência de revestimentos em piso**

A função dos revestimentos não é apenas estética, mas de proteção da edificação. Pontos observados com essa não conformidade resultam necessariamente em deficiência de drenagem e vulnerabilidade ao dano estrutural.

Em geral essa não conformidade será classificada como regular, sendo importante registrar que essa classificação se dá não por risco gerado diretamente por ela, mas devido ao fato de que essa omissão compromete a durabilidade da estrutura e de seus reparos, ou seja, é uma ação preventiva que visa diminuição de custos, transtornos e riscos futuros com reparos.

### **IV. Ausência de impermeabilização – piso e rodapés**

Segundo NBR 9574 e 9574, todas as áreas sujeita a água por percolação devem ser impermeabilizadas, e isso se da por questões estética e funcionais, mas com destaque para proteção da estrutura. Ausência de sistema impermeabilizante permite penetração de umidade na estrutura, que é um agente catalisador da degradação.

Em geral essa não conformidade será classificada como regular, sendo importante registrar que essa classificação se dá não por risco gerado diretamente por ela, mas devido ao fato de que essa omissão compromete a durabilidade da estrutura e de seus reparos, ou seja, é uma ação preventiva que visa diminuição de custos, transtornos e riscos futuros com reparos.

#### **V. Guarda corpo com corrosão- condição primaria**

Os guardas corpos das áreas de acesso, hall, corredores e arquibancada são concebidos em concreto armado, alguns apresentam corrosão incipiente na altura do rodapé, sendo esse justamente o ponto de retenção de umidade, e em geral com maior dificuldade de adensamento do concreto gerando falhas, vazios e porosidade. É importante a intervenção na etapa incipiente visando a não majoração da complexidade, custos de reparos e risco.

#### **VI. Guarda corpo com corrosão – condição secundaria**

Trata-se do aumento de intensidade da não conformidade anterior (item V), já gerando risco aos usuários.

#### **VII. Corrosão com deslocamento do cobrimento do concreto**

A exemplo da não conformidade na face inferior, trata-se da corrosão de armadura, fruto da umidade existente / ausência de impermeabilização, falha de cobrimento da armadura, e baixa resistência do concreto, gerando aumento do volume do aço, resultando em tensões internas, fissuração e destacamento.

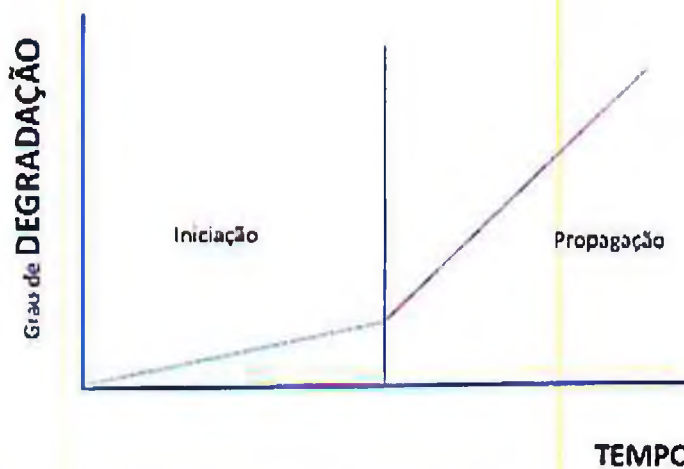
#### **VIII. Componentes de juntas de dilatação deterioradas**

Sendo o principal agente facilitador da passagem de umidade, as juntas de dilatação devem ser mantidas estanques. No local observa-se elevada deterioração, total vulnerabilidade a penetração de umidade, e ainda possibilidade de penetração e acúmulo de elementos rígidos que travam a junta minimizando sua função.

Como agravante, é possível observar juntas extremamente largas que dificultam o tratamento, e ainda o fato de que a concentração de umidade

local potencializa a corrosão nas bordas das juntas, locais cujo reparo é mais complexo devido a falta de acesso ao interior entre as bordas.

**Observação / registro:** *As manifestações patológicas estruturais citadas nos itens 9.1 e 9.2, são claros exemplo de progressão da deterioração, pela ausência de ação preventiva, ou intervenção corretiva em curto espaço da manifestação. Ações em estagio de iniciação da degradação são indicadas, uma vez que quando alcançada a condição de propagação o dano aumenta com maior intensidade, e com ele o risco, custo e complexidade do reparo (ver gráfico a seguir)*



**Iniciação** – Pequenos sintomas sem queda relevante de desempenho

**Propagação** – Intensificação da deterioração, danos físicos, químicos, rupturas, fissuras.

## 10. NÃO CONFORMIDADES ESTRUTURAIS

PLANILHA 01 - SISTEMA ESTRUTURAL - ANEL SUPERIOR (GERAL) FACE INFERIOR						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Infiltrações na laje		x		Pórtico 01	1
2	Infiltrações na laje		x		Pórtico 02	2
3	Fissura de corrosão na laje		x			3
4	Infiltrações na laje		x		Pórtico 03	4
5	Fissura de corrosão na laje		x			5
6	Perda de seção do aço - condição secundária	x				5
7	Infiltrações na laje		x		Pórtico 04	6
8	Fissura de corrosão na laje		x			6
9	Infiltrações na laje		x		Pórtico 05	7
10	Infiltrações na laje		x		Pórtico 06	8
11	Fissura de corrosão na laje		x			9
12	Infiltrações na laje		x		Pórtico 07	10
13	Fissura de corrosão na laje		x			11
14	Armadura exposta no pilar	x				12
15	Infiltrações na laje		x		Pórtico 08	13
16	Infiltrações na laje		x		Pórtico 09	14
17	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x			Pórtico 10	15
18	Infiltrações na laje		x			16
19	Fissura de corrosão na laje		x			17
20	Infiltrações na laje		x		Pórtico 11	18
21	Pequenas corrosões na laje		x			19
22	Infiltrações na laje		x		Pórtico 12	20
23	Fissura de corrosão na laje		x			20
24	Deslocamento do cobrimento da armadura		x			21
25	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x			Pórtico 13	22
26	Infiltrações na laje		x			23
27	Pequenas corrosões na laje		x			24
28	Ausência de concretagem pós recuperação estrutural	x			Pórtico 14	25
29	Infiltrações na laje		x			26
30	Fissura de corrosão na laje		x			27
31	Pequenas corrosões na laje		x			28
32	Infiltrações na laje		x		Pórtico 15	29
33	Pequenas corrosões na laje		x			30
34	Corrosão no pilar	x			Pórtico 16	31
35	Infiltrações na laje		x			32
36	Pequenas corrosões na laje		x			33
37	Infiltrações na laje		x		Pórtico 17	34
38	Pequenas corrosões na laje		x			34
39	Infiltrações na laje		x		Pórtico 18	35
40	Pequenas corrosões na laje		x			36
41	Corrosão no pilar	x				37
42	Infiltrações na laje		x		Pórtico 19	38
43	Pequenas corrosões na laje		x			38
44	Corrosão na viga	x				39

45	Pequenas corrosões na laje e vegetação		x		Pórtico 20	40
46	Infiltrações na laje		x			41
47	Corrosão na viga	x				42
48	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x			Pórtico 21	43
49	Corrosão na viga	x				44
50	Infiltrações na laje		x			45
51	Pequenas corrosões na laje		x			45
52	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x			Pórtico 22	46
53	Corrosão no pilar	x				47
54	Infiltrações na laje		x			48
55	Pequenas corrosões na laje		x			49
56	Infiltrações na laje		x		Pórtico 23	50
57	Pequenas corrosões na laje		x			51
58	Corrosão no pilar	x				52
59	Infiltrações na laje		x		Pórtico 24	53
60	Perda de seção do aço - condição secundária	x				53
61	Pequenas corrosões na laje		x		Pórtico 25	54
62	Infiltrações na laje		x		Pórtico 26	55
63	Corrosão no pilar	x				56
64	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x				57
65	Infiltrações na laje		x		Pórtico 27	58
66	Corrosão no pilar	x				59
67	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x				60
68	Deslocamento do cobrimento da armadura		x			60
69	Corrosão em pilar	x			Pórtico 28	61
70	Infiltrações na laje		x			62
71	Pequenas corrosões na laje		x			63
72	Perda de seção do aço na viga - condição secundária	x			Pórtico 29	64
73	Perda de seção do aço na laje - condição secundária	x				65
74	Infiltrações na laje		x			66
75	Infiltrações na laje		x		Pórtico 30	67
76	Perda de seção do aço na laje - condição primária	x				68
77	Infiltrações na laje		x		Pórtico 31	69
78	Pequenas corrosões na laje		x			69
79	Infiltrações na laje		x		Pórtico 32	70
80	Pequenas corrosões na laje		x			70
81	Infiltrações na laje		x		Pórtico 33	71
82	Fissura de corrosão na laje		x			72
83	Deslocamento do cobrimento da armadura		x			73
84	Perda de seção do aço na laje - condição secundária	x				74
85	Infiltrações na laje		x		Pórtico 34	75
86	Fissura de corrosão na laje		x			75
87	Mancha de corrosão na laje		x			76
88	Infiltrações na laje		x		Pórtico 35	77
89	Perda de seção do aço na laje - condição secundária	x				78
90	Infiltrações na laje		x		Pórtico 36	79
91	Fissura de corrosão na laje		x			80
92	Pequenas corrosões na laje		x			81
93	Corrosão no pilar	x				82
94	Fissura de corrosão na laje		x		Pórtico 36	83
95	Pequenas corrosões na laje		x			84

96	Fissura de corrosão na laje		x		Pórtico 37	85
97	Corrosão no pilar	x				86
98	Fissura de corrosão na laje		x		Pórtico 38	87
99	Mancha de corrosão na laje		x			88
100	Pequenas corrosões na laje		x			89
101	Infiltrações na laje		x			90
102	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x				91
103	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar	x			Pórtico 39	92
104	Fissura de corrosão na laje		x			93
105	Desplacamento do cobrimento da armadura		x			94
106	Perda de seção do aço na laje - condição secundária	x				95
107	Falha de concretagem / Adensamento do concreto no pilar		x		Pórtico 40	96
108	Desplacamento do cobrimento da armadura		x			97
109	Infiltrações na laje	x				98
110	Desplacamento do cobrimento da armadura		x		Pórtico 41	99
111	Fissura de corrosão na laje		x			100
112	Pequenas corrosões na laje		x			101
113	Infiltrações na laje		x			102
114	Fissura de corrosão na laje		x		Pórtico 42	103
115	Infiltrações na laje		x			104
116	Mancha de corrosão na laje		x			104
117	Perda de seção do aço na laje - condição secundária	x				105
118	Infiltrações na laje		x		Pórtico 43	106
119	Pequenas corrosões na laje		x			107
120	Fissura de corrosão na laje		x			108
121	Desplacamento do cobrimento da armadura		x			109
122	Infiltrações na laje		x		Pórtico 44	110
123	Infiltrações na laje		x		Pórtico 45	111
124	Desplacamento do cobrimento da armadura		x			112
125	Infiltrações na laje		x		Pórtico 46	113
126	Fissura de corrosão na laje		x			114
127	Pequenas corrosões na laje		x		Pórtico 47	115
128	Infiltrações na laje		x		Pórtico 48	116
129	Infiltrações na laje		x		Pórtico 49	117
130	Fissura de corrosão na laje		x			117
131	Desplacamento do cobrimento da armadura		x		Pórtico 50	118
132	Pequenas corrosões na laje		x			119
133	Infiltrações na laje		x			120
134	Mancha de corrosão na laje		x		Pórtico 51	121
135	Infiltrações na laje		x		Pórtico 51	122
136	Fissura de corrosão na laje		x		Pórtico 51	123
137	Desplacamento do cobrimento da armadura		x		Pórtico 52	124
138	Infiltrações na laje		x		Pórtico 52	125
139	Infiltrações na laje		x		Pórtico 53	126
140	Pequenas corrosões na laje		x		Pórtico 53	126

PLANILHA 02 - SISTEMA ESTRUTURAL - ANEL SUPERIOR (GERAL) FACE SUPERIOR					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Deficiência de drenagem / Inclinação	x			128
2	Deficiência de drenagem / ralo		x		129
3	Ausência de Impermeabilização		x		130
4	Guarda corpo com corrosão secundária	x			131
5	Corrosão com deslocamento do cobrimento do aço	x			132
6	Componentes de juntas de dilatação deterioradas	x			133
7	Ausência de chumbeamento de dreno		x		134
8	Fissura mecânica / retração			x	135
9	Perda de seção do aço - condição secundária	x			136
10	Mancha de corrosão em guarda corpo		x		137

PLANILHA 03 - SISTEMA ESTRUTURAL - ANEL SUPERIOR (CORREDORES E HALL DE ACESSOS) PRÓXIMO DA RUA DAS MOÇAS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Deficiência de drenagem / Inclinação	x			138
2	Deficiência de drenagem / ralo		x		139
3	Ausência de Impermeabilização em piso e parede		x		140
4	Ausência de revestimento em piso			x	141
5	Guarda corpo com corrosão secundária	x			142
6	Corrosão com deslocamento do cobrimento do aço	x			143

PLANILHA 04 - SISTEMA ESTRUTURAL - ANEL SUPERIOR (CORREDORES E HALL DE ACESSOS) PRÓXIMO DA RUA PETRONILHO BOTELHO					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Corrosão em piso	x			144
2	Deficiência de drenagem / Inclinação		x		145
3	Deficiência de drenagem / ralo		x		146
4	Corrosão com deslocamento do cobrimento do aço	x			147
5	Guarda corpo com corrosão secundária	x			148
6	Ausência de revestimento em piso			x	149
7	Ausência de impermeabilização em piso e parede		x		150

PLANILHA 05 - SISTEMA ESTRUTURAL - ESCADAS PROXIMO A RUA DAS MOÇAS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Perda de seção do aço - condição secundária	x			151
2	Corrimão deteriorado	x			152
3	Corrosão em piso	x			153

PLANILHA 06 - SISTEMA ESTRUTURAL - ESCADAS PROXIMO A RUA JOSE DOS ANJOS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Corrosão em piso	x			154
2	Corrosão em guarda corpo		x		155

PLANILHA 07 - SISTEMA ESTRUTURAL - (SOCIAIS) FACE INFERIOR- NIVEL 02						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	OK			x	Pórtico 01	
2	OK			x	Pórtico 02	
3	OK			x	Pórtico 03	
4	OK			x	Pórtico 04	
5	OK			x	Pórtico 05	
6	Infiltrações		x		Pórtico 06	156
7	Pequenas corrosões		x			157
8	Pequenas corrosões		x		Pórtico 07	158
9	Mancha de corrosão		x			159
10	Pequenas corrosões		x		Pórtico 08	160
11	Infiltrações		x			161
12	Infiltrações		x		Pórtico 09	162
13	Perda de seção do aço - condição secundária	x				163
14	Infiltrações		x		Pórtico 10	164
14	Infiltrações		x		Pórtico 11	165
16	OK			x	Pórtico 12	
17	OK			x	Pórtico 13	
18	Deslocamento do cobrimento da armadura		x		Pórtico 14	166
19	Perda de seção do aço - condição secundária	x				167
20	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 15	168
21	Mancha de corrosão		x		Pórtico 16	169
22	Mancha de corrosão		x		Pórtico 17	170
23	Mancha de corrosão		x		Pórtico 18	171
24	Mancha de corrosão		x		Pórtico 19	172
25	Mancha de corrosão		x		Pórtico 20	173
26	Infiltrações		x			174
27	OK			x	Pórtico 21	
28	Infiltrações		x		Pórtico 22	175
29	Infiltrações		x		Pórtico 23	176
30	Infiltrações		x		Pórtico 24	177
31	Infiltrações		x		Pórtico 25	178
32	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 26	179
33	Fissura de corrosão		x			180
34	Infiltrações		x		Pórtico 27	181
35	Fissura de corrosão		x			182
36	Pequenas corrosão		x			183
37	Infiltrações		x		Pórtico 28	184

38	Perda de seção do aço - condição primária	x			185
39	Perda de seção do aço - condição secundária	x			186
40	Infiltrações		x	Pórtico 29	187
41	Pequenas corrosões		x		188
42	Infiltrações		x	Pórtico 30	189
43	Perda de seção do aço - condição secundária	x			190
44	Infiltrações		x	Pórtico 31	191
45	Infiltrações		x	Pórtico 32	192
46	Infiltrações		x	Pórtico 33	193

PLANILHA 08 - SISTEMA ESTRUTURAL - (SOCIAIS) FACE SUPERIOR- ASSENTOS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Fissura mecânica / retração		x		194
2	Guarda corpo com corrosão secundária	x			195
3	Ausência de chumbeiro de dreno		x		196
4	Componentes de junta de dilatação deterioradas		x		197
5	Ausência de revestimento em piso		x		198
6	Perda de seção de aço - condição secundária	x			199
7	Ausência de emboço na alvenaria		x		200
8	Perda de seção de aço - condição primária	x			201

PLANILHA 09 - SISTEMA ESTRUTURAL - (CADEIRAS CATIVAS) FACE INFERIOR						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Infiltrações		x		Pórtico 01	202
2	Mancha de corrosão		x		Pórtico 01	203
3	Perda de seção de aço - condição primária	x			Pórtico 01	204
4	Infiltrações		x		Pórtico 02	205
5	Perda de seção de aço - condição primária	x			Pórtico 02	206
6	Infiltrações		x		Pórtico 03	207
7	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 03	208
8	Infiltrações		x		Pórtico 04	209
9	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 04	210
10	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 05	211
11	Pequena corrosão		x		Pórtico 13	212
12	Infiltrações		x		Pórtico 14	213
13	Deslocamento de cobrimento do aço		x		Pórtico 14	214
14	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 21	215
14	Deslocamento de cobrimento do aço		x		Pórtico 25	216
16	Infiltrações		x		Pórtico 26	217
17	Infiltrações		x		Pórtico 28	218
18	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 28	218
19	Infiltrações		x		Pórtico 29	219
20	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 29	219
21	Perda de seção de aço - condição primária	x			Pórtico 30	220
22	Perda de seção de aço - condição primária	x			Pórtico 31	221

PLANILHA 10 - SISTEMA ESTRUTURAL - (CADEIRAS CATIVAS) FACE SUPERIOR- ASSENTOS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Deficiência de drenagem / ralo		x		222
2	Ausência de revestimento em piso		x		223
3	Fissura mecânica / retração		x		224
4	Desplacamento de cobertura do aço		x		225
5	Perda de seção de aço - condição secundária	x			226

PLANILHA 11 - SISTEMA ESTRUTURAL - (RAMPA FACES INF E SUP.) PRÓXIMO A RUA JOSE DOS ANJOS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Infiltrações		x		227
2	Manchas de corrosão		x		228
3	Fissura mecânica / retração		x		229
4	Desplacamento de cobertura do aço		x		230
5	Perda de seção de aço - condição secundária	x			231
	Ausência de chumbação de dreno		x		232

PLANILHA 12 - SISTEMA ESTRUTURAL - (RAMPA FACES INF E SUP.) PRÓXIMO A RUA DAS MOÇAS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Infiltrações		x		233
2	Manchas de corrosão		x		234
3	Fissura mecânica / retração		x		235
4	Perda de seção de aço - condição secundária	x			236
5	Piso deteriorado		x		237

PLANILHA 13 - SISTEMA ESTRUTURAL - ANEL INFERIOR (CORREDORES E HALL DE ACESSOS) CADEIRAS CATIVAS					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Corrosão em pilar	x			238
2	Revestimento degradado		x		239
3	Deficiência de drenagem / ralo		x		240
4	Deficiência de drenagem / inclinação		x		241

PLANILHA 14 - SISTEMA ESTRUTURAL - (MARQUISE) - FACE INFERIOR					
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO	
1	Perda de seção de aço - condição primária		x		242
2	Perda de seção de aço - condição secundária	x			243
3	Infiltrações		x		244

PLANILHA 15 - SISTEMA ESTRUTURAL - (SOCIAIS) FACE INFERIOR - NIVEL 01						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Fissura de corrosão		x		Pórtico 01	245
2	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 01	246
3	Deslocamento de cobertura do aço		x		Pórtico 02	247
4	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 02	248
5	Pequena corrosão		x		Pórtico 03	249
6	Deslocamento de cobertura do aço		x		Pórtico 03	250
7	Deslocamento de cobertura do aço		x		Pórtico 04	251
8	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 04	252
9	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 04	253
10	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 05	254
11	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 05	255
12	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 06	256
13	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 06	257
14	Pequena corrosão		x		Pórtico 07	258
14	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 08	259
16	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 08	260
17	Fissura de corrosão		x		Pórtico 08	261
18	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 09	262
19	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 10	263
20	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 11	264
21	Mancha de corrosão		x		Pórtico 11	265
22	Pequena corrosão		x		Pórtico 12	266
23	Pequena corrosão		x		Pórtico 13	267
24	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 14	268
25	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 14	269
26	Deslocamento de cobertura do aço		x		Pórtico 15	270
27	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 15	271
28	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 16	272
29	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 17	273
30	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 18	274
31	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 19	275
32	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 19	276
33	Deslocamento de cobertura do aço		x		Pórtico 19	277
34	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 20	278
35	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 21	279
36	Infiltração		x		Pórtico 21	280
37	Infiltração		x		Pórtico 22	281
38	Pequena corrosão		x		Pórtico 22	282
39	Mancha de corrosão		x		Pórtico 22	283
40	Infiltração		x		Pórtico 23	284
41	Pequena corrosão		x		Pórtico 23	284
42	Infiltração		x		Pórtico 24	285
43	Infiltração		x		Pórtico 25	286
44	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 26	287
45	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 27	288
46	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 28	289
47	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 31	290
48	Infiltração		x		Pórtico 31	291
49	Deslocamento de cobertura do aço		x		Pórtico 32	292
50	Pequena corrosão		x		Pórtico 33	293

PLANILHA 16 - SISTEMA ESTRUTURAL - ANEL INFERIOR (CORREDORES E HALL DE ACESSOS) SOCIAIS						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Corrosão em pilar	x				294
2	Ausência de revestimento em piso		x			295
3	Deficiência de drenagem / ralo		x			296

PLANILHA 17 - SISTEMA ESTRUTURAL - (ANEL INFERIOR) FACE INFERIOR - NIVEL 02						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Infiltração		x		Pórtico 01	297
2	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 02	298
3	Infiltração		x		Pórtico 02	299
4	Infiltração		x		Pórtico 03	300
5	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 06	301
6	Pequenas corrosões		x		Pórtico 08	302
7	Pequenas corrosões		x		Pórtico 10	303
8	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 11	304
9	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 12	305
10	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 13	306
11	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 14	307
12	Fissura de corrosão		x		Pórtico 15	308
13	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 15	309
14	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 16	310
14	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 17	311
16	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 18	312
17	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 18	313
18	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 19	314
19	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 19	315
20	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 20	316
21	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 21	317
22	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 22	318
23	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 22	319
24	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 23	320
25	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 23	321
26	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 24	322
27	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 25	323
28	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 25	324
29	Perda de seção do aço - condição primária	x			Pórtico 26	325
30	Fissura de corrosão		x		Pórtico 27	326
31	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 28	327
32	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 29	328
33	Fissura de corrosão		x		Pórtico 30	329
34	Pequenas corrosões		x		Pórtico 31	330
35	Infiltração		x		Pórtico 32	331
36	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 33	332

14	Infiltração		x		Pórtico 41	372
14	Fissura de corrosão		x		Pórtico 41	373
16	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 43	374

PLANILHA 20 - SISTEMA ESTRUTURAL - (PORTÕES DE ACESSO)						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Perda de seção de aço - condição primária	x			Portão 03	375
2	Perda de seção de aço - condição primária	x			Portão 04	376

## 11. DIRETRIZES DE SOLUÇÕES ESTRUTURAIIS

### Recuperação Estrutural por corrosão

- Revisão geral nos elementos estruturais a fim de se detectar fissuras de corrosão, revestimentos fofos, e armadura exposta.
- Retirada de todo concreto solto, mal compactado e segregado, até atingir concreto são; e exposição das armaduras em toda a circunferência de sua seção deixando-as livres, possibilitando, assim, sua total limpeza, a remoção do concreto danificado deverá resultar em figuras retangulares e de profundidade homogênea garantindo o confinamento e troca de umidade na cura.
- Limpeza cuidadosa mecânica das superfícies do concreto, deixando-as livres de agentes estranhos que comprometam a aderência de materiais posteriores.
- Limpeza cuidadosa mecânica (escovas de aço acopladas a furadeiras ou esmerilhadeiras) das superfícies das armaduras que ficarão expostas para eliminação de todo o produto da corrosão e para a preparação do recebimento de tratamento que as deixarão livres de agentes estranhos que comprometam a aderência de materiais posteriores.
- Recomposição de seção original das armaduras afetadas com aço CA-50/60, inclusive execução de furos no concreto e ancoragem das armaduras com emprego de adesivo estrutural, base epóxi, ou traspasse de armaduras deverá ser 50 vezes maior que a bitola do aço restaurado, sempre que as armaduras estiverem perdido 10% ou mais da sua área de seção
- Fornecimento e aplicação revestimento polimérico anticorrosivo armatec, sika top 108 ou similar, sobre as armaduras expostas previamente preparadas em toda a sua superfície.

- Reposição da seção de concreto da peça com argamassa de alta resistência tipo grout, em reparos profundos superiores a 3 cm será obrigatoriamente utilizado formas e grout fluido, em reparos mais superficiais poderá ser executado groutix em comum acordo com a fiscalização, o fechamento de cada ponto tratado deverá receber aprovação da fiscalização da obra.
- Em casos onde a perda de seção aço exceder 10%, e ainda a falha de cobertura seja evidenciada como generalizada, deverá ser executado reforço por encamisamento, esse reforço não visa aumentar a capacidade portante da peça estrutural, mas adequar a durabilidade do reparo executado, gerando proteção química e física a armadura.

### **Impermeabilizações e empossamentos**

- Em locais onde observa-se ausência de piso, ou mesmo regularização (caimento / drenagem), deve-se proceder a criação de drenos chumbados com grout industrializados, solidarizados a estrutura, e ainda executar regularização com argamassa (T.U.V) 1:3, de cimento e areia fina, , de modo que como resultado final da superfície esteja:
  - a) Lisa e apropriada para recebimento do sistema impermeabilizante
  - b) Com caimento para os ralos de declividade de 1%, não serão permitidos caimentos inferiores em nenhum ponto impermeabilizado até os ralos, caso necessário poderão ser criados ralos, ainda na etapa de regularização com a aprovação da previa da fiscalização.
  - c) Com cantos arredondados de raio 5 cm.
  - d) Com rasgo para embutimento (ancoragem) da impermeabilização em todos os rodapés em 20 cm do piso acabado.
  - e) Antes da impermeabilização a superfície deverá estar totalmente limpa isenta inclusive de pó e corpos estranhos.
  - f) Deverá se respeitar à cura de no mínimo 48 horas entre a regularização e a aplicação do sistema impermeabilizante.



- g) Deverão ser respeitadas todas as orientações dos fabricantes, e NBR's 9575 e 9574 quanto à regularização.

Recomendamos a impermeabilização de toda a estrutura exposta a percolação de água segundo especificações abaixo:

- Tratamento previo em fissuras e meia canas com selante a base de poliuretano, tixotrópico,
- Os ralos devem estar limpos, e funcionando, estar num nível abaixo da superfície e com caimentos adequados. Os ralos devem ser tratados como descrito abaixo:
- Na área existente (piso antigo), remoção detudo que estiver ao redor dos captadores, limpar bem, escovar com escova de aço, lixados e imprimir com o Vulkem primer 171.

#### CAMADA DE BASE – VULKEM 350 NF

- Misture bem o Vulkem 350 NF com um misturador de baixa rotação adequado, tomando cuidado para eliminar totalmente as bolhas de ar aprisionadas dentro do produto. Misturar por 1 a 2 minutos.
- Aplique o Vulkem 350 NF no consumo 1 litro/m<sup>2</sup> para obter uma espessura úmida de 1 mm sobre toda a área incluindo as previamente tratadas (fissuras, trincas, etc.), não aplicar sobre as juntas de dilatação.
- O método de aplicação recomendado é espalhar o produto com o rodo dentado e imediatamente passe o rolo para uniformizar a camada e eliminar falhas. O Vulkem 350 NF também pode ser aplicado com rolo de pêlo médio resistente a solventes.
- - Esperar a cura por no mínimo 4 a 6 horas e no máximo 24 horas (24°C e 50% de umidade). Para os tempos de cura do Vulkem 350 NF ver tabela anexa ou entre em contato o Departamento Técnico da Viapol.
- Se o tempo de cura ultrapassar 24 horas, limpar a camada e imprimir com o Vulkem Primer 191.

#### CAMADA INTERMEDIÁRIA – VULKEM 345

- Misture bem o Vulkem 345 com misturador de baixa rotação por aproximadamente 1 a 2 minutos, eliminando totalmente bolhas de ar aprisionadas no produto, logo em seguida verter o catalisador no Vulkem 345 e misturar bem os dois componentes por 2 a 3 minutos, raspe bem as

laterais do balde e misture por mais 1 a 2 minutos. É importante eliminar totalmente as bolhas de ar durante a mistura, para não haver formação na camada aplicada.

- A camada de verã ser espalhada com um rodo dentado e uniformizada com rolo de pêlo médio resistente a solventes, deverá ser aplicado nas rampas, e planos verticais.

#### APLICAÇÃO DE AGREGADO

- Depois de misturado, aplicar o Vulkem 345 uniformemente com rolo de pelo médio resistente a solvente até atingir um consumo de 0,40 litros/m<sup>2</sup>, para obter uma espessura úmida de 0,4 mm, tomando o cuidado para não criar poças ou marcas de rolo, imediatamente aspergir o agregado 30 sobre o Vulkem 345 e com o produto ainda úmido passar o rolo para distribuir uniformemente o agregado.
- Para um bom acabamento e de textura moderada, aspergir 0,50 Kg/m<sup>2</sup> de agregado 30.
- A aspersão do agregado pode ser realizada manualmente, jato de areia ou espalhador de semente. Passar o rolo após a aspersão e necessário para garantir que todo agregado foi recoberto e envolvido pelo Vulkem 345.
- Esperar a cura por 24 horas.

#### CAMADA FINAL – VULKEM 346

- Depois de misturado com misturador de baixa rotação, eliminando totalmente as bolhas de ar retido, aplicar o Vulkem 346 com rolo de pêlo médio resistente a solventes, até atingir um consumo de 0,24 l/m<sup>2</sup> a 0,34 l/m<sup>2</sup>.
- A cura final é de no mínimo 72 horas e liberação para o tráfego de veículos 5 dias preferencialmente.



## 12. SISTEMA DE VEDAÇÃO e REVESTIMENTO (fonte LVE 2012)



### Metodologia Utilizada nas Vistorias do L.V.E

Procedimento realizado com a verificação de **alvenarias, revestimentos externos e fachadas**, embasado na identificação do sistema construtivo e sua influência nos fatores que podem indicar a incidência de anomalias construtivas ou falhas que geram risco à segurança dos usuários.

Como acontece na maioria dos estádios de futebol do Brasil, o Estádio José do Rego Maciel tem no seu processo construtivo a predominância de ambientes proporcionados por **elementos estruturais** onde o piso, os assentos das arquibancadas, as escadas de acesso e as coberturas (marquises), com algumas exceções, têm no cobrimento das peças concretadas, as suas vedações e uma interface com os usuários desprovida de revestimento.

Com ressalvas para a maioria dos ambientes destinados aos sanitários, vestiários, administração, hotel/concentração, departamento médico e suas instalações complementares, as vedações e os revestimentos (ou ausência deles) têm um processo construtivo impulsionado pelo imprevisto que contraria

o próprio **SISTEMA DE VEDAÇÃO e REVESTIMENTO**, bem como, o da **ACESSIBILIDADE**, que nos casos em tela, teve as desconformidades contempladas no item **10.8** do nosso trabalho.

**Não conformidades do item:**

- a) Fissuras na vedação do acesso as sociais no nível 2 próximo a rampa – CRITICO.
- b) Vedação em alvenaria implantada no alinhamento da junta de dilatação – REGULAR
- c) Vedação em alvenaria no limite esquerdo da marquise (pórtico 1) , sem revestimento – CRITICO.
- d) Vedação em alvenaria do corredor de acesso aos camarotes sem revestimento – CRITICO.
- e) Deslocamento de placas cerâmicas banheiros masculinos 34 e 35 – REGULAR.
- f) Vedação Sem revestimento anel inferior arquibancada rua das moças – CRITICO.
- g) Som cavo, risco de destacamento em placas cerâmicas de parede no acesso aos camarotes e tribuna – CRITICO.

**13. SISTEMA DE ESQUADRIAS (fonte LVE 2012)**

**Metodologia Utilizada nas Vistorias do L.V.E**

Análise visual das condições físicas das estruturas de guarda corpos e gradis em geral das áreas externas, com destaque para aqueles que ficam em contato com o usuário.

Verificação das condições de fixação e chumbamentos em alvenarias e peças estruturais, existência de pontos de corrosão com desgaste excessivo das seções metálicas, soldas, existência de superfícies pontiagudas e elementos soltos.

Verificação de distâncias entre montantes de guarda corpos, observando aspectos de segurança (desconformidades contempladas no item **10.8** do L.V.E.).



**Estruturas de guarda corpos em áreas de circulação em contato com o usuário no Anel Superior (Gerais).**



**Estruturas de guarda corpos em áreas de circulação em contato com o usuário no Anel Inferior (Arquibancadas) .**





**Estruturas de guarda corpos em áreas de circulação em contato com o usuário no Anel Inferior (Sociais) .**



**Estruturas de guarda corpos em áreas de circulação em contato com o usuário no Anel Superior (Cadeiras).**



**Estruturas de guarda corpos (VIDROS) em áreas de circulação em contato com o usuário no Anel Superior (Tribuna de Honra e Conselho).**



***Tribuna de Honra***



***Conselho***

## Gradis de Proteção das Rampas de Acesso

### Ao lado da Av. José dos Anjos



### Ao lado da Rua das Moças



**Gradis de Proteção (Divisórias) localizados entre as Sociais e Arquibancadas (Anel Inferior) nos limites da Avenida José dos Anjos(Canal) e Rua das Moças.**





**Gradis de Proteção aos Acessos de Viaturas ao Campo de Futebol**



#### 14. SISTEMA DE COMBATE A INCENDIO (Fonte LVE 2012)

##### Proteção por extintores

O estádio José do Rego Maciel, conhecido como o Estádio do Arruda, possui atestado de regularidade do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, protocolo 29104/11 válido até 26 de Dezembro de 2012.

Seguindo o Memorial Descritivo de Proteção Contra Incêndio, apresentava a seguinte distribuição de extintores por setores:

##### ***Nível 01 ( Arquibancadas/ sociais)***

- 07 (sete) extintores de Pó Químico 04 Kg
- 05 (cinco) extintores de água pressurizada 10L
- 01 (um) extintor de Pó Químico 12 Kg (casa de força)
- 02 (dois) extintores de gás carbônico 06 Kg

##### ***Nível 02 (Arquibancadas/ sociais)***

- 08 (oito) extintores de Pó Químico 04 Kg
- 02 (dois) extintores de água pressurizada 10L

### **Nível 03 (Geral / Cadeiras Cativas)**

03 (três) extintores de Pó Químico 04 Kg  
01 (um) extintor de gás carbônico 06 Kg

### **Nível 04 (Geral / Cadeiras Cativas)**

02 (dois) extintores de Pó Químico 04 Kg  
06 (seis) extintores de água pressurizada 10L  
04 (quatro) extintores de gás carbônico 06 Kg

### **Nível 05 (Camarotes/Tribuna de Honra e Conselho)**

01 (um) extintor de Pó Químico 04 Kg  
06 (seis) extintores de água pressurizada 10L

### **Proteção por Hidrantes**

Na ocasião das vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel, conhecido como o estádio do Arruda, detectamos a inexistência de um sistema de proteção por hidrantes.

### **Saídas de Emergência das áreas e descarga**

Na ocasião das vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel, conhecido como o estádio do Arruda, identificamos as seguintes saídas de emergência:

#### **1º Nível (08 Saídas)**

Quantidade de Saídas	Respectivas Larguras
04	8,30m
01	10,50m
01	5,50m
01	4,90m
01	7,80m

#### **2º Nível (04 Saídas)**

Quantidade de Saídas	Respectivas Larguras
04	4,15m

## **Saídas de Emergência das áreas e descarga**

### **Rampas**

Na ocasião das vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel, conhecido como o estádio do Arruda, detectamos 02 rampas para acesso ao nível 2 do estádio.

As rampas apresentavam largura com 6,00m e declividade de 10%.

As rampas de acesso ao Nível 2 do estádio do Arruda atendem aos requisitos mínimos exigidos pela portaria nº 124, exceto quanto ao piso das rampas que não possuem material antiderrapante.

### **Escadas**

Na ocasião das vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel, conhecido como o estádio do Arruda, detectamos 11 (onze) escadas tipo I de acesso aos setores do estádio com larguras variando entre 1,20m, 2,00m e 3,00m de largura, com alturas de degraus média de 17 cm.

As escadas de acesso aos setores do estádio atendem aos requisitos mínimos exigidos pela portaria nº 124, exceto quanto ao piso das rampas que não possuem material antiderrapante.

### **Corrimãos**

Detalhado no item Acessibilidade

### **Elevadores de Emergências**

Na ocasião das vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel, conhecido como o estádio do Arruda, identificamos um elevador que interliga o nível 01 ao nível 05 do estádio (Camarotes/Tribuna de Honra/Tribuna do Conselho), onde o mesmo tem sua caixa enclausurada por paredes resistentes, alimentação elétrica com chave própria independente da chave geral do estádio.

### **Brigadas de Incêndio**



Na ocasião das vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel, conhecido como o estádio do Arruda, não foi apresentado ao responsável pela elaboração do Laudo de Vistoria documentação que comprovasse a existência de brigada de incêndio com suas respectivas composições, organizações, atribuições e procedimentos básicos de emergência.

### **Sinalização de emergência**

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro em caso de incêndio.

*Na ocasião das vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel, conhecido como o Estádio do Arruda, não identificamos sinalizações adequadas para estes procedimentos.*

### **15. ACESSIBILIDADE (Fonte 2012)**

De acordo com a portaria nº 124 de 17 de Julho de 2009, o item acessibilidade deve atender minimamente as seguintes disposições técnicas, previstas nas leis nº 10.048 a 10.098, decreto nº 5296 e a norma ABNT NBR 9050.

Destaca-se ainda que todas as intervenções que promovam acessibilidade devem ser realizadas de modo a garantir a **todos** o direito de ir e vir, com **AUTONOMIA** e **SEGURANÇA** em todos os locais públicos e privados.

### **LISTA DE VERIFICAÇÃO DE ITENS RELATIVOS A ACESSIBILIDADE INSPECIONADOS FEVEREIRO DE 2010**

#### **Para o estádio como um todo:**

Nas vistorias realizadas no estádio José do Rego Maciel em fevereiro de 2010 para elaboração do Laudo de Vistoria de Engenharia – LVE – Fevereiro 2010, foi constatado que o clube destinou estrategicamente um único local para pessoas com deficiência, para que se tornasse necessário uma área de agrupamento, com a existência de áreas de resgate, localizadas estrategicamente de modo a não interferirem na passagem geral, em caso de evacuação do evento e com garantia de fácil acesso a equipe de resgate. A área destinada para pessoas com deficiência física que dependem de cadeira de rodas, está localizada no anel inferior em frente às sociais.

**Vista da área destinada aos portadores de deficiência física (cadeirantes)- FEV - 2010**

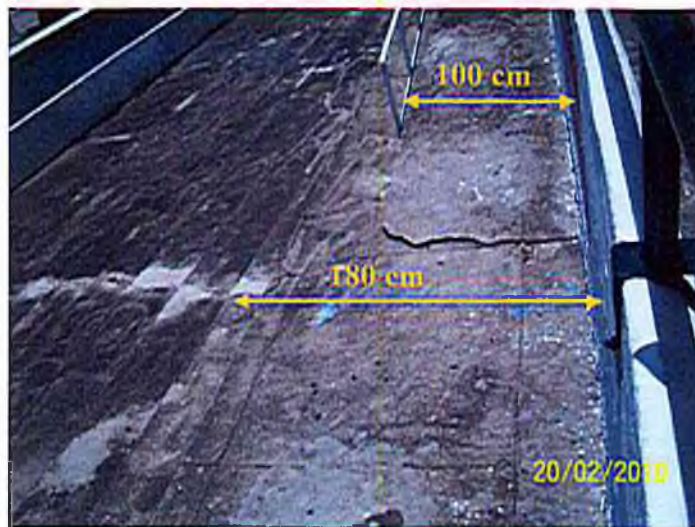


Na ocasião das vistorias realizadas, observamos os seguintes parâmetro quanto a acessibilidade:

01- Na ocasião das vistorias, foi constatado que o espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), existe área mínima equivalente a um círculo de 180cm superior ao mínimo exigido de 150cm de diâmetro para uma rotação de 360° de uma cadeira de rodas sem deslocamento.



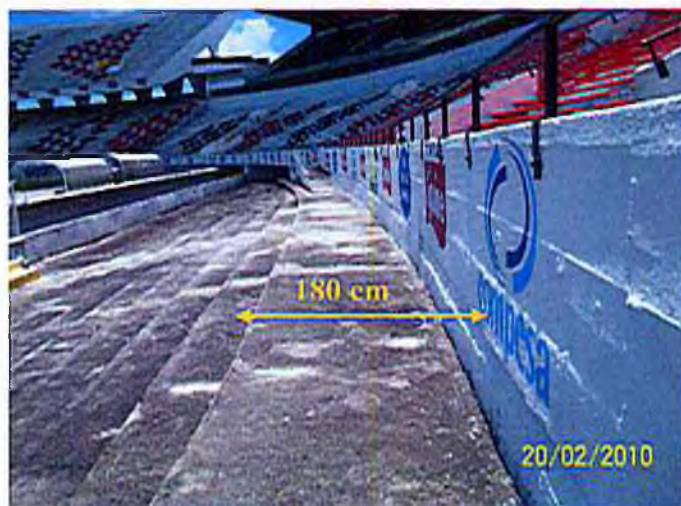
02- Na ocasião das vistorias, foi constatado que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), a largura para a circulação de uma cadeira de rodas é superior ao mínimo exigido de 90cm.



03- Na ocasião das vistorias, foi constatado que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), existe a largura superior a mínima de 120cm para a circulação de uma pessoa em pé e outra numa cadeira de rodas?

04- Na ocasião das vistorias, foi constatado que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), os espaços para cadeiras de rodas têm medidas superiores a mínima exigida de 80cm de largura e 120cm de comprimento?

05- Na ocasião das vistorias, foi constatado que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), os espaços para cadeiras de rodas são planos.



06- Na ocasião das vistorias, foi constatado que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), a largura da faixa para circulação localizada na frente do espaço destinado a cadeira de rodas é de 30 cm, ou seja, a mínima exigida que é de 30cm para a circulação, localizada na frente do espaço para cadeira de rodas.



07- Na ocasião das vistorias, detectamos que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), permite que estes possam sentar-se próximo a seus acompanhantes.



08- Na ocasião das vistorias, foi constatado que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), os espaços para cadeira de rodas estão localizados em uma rota acessível, vinculada a uma rota de fuga.



09- Na ocasião das vistorias, foi constatado que no espaço reservado aos portadores de deficiência física (cadeirantes), não existem sinalizações que identifique que os mesmos são exclusivos para deficientes físicos.



**Para os sanitários e vestiários:**

01- Na ocasião das vistorias, foi constatado que os sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) estão localizados em lugar de fácil acesso.

02- Na ocasião das vistorias, foi constatado que os sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) estão localizados próximos à circulação principal.



03- Na elaboração do **Laudo de Vistoria de Engenharia – LVE – Fevereiro 2010**, detectamos que nos sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) os boxes para bacia sanitária 02 possuem dimensões que atendem as mínimas de 150cm x 170cm, e outros dois não possuem.

LOCAL	WC CADEIRANTE	DIMENSÕES (Cm)	REQUISITOS
Camarote Setor B	Feminino	150 x 150cm	Não atende
Camarote Setor B	Masculino	160 x 140cm	Não Atende
Espaço Cadeirantes	Feminino	190 x 150cm	Atende
Espaço Cadeirantes	Masculino	150 x 170cm	Atende

04- Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) que a área livre mínima exigida que é de 80cm de largura por 120cm de comprimento para transferência lateral perpendicular e

diagonal ao vaso sanitário é respeitada nos 04 (quatro) sanitários destinados aos deficientes.

05- Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos quatro sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) a bacia sanitária está a uma altura de 50 cm do piso, ou seja, 05 cm acima do máximo exigido na portaria que seria entre 43cm e 45cm do piso, medido a partir da borda superior sem assento.

06- Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos quatro sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) não existem bacias com caixa acoplada, portanto não necessita de barra na parede do fundo, de forma a evitar que a caixa seja usada como apoio?



07- Na ocasião das vistorias, foi constatado que dois dos quatro sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) possuem barras de apoio apenas nas proximidades da bacia ambos com comprimento de 65 cm, ou seja, 15 cm abaixo do comprimento mínimo de 80cm.



08- Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos dois sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) que possuem a barra de apoio, a distância entre o eixo do vaso e a face da barra lateral é de 45cm, 05 cm superior ao mínimo exigido que é de 40 cm.

09 - Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos quatros sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes), os lavatórios estavam fixados à uma altura de 90 cm, ou seja, 10 cm acima da altura máxima exigida que é entre 78cm e 80cm em relação ao piso.



10 - Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos quatros sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) não há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, na altura do mesmo?

11- Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos quatros sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) os acessórios do sanitário estão localizados a uma altura entre 50cm e 120cm em relação ao piso.

12 - Na ocasião das vistorias, foi constatado que nos quatros sanitários destinados aos portadores de deficiência física (cadeirantes) não há o Símbolo Internacional de Acesso afixado na porta do sanitário?



**Para as escadas em geral:**

01- Na ocasião das vistorias verificamos a existência de rampa vencendo o mesmo desnível da escada no acesso ao espaço destinado aos portadores de deficiência física. Entretanto, nas demais escadas de acesso aos outros locais do estádio que não tem espaços destinados a deficientes físicos não existe rampa vencendo o mesmo desnível da escada de acesso.

02 – Na ocasião das vistorias, a maioria das escadas não apresentavam largura inferior a mínima exigida que é de 120cm.



03 - Na ocasião das vistorias foi constatado que a dimensão dos espelhos dos degraus das escadas variam entre 16 cm e 17 cm ficando dentro da faixa estabelecida que é maior que 16cm e menor que 18cm.

04- Na ocasião das vistorias foi constatado que o primeiro e o último degraus de um lance de escada estão distantes da área de circulação em pelo menos 30cm.

**05 - Na ocasião das vistorias foi constatado que os pisos dos degraus da escada não são revestidos com material antiderrapante.**

06 - Na ocasião das vistorias foi constatado que, no início e ao final de cada segmento da escada há um patamar de no mínimo 120cm de comprimento na direção do movimento.



30 - Na ocasião das vistorias foi constatado a presença de corrimãos em ambos os lados da escada com espaçamentos de no mínimo 4 cm da parede. Entretanto, verificamos que os mesmos tem interrupção nos patamares intermediários (conforme foto acima).



*Ainda, como parte fundamental no quesito segurança, foi constatado que **não existe a aplicação de uma sinalização adequada e de fácil visibilidade como, piso direcional, piso de alerta, cores contrastante e respeito às normas das sinalizações.***

*Na ocasião da vistoria verificamos também que **não existia equipe de capacitação dos funcionários do estádio, de modo a conduzirem as pessoas de forma segura, o que consiste na acessibilidade assistida.***

*Na ocasião das vistorias detectamos que na área de assentos destinados ao público, não há existência de espaços reservados para P.C.R., para P.M.R., em atendimento às seguintes condições:*

- a) estar localizados em uma rota acessível vinculada a uma rota de fuga;*
- b) estar distribuídos pelo recinto, recomendando-se que seja nos diferentes setores e com as mesmas condições de serviços;*
- c) estar localizados junto de assento para acompanhante, sendo no mínimo um assento e recomendáveis dois assentos de acompanhante;*
- d) garantir conforto, segurança, boa visibilidade e acústica;*
- f) ser identificados por sinalização no local e na bilheteria;*
- g) estar preferencialmente instaladas ao lado de cadeiras removíveis e articuladas para permitir ampliação da área de uso por acompanhantes ou outros usuários (P.C.R. ou P.M.R.).*

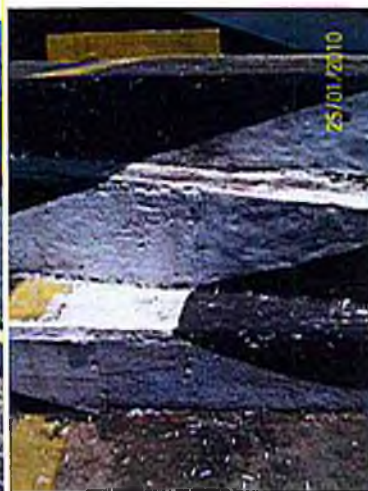
*Na ocasião das vistorias foi constatado que as quantidades dos sanitários para atender a requisitos de acessibilidade deveria ser, no mínimo, 5% do total de cada peça instalada, ou seja, deveria conter 09 (nove) vasos sanitários específicos para deficientes físicos, entretanto, detectamos apenas 04 (quatro) vasos sanitários destinados a portadores de deficiência física o que corresponde a 2,25% das peças instaladas.*

*Na ocasião das vistorias não detectamos guichês (bilheterias) exclusivos para atendimento preferencial, com altura da bancada entre 75cm a 85cm, tal que o cadeirante deva entrar sob esse guichê e, para isso, deve haver uma projeção desta bancada de no mínimo 50cm.*



**FALHAS DE EXECUÇÃO, ACOMODAÇÃO DE REFORMAS E UTILIZAÇÕES INADEQUADAS COM INFLUÊNCIA NA ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS NO ESTÁDIO JOSÉ DO REGO MACIEL .**

Irregularidades na morfologia, alturas e dimensões dos batentes das arquibancadas localizadas nas proximidades da Rua das Moças.



**UTILIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CIRCULAÇÃO NO ANEL SUPERIOR**

**CADEIRAS**



**CAMAROTES**



A handwritten signature or mark in blue ink, consisting of a stylized, abstract shape.



**GERAIS**



**REVESTIMENTOS DE PISO IRREGULARES ANEL INFERIOR SOCIAIS NIVEL 2**



Na conclusão do **Laudo de Vistoria de Engenharia – LVE – Fevereiro 2010**, foi recomendado a realização de um plano de ações e um cronograma de ajustes para adequar os trechos do estádio em desacordo com as Normas de Acessibilidade e sinalização para rotas de fugas exigidas pela Portaria N ° 124 de 17 de julho de 2009 do

Ministério do Esporte. E mesmo reconhecendo as dificuldades de adequar uma edificação com mais de quarenta anos e utilização específica, foi enfatizado que se tratava de uma exigência legal e os procedimentos para sua regularização eram inadiáveis.

Com a constatação de que o revestimento do piso das sociais no nível 2 apresentava irregularidades com riscos de acidentes para os usuários no trecho localizado entre a escada de acesso as cadeiras e a rampa de acesso localizada nas proximidades da Avenida José dos Anjos (Canal) foi recomendado à programação de um cronograma de pavimentação nas áreas críticas.

*A Comissão Patrimonial do Santa Cruz Futebol Clube elaborou um CRONOGRAMA para intervenções nas áreas críticas apontadas nos Laudos de Vistoria de Engenharia – LVE – Fevereiro 2010 e 2012, entretanto, nas vistorias realizadas em Fevereiro de 2014 para elaboração do presente documento, observamos que os procedimentos indicados foram parcialmente executados e algumas pendências continuam em aberto.*

#### 16. CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Não obstante a maior abrangência do presente laudo técnico, é importante registrar a maior relevância, do que se refere a estabilidade da edificação e segurança dos usuários, se encontra no item de não conformidades estruturais requerendo portanto atenção especial nos itens 9.1, 9.2 e 10, e para análise desses 3 itens citados é fundamental a observação do anexo fotográfico.

Não foi observado na vistoria nenhuma espécie de dano mecânico, ou movimentação estrutural fora do normal especialmente quanto a seu comportamento diante as solicitações das cargas, porém é importante registrar o relevante grau de deterioração da estrutura sejam: lajes, vigas, pilares e arquibancadas, não sendo possível eliminar a possibilidade de colapsos localizados sem a manifestação de sinais acima mencionados.

A deterioração acima mencionada é fruto de diversas infiltrações, nocivas a estrutura de concreto armado por viabilizar / catalisar o processo de corrosão de armadura, além de falha de cobrimento das armaduras (falhas construtivas), e baixa resistência do concreto (comum a época da construção)

Problemas classificados como críticos requerem intervenção imediata, os demais problemas devem ser parte de um plano de manutenção de médio prazo, preferencialmente até o vencimento desse laudo que é fevereiro de 2016.

*Não conformidades ligadas a sistema de combate a incêndio e acessibilidade devem ser observadas e corrigidas, sendo essas classificadas como críticas.*

*É importante ressaltar que as falhas apresentadas no sistema estrutural podem receber os seus procedimentos de restauração com intervenções pontuais e isolamento das áreas que estiverem sendo restauradas sem prejudicar a utilização do estádio.*

Recife, 13 de fevereiro de 2014

  
**Engenheiro Civil Adriano Lucena**  
CREA-PE nº 180427927-7

  
**Engenheiro Civil Luiz Fernando Bernhoeft, Msc**  
CREA N° – 180403016-3

  
**Tecnólogo Jânio Paulo de Oliveira**  
CREA N° – 181206121-8

37	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 34	333
38	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 35	334
39	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 36	335
40	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 37	336
41	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 38	337
42	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 39	338
43	Mancha de corrosão		x		Pórtico 42	339
44	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 43	340
45	Pequenas corrosões		x		Pórtico 44	341
46	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 45	342
47	Pequenas corrosões		x		Pórtico 46	343
48	Infiltração		x		Pórtico 47	344
49	Pequenas corrosões		x		Pórtico 48	345
50	Pequenas corrosões		x		Pórtico 50	346
51	Perda de seção do aço - condição secundária	x			Pórtico 51	347
52	Pequenas corrosões		x		Pórtico 52	348
53	Infiltração		x		Pórtico 54	349

PLANILHA 18 - SISTEMA ESTRUTURAL - (ANEL INFERIOR) FACE SUPERIOR- ASSENTOS						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			FOTOS	
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Ausência de chumbamento para dreno		x		350	
2	Guarda corpo com corrosão secundária	x			351	
3	Ausência de revestimento		x		352	
4	Componentes de juntas de dilatação deteriorados		x		353	
5	Corrosão em assento	x			354	
6	Fissura de corrosão		x		355	
7	Corrosão em parede	x			356	
8	Corrosão em pilar	x			357	
9	Deficiência de drenagem / Inclinação		x		358	

PLANILHA 19 - SISTEMA ESTRUTURAL - (ANEL INFERIOR) FACE INFERIOR - NIVEL 02						
ITEM	PATOLOGIAS	GRAU DE CRITICIDADE			SETOR	FOTOS
		CRITICO	REGULAR	MÍNIMO		
1	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 03	359
2	Pequenas corrosões		x		Pórtico 08	360
3	desplacamento de cobrimento de concreto		x		Pórtico 13	361
4	Fissura de corrosão		x		Pórtico 16	362
5	Pequenas corrosões		x		Pórtico 17	363
6	desplacamento de cobrimento de concreto		x		Pórtico 21	364
7	Pequenas corrosões		x		Pórtico 21	365
8	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 26	366
9	Infiltração		x		Portico 27	367
10	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 28	368
11	Infiltração		x		Pórtico 28	369
12	Pequenas corrosões		x		Pórtico 30	370
13	Perda de seção de aço - condição secundária	x			Pórtico 33	371