

LAUDO DE AVALIAÇÃO Nº: 7892.7892.291998/2018.01.01.01

CAPA-RESUMO

Endereço do imóvel Rua Projetada que liga a Av. São José com a Vila São Paulo, Centro			
Cidade São José dos Campos	UF SP		
Objetivo da Avaliação Determinação de Valor Patrimonial			
Finalidade da Avaliação Alienação			
Solicitante e/ou Interessado Caixa Econômica Federal			
Proprietário Município de São José dos Campos			
Tipo de Imóvel Empreendimento Residencial	Áreas do imóvel (m²) Terreno: 8.567,29m² Área edificada: 15.196,44m²		
Metodologia Método Evolutivo		Especificação (fundamentação/precisão) Precisão III / Fundamentação II	
Pressupostos e Ressalvas Avaliação para determinação de valor patrimonial para alienação.			
Manifestação quanto à possibilidade de aceitação do imóvel como garantia:			
Valor de Avaliação do Imóvel R\$ 9.400.000,00		Valor mínimo R\$ 8.930.000,00	
Valor máximo R\$ 9.890.000,00		Perspectiva de Liquidez do Imóvel Média	
Nome do Responsável Técnico Pedro Ricardo De Cia	CPF do RT 106909628/86	Formação do RT Engenheiro Civil	CREA do RT 0605221344
Nome do Representante Legal Pedro Ricardo De Cia	CPF do RL 106909628/86		
Nome da Empresa De Cia Engenharia LTDA	CNPJ 01.063.279/0001-15		

Assinatura do Responsável Técnico

Assinatura do Representante Legal

São José dos Campos/SP, 13 de Agosto de 2018
Local/Data

01. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Para o desenvolvimento do trabalho avaliatório será realizado a avaliação do bem pelo método evolutivo, neste método o valor total do imóvel tendo-se como finalidade o valor de mercado, pode ser obtido através da conjugação de dois métodos, somando-se o valor do terreno ao custo de reedificação das benfeitorias, isto é, ao custo de reprodução devidamente depreciado e contemplando-se o fator de comercialização.

O método evolutivo é indicado para estimar o valor de mercado do bem no caso da inexistência de dados amostrais semelhantes ao avaliando para se compor o método comparativo.

Obs.: Entretanto nesta avaliação especial para alienação será considerado o valor patrimonial, conforme definição da ABNT NBR 14653-1:2001, valor patrimonial é aquele valor correspondente a totalidade dos bens de pessoa física ou jurídica, portanto diferente do valor de mercado que seria a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições de mercado vigente.

1.1 IMÓVEL

O imóvel trata-se de um empreendimento residencial inacabado com seu terreno descrito na matrícula nº 225.482 com área total de 8.567,29m² e área construída de 15.196,44m² informada pela Prefeitura de São José dos Campos, sendo o empreendimento constituído de 2 torres com 17 pavimentos cada, localizado na Rua Projetada que liga a Av. São José com a Vila São Paulo, Centro, São José dos Campos/SP.

02. OBJETIVO

Determinação técnica do valor patrimonial do imóvel referido no item 01 deste laudo.

03. INTERESSADO

Caixa Econômica Federal

04. PROPRIETÁRIO

Município de São José dos Campos

05. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

Este Laudo fundamenta-se no que estabelecem as normas técnicas da ABNT, Avaliação de Bens, registradas no INMETRO como NBR 14653 – Parte 1 (Procedimentos Gerais) e Parte 2 (Imóveis Urbanos), e baseia-se:

- Na documentação fornecida, constituída por Registro de Imóveis e Anexos de São José dos Campos/SP e Memorial Descritivo.
- Em informações constatadas "in loco" quando da vistoria ao imóvel, realizada em 03/08/2018.
- Em informações obtidas junto a agentes do mercado imobiliário local

Na presente avaliação considerou-se que toda a documentação pertinente encontrava-se correta e devidamente regularizada, e que o(s) imóvel (eis) objeto estariam livres e desembaraçados de quaisquer ônus, em condições de serem imediatamente comercializadas ou locadas.

Não foram efetuadas investigações quanto à correção dos documentos fornecidos; as observações "in loco" foram feitas sem instrumentos de medição; as informações obtidas foram tomadas como de boa fé.

06. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

O imóvel em questão se encontra situado na Rua Projetada que liga a Av. São José com a Vila São Paulo, Centro, na cidade de São José dos Campos/SP, o ponto é caracterizado por uso comercial e inserido na Zona de Urbanização Controlada Sete ZUC2, (vide Anexo IV – Mapa de Zoneamento). O local é dotado de completa urbanização, infraestrutura e serviços comunitários. A região possui padrão construtivo normal.

O acesso ao local se dá por vias pavimentadas, tal como: Avenida José Marcondes Pereira e Avenida São José.

07. CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL

O imóvel trata-se de um empreendimento residencial inacabado com seu terreno descrito na matrícula nº 225.482 com área total de 8.567,29m² e área construída de 15.196,44m² informada pela Prefeitura de São José dos Campos, sendo o empreendimento constituído de 2 torres com 17 pavimentos cada, localizado na Rua Projetada que liga a Av. São José com a Vila São Paulo, Centro, São José dos Campos/SP.

08. CONSIDERAÇÕES SOBRE O MERCADO

Segundo informações obtidas por corretores que atuam no local, a localização do empreendimento é boa em região adensada com grande oferta de imóveis tanto para locação quanto para venda do tipo comercial e residencial e fluxo alto de veículos.

Observamos que nos preços ofertados existem margens a negociações, devido à dificuldade de liquidez dos imóveis na região, sem perspectiva de reversão dessa tendência em curto prazo.

O signatário com base no exposto acredita que o imóvel avaliando nas condições em que se encontra possui baixa liquidez de mercado.

PARTE A – AVALIAÇÃO DO TERRENO

01. METODOLOGIA, PESQUISAS E CÁLCULOS

Período da Pesquisa:	Agosto/2018	Anexo VII
Tratamento de dados:	Inferência Estatística.	Anexo IX

Para investigação do comportamento do mercado como ferramenta de cálculo, foi utilizado o programa estatístico inferencial “TS-Sisreg” (Regressões para modelagem).

NUMERO DE DADOS DE MERCADO (coletados/ utilizados):

A coleta de dados foi realizada parte no entorno do imóvel avaliando, percorrendo-se a circunvizinhança, obtivemos informações junto às imobiliárias e através de contatos telefônicos, resultando numa amostra com 22 (vinte e dois) elementos, sendo todos usados para cotejo e provenientes de ofertas e transações.

ATRIBUTOS ESTUDADOS

Foram examinados, preliminarmente, os seguintes atributos que poderiam refletir o comportamento intuitivo do mercado e compor o modelo matemático:

Área Total (m²);

Índice Fiscal: Conforme Planta Genérica de Valores da Cidade de São José dos Campos

Índice de Aproveitamento: Conforme Mapa de Zoneamento Urbano

Vocação Comercial: (0) Sem vocação comercial e (1) Com vocação comercial

MODELO MATEMÁTICO

Da pesquisa realizada, ficaram selecionados os atributos paramétricos, destacados dos demais por serem mais representativos na formação do modelo matemático do qual infere o valor do terreno avaliando.

MODELOS ADOTADOS:

Valor Unitário Homogeneizado = $1 / (-9,0454323e-05 + 0,00010948691 * \ln(\text{ÁreaTotal}) + 0,21797538 * 1/\text{ÍndiceFiscal} + 0,00015396289 * \text{ÍndiceAproveitamento} + -0,00020639451 * \text{Vocação Comercial})$

02. DETERMINAÇÃO DO VALOR VENAL DE TERRENO

Atributos de entrada:

Área do Terreno	8.567,29m ²
Índice Fiscal	380,39
Índice de Aproveitamento	1,3
Vocação Comercial	0 – Sem vocação comercial

Resultados para a moda, com intervalo de confiança ao nível de 80%:

	Unitário (R\$/m ²)	Total (R\$)	Amplitude
Mínimo	745,95	6.390.769,98	-4,97%
Calculado	784,99	6.725.236,98	--
Máximo	828,33	7.096.543,33	+5,52%
Valor adotado: R\$ 6.390.000,00			

Obs: Adotado valor arbitrado em -4,97% para compensar o deságio observado no mercado, mesmo que os elementos comparativos já tenham sido depreciados anteriormente em 10% para o tratamento estatístico, será adotado mais 5% aproximadamente, tendo em vista que a margem observada no mercado atual é de 15% a 20% sobre o valor de oferta.

PARTE B – AVALIAÇÃO DAS BENFEITORIAS

01. METODOLOGIA, PESQUISAS E CÁLCULOS

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O valor do bem será obtido através da conjunção de métodos a partir do valor do terreno (Parte A), considerados os custos das benfeitorias devidamente depreciados e não considerando o fator de comercialização, pois trata-se de avaliação para definição de valor patrimonial. O método evolutivo pode ser considerado como método eletivo para avaliação do imóvel cuja característica “sui generis” impliquem a inexistência de dados de mercado em números suficiente para aplicação do método comparativo direto de dados de mercado.

02. CUSTO DE REPRODUÇÃO DO IMÓVEL:

2.1 OBSERVAÇÕES PRELIMINARES:

2.1.1 O custo de reprodução do imóvel será calculado tomando-se como parâmetro os custos da Tipologia Padrão R-16N do SINDUSCON Data-base Julho/18 valor R\$1.319,07/m².

2.1.2 Justificativa do BDI adotado:

COMPOSIÇÃO DO BDI		
SIGLA	ITEM	PORCENTAGEM
AC	Administração Central	3,00%
DF	Despesas Financeiras	1,36%
R	Garantia / Risco / Seguro	1,00%
L	Lucro	8,29%
	COFINS	3,00%
	ISS	5,00%
	PIS	0,65%
T	Tributos (soma)	8,65%
TT	Total do BDI	25,00%

FÓRMULA DO BDI

$$\left[\frac{(1 + AC) \times (1 + DF) \times (1 + R) \times (1 + L)}{(1 - T)} \right] - 1$$

AC | Administração Central - Percentual incluído no contrato para suprir gastos gerais que a empresa efetua com a sua administração, tais como: aluguel da sede, salários dos funcionários da sede, material de expediente, entre outros.

DF | Despesas Financeiras - Despesas financeiras são gastos relacionados à perda monetária decorrente da defasagem entre a data do efetivo desembolso e a data da receita correspondente.

R | Garantias, Riscos, Seguros e Imprevistos - Percentual incluído no contrato para suprir gastos com imprevistos, riscos etc.

L | Lucro - Percentual incluído no contrato referente ao lucro pretendido.

T | Tributos - Somatório do COFINS, PIS e ISS

2.1.3 Cálculo do percentual das benfeitorias existentes:

Como a obra do empreendimento está inacabada será estimado o percentual de execução existente, desta forma será realizado orçamento dos serviços executados e comparado com a tabela de itens percentuais mínimos e máximos padrão sistema PINI para vários empreendimentos do tipo.

Segue abaixo tabela de incidências dos percentuais mínimos e máximos para cada serviço, sendo que, foi observado em vistoria “in loco” os seguintes serviços executados: Serviços Preliminares, Movimento de Terra, Fundações especiais, Infraestrutura e Supraestrutura, foi verificado também revestimento interno em gesso, mas não será considerado devido a deterioração total deste serviço, portanto acumulando percentuais médios de 35,90%.

Tabela do Intervalo das Incidências Mínimas e Máximas dos Serviços

Estimativas de Gastos por Etapa de Obra (%)

Mês de referência: julho/16

ETAPAS CONSTRUTIVAS	HABITACIONAL						COMERCIAL		INDUSTRIAL
	FINO (1)	MÉDIO (2)	POPULAR (3)	PRÉDIO COM ELEVADOR FINO (4)	MÉDIO (5)	POPULAR (6)	PRÉDIO COM ELEVADOR FINO (7)	PRÉDIO SEM ELEVADOR MÉDIO (8)	GALPÃO MÉDIO (9)
Serviços preliminares	2,6 a 3,7	2,6 a 4,1	0,7 a 1,3	0,2 a 0,4	0,4 a 0,8	1,1 a 2,2	0 a 1	0,4 a 0,9	1 a 1,9
Movimento de terra	0 a 1	0 a 1	0 a 1	0 a 1	0 a 1	0 a 1	0 a 1	0 a 1	0 a 1
Fundações especiais	-	-	-	3 a 4	3 a 4	3 a 4	3 a 4	3 a 4	4 a 5
Infraestrutura	6,9 a 7,5	3,5 a 4,1	2,3 a 4,1	1,8 a 2,4	3,5 a 4,1	4 a 4,5	2,9 a 3,5	4 a 4,9	2,7 a 3,5
Superestrutura	15,1 a 17,7	11,3 a 15,7	9,8 a 12,5	26,6 a 32,5	22,8 a 28,5	18,8 a 23,4	23,5 a 28,1	19,1 a 22,9	4,9 a 6,5
Vedação	4,7 a 7,8	8,4 a 13,2	8,4 a 15	3,7 a 5,1	5,1 a 10	9,1 a 15,6	3,6 a 5,1	5,5 a 8,7	1,9 a 3,4
Esquadrias	2,8 a 5,6	8,1 a 15	8,6 a 14,4	6,4 a 11,9	4,1 a 7,2	4 a 6,9	6 a 12	7,2 a 13,3	6,9 a 13
Cobertura	0 a 0,3	4 a 8,6	8,5 a 16,9	-	0,6 a 1,9	-	-	-	17,1 - 25,7
Instalações hidráulicas	10,9 a 12,8	11,1 a 13	11,2 a 12,1	10,5 a 12,3	9,8 a 11,5	9,6 a 10,6	9,5 a 10,5	7,5 a 8,4	4,4 a 5,3
Instalações elétricas	3,8 a 4,8	3,8 a 4,8	3,8 a 4,8	4,5 a 5,4	3,7 a 4,6	3,8 a 4,8	3,7 a 4,6	3,8 a 4,7	5 a 6
Impermeabilização e isolamento térmica	10,4 a 13,5	0,4 a 0,7	0,4 a 0,8	1,2 a 2,4	1,3 a 1,9	4,7 a 6	1,8 a 2,4	5,9 a 7,2	0,8 a 1,3
Revestimento (pisos, paredes e forros)	20 a 27,1	22 a 27,4	21,1 a 29,1	20,6 a 26,7	24,4 a 31	22,5 a 31,7	17,4 a 24,5	17,9 a 21,7	6,4 a 8,8
Vidros	1,9 a 3,5	0,5 a 1,1	1 a 1,9	1,5 a 2,9	0,5 a 1	0,5 a 0,9	1,9 a 3,5	1,7 a 3,4	0 a 0,4
Pintura	4,3 a 6,2	6,3 a 8,2	4 a 4,9	3,8 a 4,9	5,4 a 7,3	2,6 a 3,4	7,7 a 11,5	6,9 a 8,8	4,6 a 7
Serviços complementares	2,2 a 3,2	0,5 a 0,7	0,6 a 1,1	0,3 a 0,9	0 a 1,2	0,6 a 1,1	0 a 1,2	0 a 8,8	21 a 30,2
Elevadores	-	-	-	1,5 a 1,9	-	-	3 a 3,6	-	-

Veja as informações relativas às tipologias construtivas na tabela do Custo Unitário PINI de Edificações (Cupe).

2.1.4 Da área do empreendimento:

QUADRO DE ÁREAS - CONSTRUÇÃO			
Destinação	Computável	Não Computável	Subtotal
Subsolo		2.756,71m ²	2.756,71m ²
Térreo - garagem		45,17m ²	45,17m ²
Térreo		920,92m ²	920,92m ²
Tipo (16x)	12.408,32m ²	1.739,52m ²	14.147,84m ²
Casa de Máquinas		63,84m ²	63,84m ²
Caixa D'água		63,84m ²	63,84m ²
Portaria		9,77m ²	9,77m ²
TOTAL			18.008,09m²

Para efeito de cálculo não serão consideradas as seguintes áreas por não terem sido executadas:

- Subsolo: 2.756,71m²
- Térreo - garagem: 45,17m²
- Portaria: 9,77m²

Desta forma será considerado uma área de 15.196,44m² referentes as benfeitorias executadas.

2.1.5 Cálculo das benfeitorias existentes:

Área construída (m ²)	Custo unitário SINDUSCON-SP data base 07/2018 (R\$/m ²)	Serviços não Contemplados estimados (10%) SINDUSCON (R\$/m ²). Vide Observação 1	BDI Justificado 25% (R\$/m ²)	Custo unitário Final (R\$/m ²)	Custo total benfeitoria (R\$)
15.196,44m ²	1.319,07	131,91	329,77	1.780,75	27.061.022,54

Obs.: 1 - Os custos não contemplados no custo padrão e no BDI representam os seguintes serviços estimados:

“Conforme Item 4.2.3.4 da NBR 12721 na formação dos custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador.”

Valores referenciais por etapa de obra conforme a tabela da PINI:

Etapas da obra	% mínimo	% máximo	% médio em relação ao custo total	Custo por etapa
Serviços Preliminares	0,2	0,4	0,30%	81.183,07
Movimento de terra	0	1	0,50%	135.305,11
Fundações especiais	3	4	3,50%	947.135,79
Infraestrutura	1,8	2,4	2,10%	568.281,47
Supraestrutura	26,6	32,5	29,50%	7.983.001,65
Vedação	3,7	5,1	4,40%	1.190.684,99
Esquadrias	6,4	11,9	9,15%	2.476.083,56
Cobertura	0	0	0,00%	-
Instalações hidráulicas	10,5	12,3	11,40%	3.084.956,57
Instalações elétricas	4,5	5,4	4,95%	1.339.520,62
Impermeabilização e isolamento térmica	1,2	2,4	1,80%	487.098,41
Revestimentos	20,6	26,7	23,55%	6.372.870,81
Vidros	1,5	2,9	2,20%	595.342,50
Pintura	3,8	4,9	4,35%	1.177.154,48
Serviços Complementares	0,3	0,9	0,60%	162.366,14
Elevadores	1,5	1,9	1,70%	460.037,38
TOTAL			100,00%	27.061.022,54

2.1.6 Orçamento das Benfeitorias Existentes:

CUSTO DE SERVIÇOS - SINAPI		Localidade	L. Sociais				
Instituição		SAO PAULO	117,78%				
Data Preços	R	CAIXA REFERENCIAL					
06/2018							
		Programa: Prestação de serviços para terceiros					
		Obra: Laudo avaliação dos edifícios da Argon					
		BDI: 25,00%					
		Coleta: Relatório: PCI.817-01					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	OP.	R\$ UNIT.	QUANT.	SEM BDI	COM BDI
CANT							
93207	R EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENS	M2	CR	701,14	100,00	180.263,13	225.328,91
93208	R EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPE	M2	CR	514,75	70,00	70.114,00	87.642,50
93210	R EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENS	M2	CR	371,17	70,00	36.032,50	45.040,63
93212	R EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADE	M2	CR	640,28	60,00	25.981,90	32.477,38
93214	R EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE	UN	CR	3.239,31	3,00	38.416,80	48.021,00
SERV					Subtotal	92.067,29	115.084,12
72742	R ENSAIO DE RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO DE CIMENTO PORTLAND	UN	CR	849,20	90,00	76.428,00	95.535,00
73686	R LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS, INCLUSIVE NÍVEL	M2	CR	17,34	901,92	15.639,29	19.549,12
FUES					Subtotal	5.389.561,25	6.736.951,57
90997	R FORMAS MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, DE EDIFI	M2	CR	18,18	21.639,04	393.397,75	491.747,18
90998	R FORMAS MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, DE EDIFI	M2	CR	22,22	22.474,24	499.377,61	624.222,02
92452	R MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FERMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, P-DIRE	M2	CR	112,46	7.214,00	811.286,44	1.014.108,05
95938	R MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FERMA PARA ESCADAS, COM 2 LANÇES, EM MADEIRA	M2	CR	218,93	881,28	192.938,63	241.173,29
92774	R ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM	KG	CR	4,58	#####	2.042.680,00	2.553.350,00
90861	R CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÊR	M3	CR	325,03	4.460,76	1.449.880,82	1.812.351,03
INEL					Subtotal	87.824,00	109.780,00
91844	R ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TE	M	CR	5,04	12.800,00	64.512,00	80.640,00
91846	R ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERM	M	CR	6,80	1.280,00	8.704,00	10.880,00
91856	R ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERM	M	CR	9,13	1.600,00	14.608,00	18.280,00
IMPE					Subtotal	11.696,40	14.620,50
74106	R IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFÁLTICA, DUAS	M2	CR	10,83	1.080,00	11.696,40	14.620,50
TOTAL SERVIÇOS SINAPI						5.761.412,08	7.201.765,10

Considerando que o custo mínimo para a tipologia de apartamentos com elevador referente aos serviços de infraestrutura seriam de $27.061.022,54 \times 26,60\% = R\$ 7.198.232,00$ e o orçamento elaborado contempla um custo de R\$ 7.201.765,10, desta forma será considerado o percentual mínimo do item infraestrutura, ou seja, aproximadamente R\$ 7.200.000,00.

Os outros itens serão considerados o custo paradigma da tabela da PINI, ou seja:

1 – Serviços Preliminares = R\$ 81.183,07

2 – Movimento de Terra = R\$ 135.305,11

3 – Fundações Especiais = R\$ 947.135,79

4 – Infraestrutura = R\$ 568.281,47

Totalizando = R\$ 8.931.905,44

2.1.7. Cálculo Da Depreciação Física

Idade aparente: 26 anos

Vida útil: 60 anos

Idade em porcentagem devida: $26/60 = 0,43$

Estado de conservação: Necessitando de reparos importantes à edificação sem valor

$K = 0,174$ (tabela de Ross-Heidecke)

Fator de obsolescência: $20\% + 0,174 \times (1 - 0,20) = 0,34$

$R\$ 8.931.905,44 \times 0,34 = R\$ 3.036.847,84$

03. CONCLUSÃO

Avaliação do Terreno: R\$ 6.390.000,00

Avaliação das Benfeitorias: R\$ 3.036.847,84

Valor Total: R\$ 9.426.847,84

VALOR DE AVALIAÇÃO PATRIMONIAL: R\$ 9.400.000,00 (Nove Milhões e Quatrocentos Mil Reais)

04. ANEXOS

- Anexo I Matrícula do Imóvel
- Anexo II Relatório Fotográfico
- Anexo III Memorial Descritivo
- Anexo IV Mapa de Zoneamento
- Anexo V Tabela Sinduscon
- Anexo VI Croqui de localização do Avaliando e das Amostras
- Anexo VII Tabela de Dados Amostras - Terreno
- Anexo VIII Dados Comparativos - Terreno
- Anexo IX Cálculos – modelos de regressão, homogeneizações, tratamentos estatísticos, projeções de valor, etc – Terreno
- Anexo X Tabela de Fundamentação
- Anexo XI Memória de Cálculo
- Anexo XII Projeto de Plantas
- Anexo XIII Projeto com Cortes e Fachadas
- Anexo XIV ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

São José dos Campos/SP, 13 de Agosto de 2018.

Responsável técnico: Pedro Ricardo De Cia

CPF: **106909628/86**

Engenheiro Civil – CREA **0605221344**

Representante legal: Pedro Ricardo De Cia

CPF: **106909628/86**

Anexo I – Matrícula do Imóvel

Protocolo: 626297



Matrícula	Ficha
225.482	01

1º OFICIAL DE REGISTRO DE IMÓVEIS E ANEXOS
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP

Em 9 de setembro de 2014.



LIVRO 2 – REGISTRO GERAL

CNS nº 11.149-2

Imóvel:

VILA MASCARENHAS

O terreno sem benfeitorias, com a área de 8.567,29 metros quadrados, denominado **Área B**, integrante do loteamento denominado VILA MASCARENHAS, desta cidade, comarca e 1ª circunscrição imobiliária de São José dos Campos, com as seguintes medidas e confrontações: Inicia-se no vértice 01 (coordenadas N:7.436.682,3458 e 408.790,2828 - Datum Sad 69 - meridiano: -45°) localizado na divisa da faixa da R.F.F.S.A, com área de domínio público municipal (Rua Projetada). Deste segue, no sentido horário, com azimute de 268°23'46" e 51,15 metros de extensão até o vértice 02PC (coordenadas N:7.436.680,9141 e E:408.739.1525); neste deflete à direita e segue em curva de R: 14,00 metros, AC: 71°28'30" e D: 17,46 metros de extensão até o vértice 03PT (coordenadas N: 7.436.690,0911 e E:408.725,6160); deste segue com azimute de 339°52'21" e 86,66 metros de extensão até o vértice 7BPT (coordenadas N:7.436.771,4629 e 408.695,7939), confrontando do vértice inicial 01 ao vértice 7BPT com área de domínio público municipal (Rua Projetada); neste deflete à direita e segue em curva à esquerda com R: 279,62 metros, AC: 04°52'25" e D: 23,79 metros de extensão até o vértice 6BPTPC (coordenadas N: 7.436.773,3095 e E: 408.719,4999); deste segue em curva de R: 226,08 metros, AC: 01°47'17" e D: 7,06 metros de extensão até o vértice 5BPTPC (coordenadas N: 7.436.774,2945 e E: 408.726,4856); deste segue em curva de R: 265,96 metros, AC: 05°20'40" e D: 24,81 metros de extensão até o vértice 4BPC (coordenadas N: 7.436.779,1966 e E: 408.750,7959); deste segue com azimute de 74°26'51" e distância de 4,07 metros até o vértice 3BPT (coordenadas N: 7.436.780,2870 e E: 408.754,7139); deste segue em curva de R: 362,90 metros, AC: 01°48'39" e D: 11,47 metros até o vértice 2BPTPC (coordenadas N: 7.436.783,7610 e E: 408.765,6432); deste segue em curva de R: 6.799,08 metros, AC: 00°25'27" e D: 50,34 metros até o vértice 1BPC (coordenadas N: 7.436.800,2930 e E: 408.813,1956), confrontando do vértice 7BPT ao vértice 1BPC com área do sistema viário (Via Norte); neste deflete à direita e segue com azimute de 199°12'47" e distância de 34,75 metros de extensão até o vértice 19 (coordenadas N:

continua no verso

PROTOCOLO: 020297

Matrícula	Ficha
225.482	01 verso

1º OFICIAL DE REGISTRO DE IMÓVEIS E ANEXOS
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP

LIVRO 2 – REGISTRO GERAL

CNS nº 11.149-2

Imóvel:

7.436.767,4822 e E: 408.801,7613); neste deflete à esquerda e segue com azimuth de 190°00'58" e distância de 60,48 metros de extensão até o vértice 20 (coordenadas N: 7.436.707,9240 e E: 408.791,2423); neste deflete à esquerda e segue com azimuth de 182°08'54" e distância de 25,60 metros até o vértice inicial 01, confrontando com área da R.F.F.S.A do vértice IBPC ao vértice inicial 01, fechando o perímetro.

Cadastros Municipais: 20.0019.0001.0000 e 20.0019.0002.0000 (em maior área).

Proprietário: MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Registro Anterior: Matrícula nº 204.332, em 22 de março de 2012, livro 2, deste Cartório.

Protocolo nº 537.853 em 29 de agosto de 2014.

Eu, Lidiane Cristina da Silva, Auxiliar digitei.

Eu, Renato Teodorelli do Prado, Escrevente conferi o instrumento, o ato praticado e assino.

O ATO ACIMA É O ÚLTIMO PRATICADO NESTA MATRÍCULA

Certifico que a presente reprodução está conforme o original da matrícula nº 225482, conforme o artigo 19, da Lei 6.015/73, refletindo a situação jurídica do imóvel com títulos prenotados até 18/07/2018

EMOLUMENTOS: R\$ 30,69
ESTADO: R\$ 0,00
IPESP: R\$ 0,00
REG. CIVIL: R\$ 0,00
TRIB. JUSTIÇA: R\$ 0,00
IMP. MUNICIPAL: R\$ 0,00
MIN. PÚBLICO: R\$ 0,00
TOTAL: R\$ 30,69

São José dos Campos, quinta-feira, 19 de julho de 2018.

[] Adriano de Souza Freitas – Escrevente
[] Silmara C. Cardoso Costa – Escrevente
[] Tiago Henrique Villa – Escrevente

Tabela de Custas utilizada: Prefeitura - 2018

Página 2 de 2

Anexo II – Relatório Fotográfico



Vista da fachada das torres do empreendimento



Vista do terreno com divisa com a Via Norte



Vista da fachada lateral do bloco com armadura exposta



Vista da fachada frontal dos blocos



Vista interna da unidade habitacional



Vista dos vãos de janela da área comum



Vista lateral do terreno junto a Via Norte



Vista interna do terreno junto a Av. São José



Vista da fachada oeste



Vista da fachada e da unidade habitacional

Anexo III – Memorial Descritivo



**PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE GESTÃO HABITACIONAL E OBRAS
ASSESSORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS**

MEMORIAL DESCRITIVO

Área de domínio público municipal (Área B) - matrícula nº 225.482.

01- IMÓVEL: - Área B.

02 - PROPRIEDADE: - Prefeitura Municipal de São José dos Campos.

03 - LOCALIZAÇÃO: - Rua projetada que liga a Av. São José com a Vila São Paulo - Centro.

04 - SITUAÇÃO: - A área está situada entre a faixa da R.F.F.S.A., Área de Domínio Público Municipal (Rua Projetada) e área do sistema viário (Via Norte).

05 - CARACTERÍSTICAS DO TERRENO: - Formato irregular, plano e sem benfeitorias.

06 - MEDIDAS E CONFRONTAÇÕES: - Inicia-se no vértice 01 (coordenadas N: 7.436.682,3458 e E: 408.790,2828 – Datum SAD 69 – Meridiano: -45°); localizado na divisa da faixa da R.F.F.S.A. com área de domínio público municipal (rua projetada). Deste segue, no sentido horário, com azimuth de 268°23'46" e 51,15 m de extensão até o vértice 02PC (coordenadas N: 7.436.680,9141 e E: 408.739,1525); neste deflete à direita e segue em curva de R: 14,00 m, AC: 71°28'30" e D: 17,46 m de extensão até o vértice 03PT (coordenadas N: 7.436.690,0911 e E: 408.725,6160); deste segue com azimuth de 339°52'21" e 86,66 m de extensão até o vértice 7BPT (coordenadas N: 7.436.771,4629 e E: 408.695,7939), confrontando do vértice inicial 01 ao vértice 7BPT com área de domínio público municipal (rua projetada); neste deflete à direita e segue em curva à esquerda com R: 279,62 m, AC: 04°52'25" e D: 23,79 m de extensão até o vértice 6BPTPC (coordenadas N: 7.436.773,3095 e E: 408.719,4999); deste segue em curva de R: 226,08 m, AC: 01°47'17" e D: 7,06 m de extensão até o vértice 5BPTPC (coordenadas N: 7.436.774,2945 e E: 408.726,4856); deste segue em curva de R: 265,96 m, AC: 05°20'40" e D: 24,81 m de extensão até o vértice 4BPC (coordenadas N: 7.436.779,1966 e E: 408.750,7959); deste segue com azimuth de 74°26'51" e distância de 4,07 m até o vértice 3BPT (coordenadas N: 7.436.780,2870 e E: 408.754,7139); deste segue em curva de R: 362,90 m, AC: 01°48'39" e D: 11,47 m até o vértice 2BPTPC (coordenadas N: 7.436.783,7610 e E: 408.765,6432); deste segue em curva de R: 6.799,08 m, AC: 00°25'27" e D: 50,34 m até o vértice 1BPC (coordenadas N: 7.436.800,2930 e E: 408.813,1956), confrontando do vértice 7BPT ao vértice 1BPC com área do sistema viário (Via Norte); neste deflete à direita e segue com azimuth de

BANHADO_ARGON_ÁREA B_DESDOBRO_JUNHO_14_

1



**PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE GESTÃO HABITACIONAL E OBRAS
ASSESSORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS**

199°12'47" e distância de 34,75 m de extensão até o vértice 19 (coordenadas N: 7.436.767,4822 e E: 408.801,7613); neste deflete à esquerda e segue com azimute de 190°00'58" e distância de 60,48 m de extensão até o vértice 20 (coordenadas N: 7.436.707,9240 e E: 408.791,2423); neste deflete à esquerda e segue com azimute de 182°08'54" e distância de 25,60 m até o vértice inicial 01, confrontando com área da R.F.F.S.A. do vértice 1BPC ao vértice inicial 01, fechando o perímetro.

07 - ÁREA TOTAL: - O perímetro descrito perfaz uma área de 8.567,29 m² (oito mil, quinhentos e sessenta e sete metros quadrados e vinte e nove décimos quadrados).

Secretaria de Gestão Habitacional e Obras, 01 de Março de 2018.

**Erika Alves Torquato
Técnica em Agrimensura**

**José Turano Junior
Secretário**

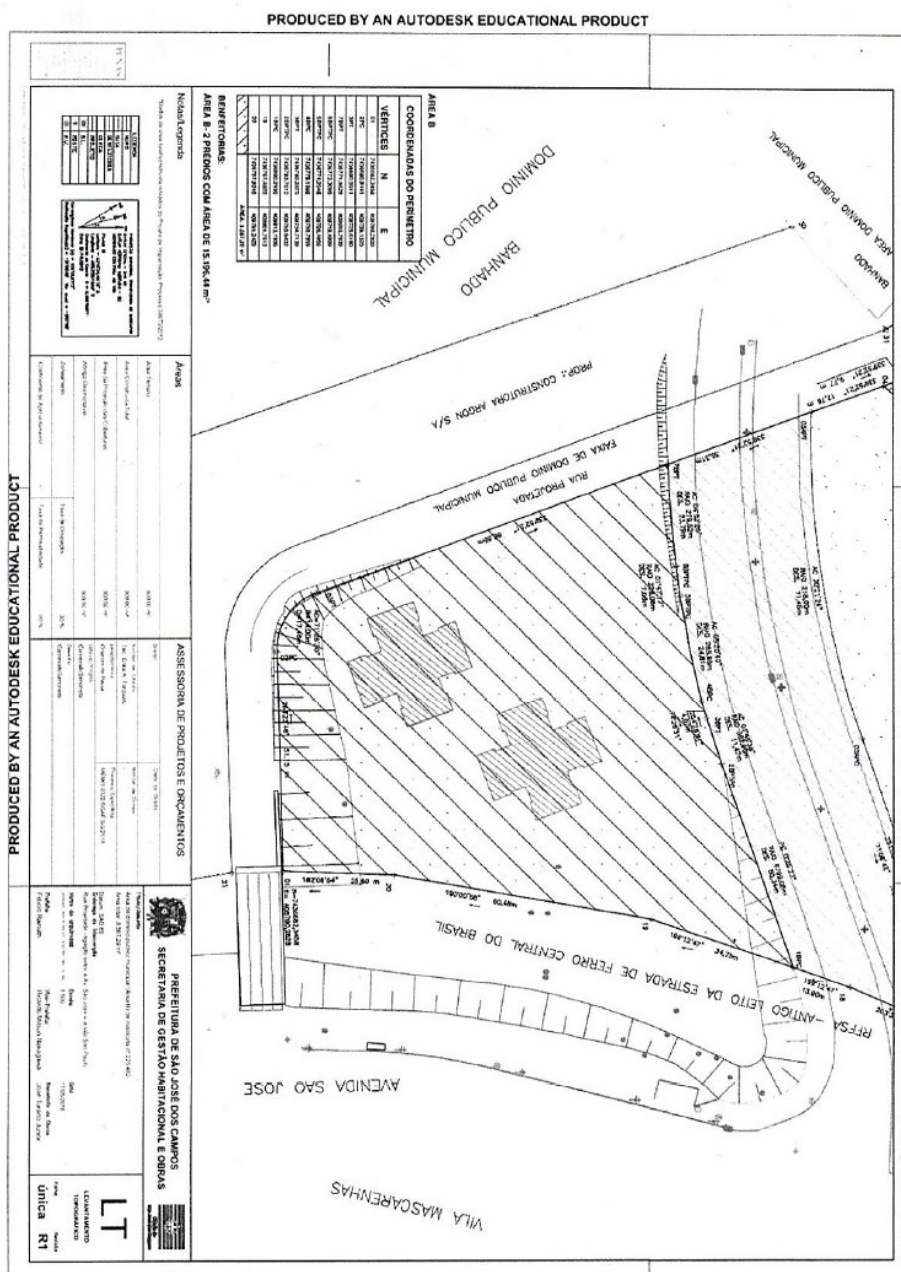
BANHADO_ARGON_ÁREA B_DESDOBRO_JUNHO_14_

2

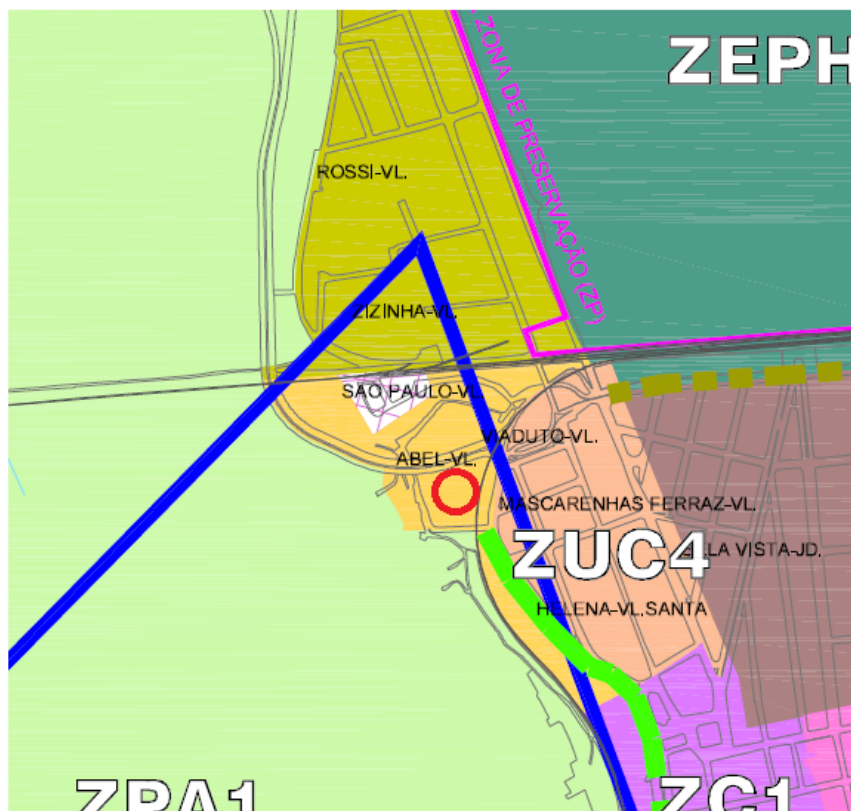
Data de Emissão: 10/07/2018 15:40:07 Usuário: P520275

Chave de validação: E530297D0460AD5FF3D973DE962D8D6F

 Anexo - DOCUMENTOS CONTINUIDADE PROCESSO 10100 - SGAF/SECRETARIA GERAL Planta Processo Argon (2).pdf http://10.1.12.31:8084/Flupimg/anexo?id=oiNBilPy_Cl=&onde=HbGj_BurPlo=	120169/2017
	22/05/2018
	Folha nº 30
	Matr.: 520275/2



Anexo IV – Mapa de Zoneamento



Avaliando

	ZONA DE URBANIZAÇÃO CONTROLADA DOIS- ZUC2
	ZONA DE URBANIZAÇÃO CONTROLADA TRÊS- ZUC3
	ZONA DE URBANIZAÇÃO CONTROLADA QUATRO - ZUC4

ANEXO 12									
CARACTERÍSTICAS DE USO E OCUPAÇÃO DOS LOTES NAS ZONAS DE USO									
ZONA	ATIVIDADES PERMITIDAS	ÍNDICES MÁXIMOS				ÍNDICES MÍNIMOS			
		CA (*)	TO (*)	GABA RITO	Nº PAV.	DIMENSÕES DO LOTE		RECUOS (m) (**)	
						ÁREA DO LOTE (m²)	TESTADA (m)	RECUEO FRONTAL (***) (1)	RECUEO LATERAL ATÉ 2º PAV. (2)
ZUC 2 (10)	R1 / CS / CS1 (3)	1,3	0,65	8,70	-	250,00	10,00	5,00	1,50
	RH1					500,00	20,00		
	RH2					2.000,00	20,00		
	I / AGI A					250,00	10,00		

R1: residencial unifamiliar

RH1: residencial multifamiliar horizontal com até 50 UH, ou até 100 UH quando destinada a programas habitacionais voltados à população com renda familiar de até seis salários mínimos, em terrenos com no máximo 30.000,00m², observando a cota mínima de terreno de 250,00m² / UH

RH2: residencial multifamiliar horizontal com até 120 UH, ou até 300 UH quando destinada a programas habitacionais voltados à população com renda familiar de até seis salários mínimos, em terrenos com no máximo 50.000,00m², observando a cota mínima de terreno de 140,00m² / UH

CS: Uso comercial, de serviço e institucional com nível de interferência urbano-ambiental desprezível (Art. 166)

CS1: Uso comercial, de serviço e institucional com nível de interferência urbano-ambiental baixo (Anexo 15-A e Art. 166)

I / AGI A: industrial / agroindustrial sem risco ambiental (Anexos 16 A; B; C; D e E / Art. 182 a 192)

- Para os recuos do subsolo, deverão ser observadas as disposições do artigo 221 da Lei Complementar nº 428/10, em quaisquer uso e zona de uso,

(1) Vide disposições do artigo 216 da LC 428/10

(2) Acima do 2º pavimento, H/6 com mínimo de 3,00m

(3) Análise de localização, conforme Art. 171 da LC 428/10

(10) Vide disposições do Artigo 132 da LC 428/10

(*) vide disposições dos artigos 223 a 226 da LC 428/10

(**) para imóveis com mais de uma frente, consultar o Anexo 17 da LC 428/10

(***) observância do recuo especial frontal, sem prejuízo do recuo urbanístico, nas vias relacionadas no Anexo 18 conforme artigo 220 da LC 428/10

CA - Coeficiente de Aproveitamento TO - Taxa de Ocupação

Anexo V – Tabela Sinduscon

Setor de Economia



Boletim Econômico - Julho de 2018

Custo da construção residencial no Estado de São Paulo, padrão R8-N, índice base fev/07=100

Data	Global				Mão-de-obra				Material				Administrativo			
	Índice	Variação (%)			Índice	Variação (%)			Índice	Variação (%)			Índice	Variação (%)		
		Mês	Ano	12 meses		Mês	Ano	12 meses		Mês	Ano	12 meses		Mês	Ano	12 meses
jul/17	189,56	0,03	1,72	1,96	232,62	0,00	2,53	2,79	141,18	0,03	0,16	0,35	229,77	0,76	3,47	3,92
ago/17	189,80	0,13	1,84	2,08	233,07	0,19	2,72	2,99	141,10	-0,06	0,10	0,27	231,83	0,90	4,40	4,86
set/17	190,29	0,26	2,11	2,12	234,01	0,41	3,14	3,15	141,14	0,03	0,13	0,14	231,83	0,00	4,40	4,50
out/17	190,66	0,19	2,31	2,27	234,01	0,00	3,14	3,15	141,91	0,55	0,68	0,57	231,83	0,00	4,40	4,50
nov/17	190,73	0,04	2,34	2,31	233,83	-0,08	3,06	3,06	142,26	0,25	0,93	0,85	231,83	0,00	4,40	4,40
dez/17	191,25	0,27	2,62	2,62	233,99	0,07	3,13	3,13	143,21	0,66	1,60	1,60	231,83	0,00	4,40	4,40
jan/18	192,00	0,39	0,39	2,97	234,89	0,38	0,38	3,53	143,84	0,44	0,44	1,89	231,83	0,00	0,00	4,40
fev/18	192,55	0,28	0,68	3,23	234,89	0,00	0,38	3,53	145,00	0,81	1,25	2,61	231,83	0,00	0,00	4,40
mar/18	192,51	-0,02	0,66	3,15	234,94	0,02	0,41	3,55	144,86	-0,09	1,16	2,35	231,83	0,00	0,00	4,40
abr/18	192,94	0,22	0,88	3,51	234,94	0,00	0,41	3,55	145,78	0,63	1,80	3,35	231,83	0,00	0,00	4,40
mai/18	194,01	0,55	1,44	3,02	236,28	0,57	0,98	2,52	146,54	0,52	2,33	3,81	233,30	0,63	0,63	3,71
jun/18	195,24	0,63	2,08	3,03	237,68	0,59	1,58	2,17	147,49	0,65	2,99	4,49	236,12	1,21	1,85	3,54
jul/18	195,90	0,34	2,43	3,35	237,96	0,12	1,70	2,29	148,59	0,75	3,76	5,25	236,34	0,09	1,94	2,86

Custo unitário básico no Estado de São Paulo, padrão R8-N, julho de 2018

	R\$/m²	Participação (%)
Mão-de-obra (com encargos sociais)*	832,47	61,14
Material	485,51	35,66
Despesas Administrativas	43,58	3,20
Total	1.361,56	100,00

(*) Encargos Sociais: 175,42%

Custo unitário básico no Estado de São Paulo*, julho de 2018 em R\$/m²

Padrão Baixo			Padrão Normal			Padrão Alto		
	Custo m²	% mês		Custo m²	%mês		Custo m²	% mês
R-1	1.341,80	0,30	R-1	1.664,29	0,27	R-1	1.989,12	0,31
PP-4	1.218,54	0,35	PP-4	1.560,52	0,31	R-8	1.592,21	0,34
R-8	1.159,84	0,38	R-8	1.361,56	0,34	R-16	1.710,22	0,36
PIS	907,64	0,29	R-16	1.319,07	0,34			

(*) Conforme Lei 4.591 de 16 de dezembro de 1964 e disposto na NBR 12.721 da ABNT. Na formação do Custo Unitário Básico não foram incluídos os itens descritos na seção 8.3.5 da NBR 12.721/06

Anexo VI – Croqui de Localização do Avaliando e das Amostras



Matriz: Rua João Stener, 199 Urbanova – São José dos Campos – SP – CEP: 12245-280
Filial: Rua Anápolis, 905 Pq. Industrial – São José dos Campos – SP – CEP: 12235-690
Tel.: (12) 3937-7585 – **E-mail:** deciaengenharia@terra.com.br

Anexo VII – Tabela de Dados Amostrais - Terreno

No	Endereço	Informante	Área Total	Índice Fiscal	Índice Aproveitamento	Vocação Comercial	Valor de Oferta	Valor Unitário Homogeneizado
1	Rua Rubião Junior, Centro	Grupo Kaza Imóveis, tel. 33074070	1.300,00	738,63	2,5	0	2.340.000,00	1.620,00
2	Rua Dolzani Ricardo, Centro	Grupo Kaza Imóveis, tel. 33074070	1.936,00	738,63	2,5	1	4.255.328,00	1.978,20
3	Rua Dr. Mario Sampaio Martins	Seta Imobiliária, tel. 39315488	900	316,76	3	0	1.200.000,00	1.200,00
4	Rua Sebastião Humel, Centro	Riccio Imóveis, tel. 32091918	1.600,00	738,63	2,5	0	2.850.000,00	1.603,13
5	Rua 23 de Maio, Centro	Riccio Imóveis, tel. 32091918	1.483,00	399,74	3	0	2.065.000,00	1.253,20
6	Rua Eugênio Bonádio, Centro	Grupo Elite Imóveis, tel. 33077677	1.868,26	632,18	3	1	6.000.000,00	2.890,39
7	Av. Dr. Mario Galvão, Centro	Excel Imóveis, tel. 39466600	800	485,51	3	0	1.300.000,00	1.462,50
8	Rua Rubião Junior/Rua Francisco Rafael	Alugue Já Imóveis, tel. 39424404	1.316,00	632,13	3	1	4.300.000,00	2.940,73
9	Rua Paraituina, Jardim São Dimas	Imóveis S/C, tel. 39115517	2.007,00	842,38	3	1	7.025.000,00	3.150,22
10	Rua Antônio Saes, Centro	Eliane Maciel, tel. 988346606	2.000,00	590,63	2,5	0	2.900.000,00	1.305,00
11	Av. Mal. Floriano Peixoto, Centro	Geração Imóveis, tel. 32035000	1.682,00	590,63	1,3	1	3.027.600,00	1.620,00
12	R. Cap. Roberto Ferreira Maldos, Bela Vista	Alvorada Imóveis, tel. 39332674	1.139,00	421,89	3	1	2.100.000,00	1.659,35
13	Avenida dos Estados, Vila Maria	Nova Freitas Imóveis, tel. 39244688	1.400,00	338,89	3	0	1.800.000,00	1.157,14
14	Estrada Velha Rio/São Paulo (Anel Viário)	Consulplan Imóveis, tel. 39213000	6.496,40	738,63	3	1	14.292.000,00	1.980,00
15	Av. Dr. Sebastião Henrique da Cunha Pontes	Fernando Zugbi, tel. 997188801	13.000,00	448,16	3	1	19.500.000,00	1.350,00
16	Av. João Marson, Vila Nova Guarani	Cordeiro Imóveis, tel. 39221355	25.000,00	391,45	2	1	25.000.000,00	900
17	Av. João Marson, Vila Nova Guarani	Gazzo Imóveis, tel. 991051125	6.720,00	391,45	2	1	8.064.000,00	1.080,00

No	Endereço	Informante	Área Total	Índice Fiscal	Índice Aproveitamento	Vocação Comercial	Valor de Oferta	Valor Unitário Homogeneizado
18	Rua Dr. Mario Sampaio Martins, Centro	Millenio Imóveis, tel. 39129599	1.080,00	316,76	3	0	1.296.000,00	1.080,00
19	Estrada Velha Rio/São Paulo (Anel Viário)	Maciel Imóveis, tel. 39356000	4.274,00	528,39	3	0	6.500.000,00	1.368,74
20	Rua Presidente Bernardes, Jardim Paulista	Construtora Rossi, tel. 39218700	900	421,89	3	0	1.350.000,00	1.350,00
21	Rua Henrique Dias, Jardim Monte Castelo	Prop. Marco Aurélio, tel. 997452102	2.089,00	316,76	3	0	2.700.000,00	1.163,24
22	Rua Henrique Dias, Jardim Monte Castelo	verde Vale Imóveis, tel. 21341551	2.156,03	284,94	3	0	2.156.000,00	899,99

Anexo VIII – Dados Comparativos - Terreno



Comparativo: 01	
Endereço: Rua Rubião Júnior s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.300,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	738,63
Índice de Aproveitamento	ZUC8 – 2,5
Valor Total:	R\$2.340.000,00
Informante:	Grupo Kaza Imóveis – (12)3307-4070



Comparativo: 02	
Endereço: Rua Dolzani Ricardo, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.936,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	738,63
Índice de Aproveitamento	ZUC8 – 2,5
Valor Total:	R\$4.255.328,00
Informante:	Grupo Kaza Imóveis – (12)3307-4070



Comparativo: 03	
Endereço: Rua Dr. Mario Sampaio Martins, s/nº, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	900,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	316,76
Índice de Aproveitamento	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$1.200.000,00
Informante:	Seta Imobiliária – (12)3931-5488



Comparativo: 04	
Endereço: Rua Sebastião Humel, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.600,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	738,63
Índice de Aproveitamento	ZUC8 – 2,5
Valor Total:	R\$2.850.000,00
Informante:	Riccio Imóveis – (12)3209-1918



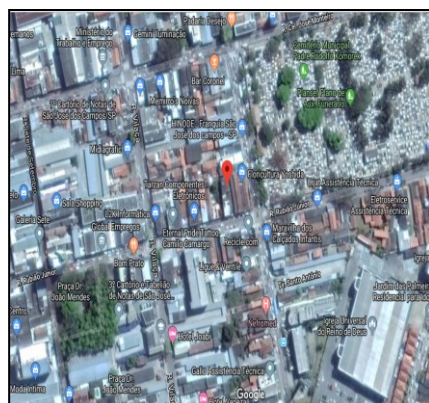
Comparativo: 05	
Endereço: Rua 23 de Maio, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.483,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	399,74
Índice de Aproveitamento	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$2.065.000,00
Informante:	Riccio Imóveis – (12)3209-1918



Comparativo: 06	
Endereço: Rua Eugenio Bonádio, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.868,26m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	632,18
Índice de Aproveitamento	ZC2 – 3,0
Valor Total:	R\$6.000.000,00
Informante:	Grupo Elite Imóveis – (12)3307-7677



Comparativo: 07	
Endereço: Av. Dr. Mario Galvão, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	800,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	485,51
Índice de Aproveitamento	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$1.300.000,00
Informante:	Excel Imóveis – (12)3946-6600



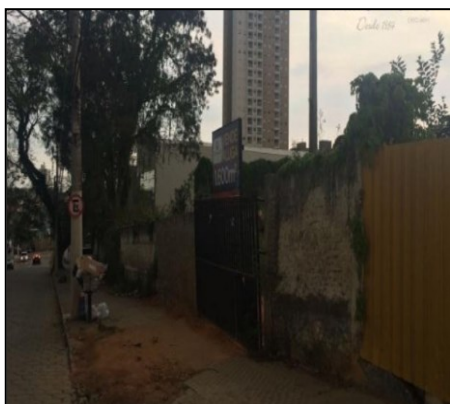
Comparativo: 08	
Endereço: Rua Rubião Jr./ Rua Francisco Rafael, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.316,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	632,13
Índice de Aproveitamento	ZC2 – 3,0
Valor Total:	R\$4.300.000,00
Informante:	Alugue já.com – (12)3942-4404



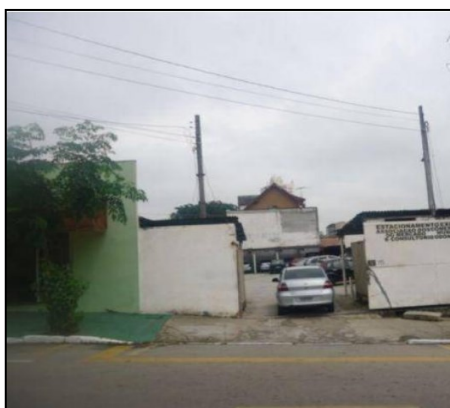
Comparativo: 09	
Endereço: Rua Paraibuna, s/nº, Jd São Dimas, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	2.007,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	842,38
Índice de Aproveitamento	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$7.025.000,00
Informante:	Imóveis SJC – (12)3911-5517



Comparativo: 10	
Endereço: Rua Antonio Saes, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	2.000,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	590,63
Índice de Aproveitamento	ZUC8 – 2,5
Valor Total:	R\$2.900.000,00
Informante:	Eliane Maciel Imóveis – (12)98834-6606



Comparativo: 11	
Endereço: Avenida Mal. Floriano Peixoto, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.682,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	590,63
Índice de Aproveitamento	ZUC2 – 1,3
Valor Total:	R\$3.027.600,00
Informante:	Geração Imóveis – (12)3203-5000



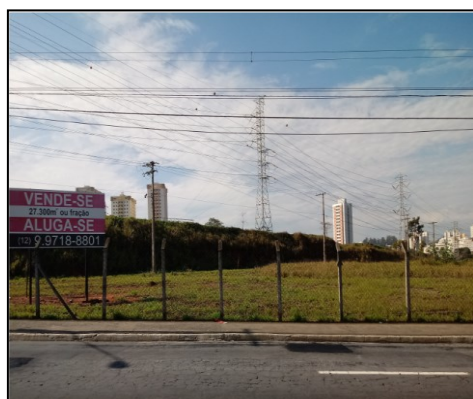
Comparativo: 12	
Endereço: Rua Capitão Roberto Ferreira Maldo, s/nº, Jd Bela Vista, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.139,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	421,89
Índice de Aproveitamento	ZUC5 – 3,00
Valor Total:	R\$2.100.000,00
Informante:	Alvorada Imóveis – (12)3933-2674



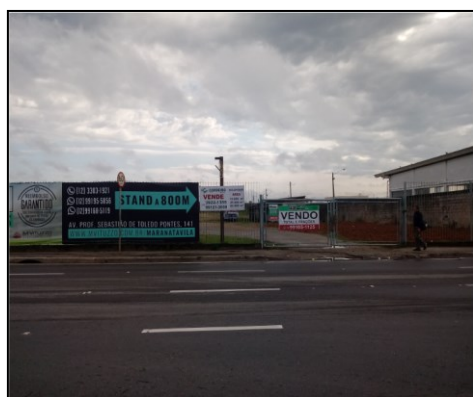
Comparativo: 13	
Endereço: Avenida dos Estados, s/nº, Vila Maria, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.400,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	338,89
Índice de Aproveitamento:	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$1.800.000,00
Informante:	Nova Freitas Imóveis – (12)3924-4688



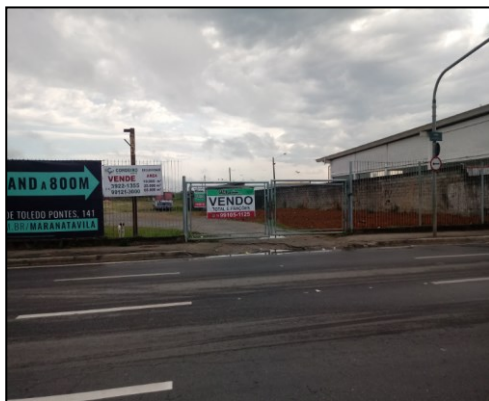
Comparativo: 14	
Endereço: Estrada Velha Rio-São Paulo, s/nº, Jd Serimbura, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	6.496,40m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	738,63
Índice de Aproveitamento:	CR7 – 3,0
Valor Total:	R\$14.292.080,00
Informante:	Consulplan Imóveis – (12)3921-3000



Comparativo: 15	
Endereço: Av. Dr. Sebastião Henrique da Cunha Pontes, s/nº, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	13.000,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	448,16
Índice de Aproveitamento:	ZUPI – 3,0
Valor Total:	R\$19.500.000,00
Informante:	Fernando Zugbi – (12)99718-8801



Comparativo: 16	
Endereço: Av. João Marson, s/nº, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	25.000,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	391,45
Índice de Aproveitamento:	ZUC6 – 2,0
Valor Total:	R\$25.000.000,00
Informante:	Cordeiro Imóveis – (12)3922-1355



Comparativo: 17	
Endereço: Av. João Marson, s/nº, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	6.720,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	391,45
Índice de Aproveitamento:	ZUC6 – 2,0
Valor Total:	R\$8.064.000,00
Informante:	Gazzo Imóveis – (12)99105-1125



Comparativo: 18	
Endereço: Rua Dr. Mario Sampaio Martins, s/nº, Centro, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	1.080,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	316,76
Índice de Aproveitamento:	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$1.296.000,00
Informante:	Millenio Imóveis – (12)3912-9599



Comparativo: 19	
Endereço: Estrada Velha Rio-São Paulo, s/nº, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	4.274,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	528,39
Índice de Aproveitamento:	CR7 – 3,0
Valor Total:	R\$6.500.000,00
Informante:	Maciel Imóveis – (12)3935-6000



Comparativo: 20	
Endereço: Rua Presidente Bernardes, s/nº, Jd. Paulista, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	900,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	421,89
Índice de Aproveitamento:	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$1.350.000,00
Informante:	Construtora Rossi – (12)3921-8700



Comparativo: 21	
Endereço: Rua Henrique Dias, s/nº, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	2.089,00m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	316,76
Índice de Aproveitamento:	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$2.700.000,00
Informante:	Prop. Marco Aurélio – (12)99745-2102



Comparativo: 22	
Endereço: Rua Henrique Dias, s/nº, São José dos Campos/SP	
Área de Terreno:	2.156,03m²
Índice Fiscal – Planta Genérica de Valores	284,94
Índice de Aproveitamento:	ZUC5 – 3,0
Valor Total:	R\$2.156.000,00
Informante:	Verde Vale Imóv. – (12)2134-1551

Anexo IX - Cálculos – modelos de regressão, homogeneizações, tratamentos estatísticos, projeções de valor, etc. - Terreno

CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

DADOS

Total da Amostra	: 22
Utilizados	: 22
Outlier	: 1

VARIÁVEIS

Total	: 6
Utilizadas	: 5
Grau Liberdade	: 17

MODELO LINEAR DE REGRESSÃO – Escala da Variável Dependente: 1/y

COEFICIENTES

Correlação	: 0,97540
Determinação	: 0,95141
Ajustado	: 0,93998

VARIAÇÃO

Total	: 0,00000
Residual	: 0,00000
Desvio Padrão	: 0,00005

F-SNEDECOR

F-Calculado	: 83,21668
Significância	: < 0,01000

D-WATSON

D-Calculado	: 2,29757
Resultado Teste	: Não auto-regressão 95%

NORMALIDADE

Intervalo Classe	% Padrão	% Modelo
-1 a 1	68	68
-1,64 a +1,64	90	95
-1,96 a +1,96	95	95

MODELO UTILIZADO NA ESTIMATIVA DE VALOR

$$Y = 1 / (-0,000090 + 0,000109 * \ln(X_1) + 0,217975 * 1/X_2 + -0,000154 * X_3 + -0,000206 * X_4)$$

MODELO DE ESTIMATIVA – PRINCIPAIS INDICADORES

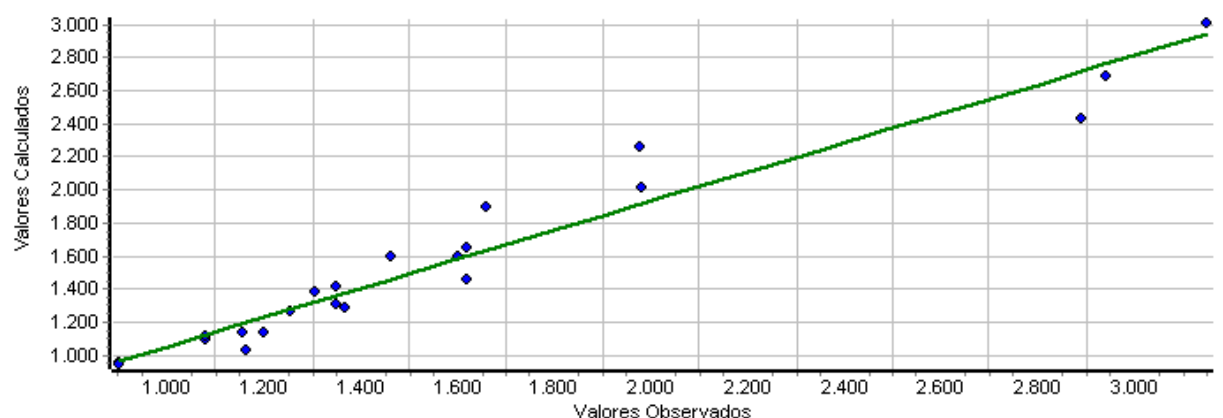
AMOSTRA

Média	: 1591,45
Varição Total	: 8628384,30
Variância	: 392199,29
Desvio Padrão	: 626,26

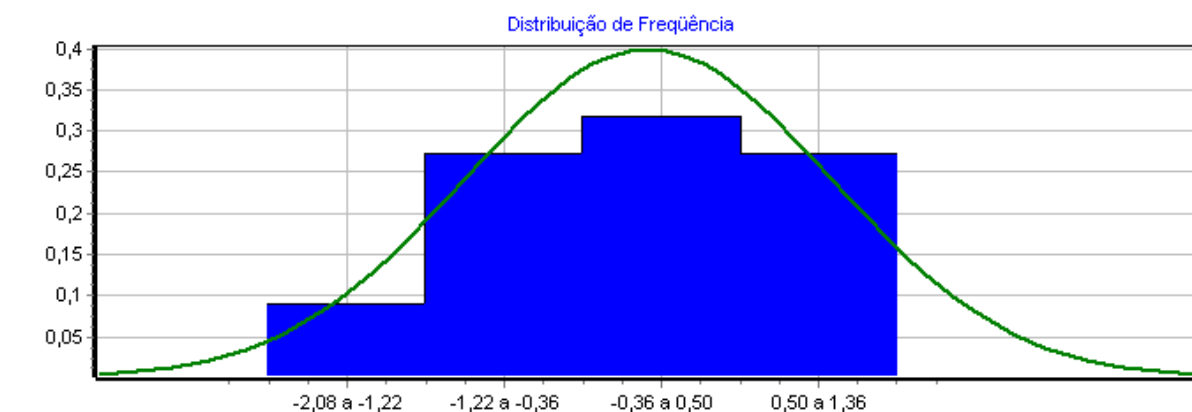
MODELO

Coefic. Aderência	: 0,93983
Varição Residual	: 519196,96
Variância	: 30541,00
Desvio Padrão	: 174,76

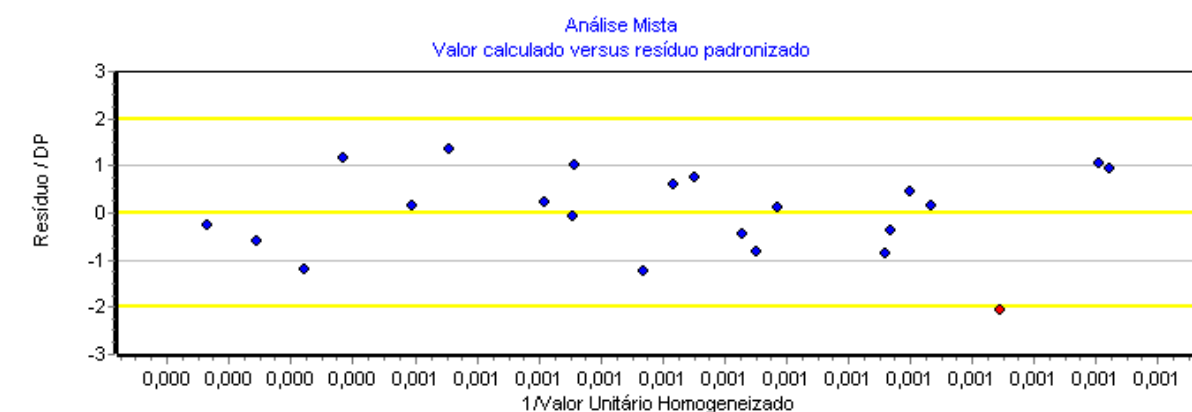
GRÁFICO DE ADERÊNCIA (Valor Observado X Valor Calculado)



Histograma de Resíduos Padronizados X Curva Normal Padrão



Distribuição de Valores Ajustados X Resíduos Padronizados



DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

X₁ Área Total

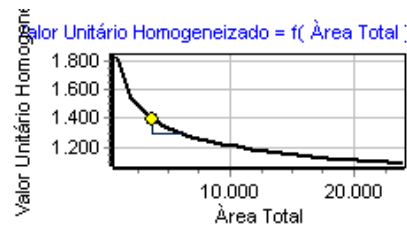
Área Total do Imóvel em m² informada pelo vendedor.

Tipo: Quantitativa

Amplitude: 800,00 a 25000,00

Impacto esperado na dependente: Negativo

10% da amplitude na média: -7,15 % na estimativa



X₂ Índice Fiscal

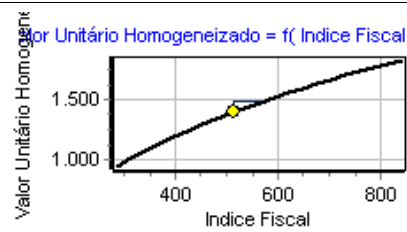
Índice Fiscal da rua de situação conforme Planta Genérica de Valores 2018 da cidade de São José dos Campos-SP.

Tipo: Proxy

Amplitude: 284,94 a 842,38

Impacto esperado na dependente: Positivo

10% da amplitude na média: 6,14 % na estimativa



X₃ Índice Aproveitamento

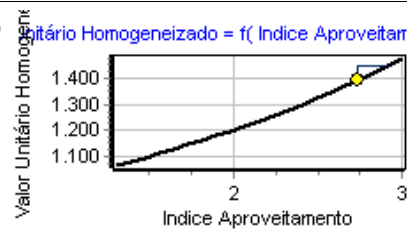
Índice de Aproveitamento conforme o mapa de Zoneamento Urbano da cidade de São José dos Campos.

Tipo: Proxy

Amplitude: 1,30 a 3,00

Impacto esperado na dependente: Positivo

10% da amplitude na média: 3,79 % na estimativa



X₄ Vocação Comercial

Vocação comercial conforme a seguinte dicot mia:

(0) Sem Vocação Comercial

(1) Com Vocação Comercial

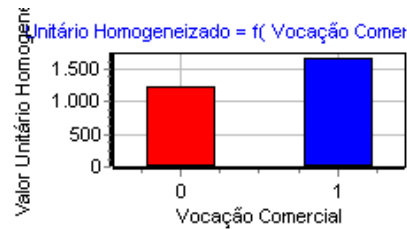
Tipo: Dicot mica Isolada

Amplitude: 0,00 a 1,00

Impacto esperado na dependente: Positivo

Diferença entre extremos: 34,10 % na estimativa

Micronumerosidade: atendida.



* Valor Total Oferta

Valor Total de Oferta do imóvel no mercado imobiliário.

Tipo: Proxy

Amplitude: 1200000,00 a 25000000,00

Impacto esperado na dependente: Positivo

Y Valor Unitário Homogeneizado

Valor Total Homogeneizado com desconto de 10% para contemplar o desagio existente em uma transação de compra e venda de imóvel.

Tipo: Dependente

Amplitude: 899,99 a 3150,22

Micronumerosidade para o modelo: atendida.

PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

VARIÁVEL	Escala Linear	T-Student Calculado	Significância (Soma das Caudas)	Determ. Ajustado (Padrão = 0,93998)
X ₁ Área Total	ln(x)	6,87482	0,01	0,78571
X ₂ Índice Fiscal	1/x	11,54614	0,01	0,49876
X ₃ Índice Aproveitamento	x	-5,48872	0,01	0,84285
X ₄ Vocação Comercial	x	-6,82208	0,01	0,78812

MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)

- MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS
- MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS

Variável	Forma Linear	Área Total	Índice Fiscal	Índice Aproveitamento	Vocação Comercial	Valor Unitário Homogeneizado
X ₁	ln(x)		77	62	86	86
X ₂	1/x	-4		78	73	94
X ₃	x	-30	21		73	80
X ₄	x	49	-42	-33		86
Y	1/y	28	81	-15	-45	

Data de referência:

10/08/2018 11:44:13

Informações complementares:

Identificador: S000001

Endereço:

Complemento:

Município: UF:

Dados do imóvel avaliado:

- | | |
|-------------------------|----------|
| • Área Total | 8.567,29 |
| • Índice Fiscal | 380,39 |
| • Índice Aproveitamento | 1,3 |
| • Vocação Comercial | 0 |

Valores da Moda para 80 % de confiança

- Valor Unitário Homogeneizado Médio: 784,99
- Valor Unitário Homogeneizado Mínimo: 745,95
- Valor Unitário Homogeneizado Máximo: 828,33

Precisão: Grau III

Valor Unitário Homogeneizado = $1 / (-9,0454323e-05 + 0,00010948691 * \ln(\text{ÁreaTotal}) + 0,21797538 * 1/\text{ÍndiceFiscal} + -0,00015396289 * \text{ÍndiceAproveitamento} + -0,00020639451 * \text{Vocação Comercial})$

Anexo X – Tabela de Fundamentação

GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DO TERRENO

ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU III	GRAU II	GRAU I	NOTA
1	Caracterização do imóvel Avaliando	Completa quanto a Todas as variáveis Analisadas	Completa quanto as variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma	3
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados.	6(k+1) onde, K é o numero de variáveis independentes	4(k+1), onde K é o numero de variáveis independentes	3(k+1), onde K é o numero de variáveis independentes	2
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados, com foto e características observadas no local pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo	3
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: (vide Obs. 1)	Admitida desde que: (vide Obs. 2)	3
5	Nível de significância a (somatório do valor das duas caudas) Máximo para rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%	3
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%	2%	5%	3
TOTAL					17

Obs1: Desde que: A) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior. B) O valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável em módulo.

Obs2: Desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior. B) O valor estimado não ultrapasse a 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de *per si* e simultaneamente, e em módulo.

GRAUS	III	II	I
Pontos mínimos	16	10	6
Itens obrigatórios no grau correspondente	2,4,5 e 6 com grau III e os demais no mínimo no grau II	2,4,5 e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no grau I.

Atingimos no presente laudo a somatória de **17 pontos** conforme notas da tabela 1, iremos enquadrá-lo de acordo com a tabela em **GRAU II** de fundamentação.

Precisão

Em Obediência ao que prescreve a NBR 14653-2/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – Tabela 3 - Graus de Precisão no caso utilização de modelos de regressão linear:

DESCRIÇÃO	GRAU III	GRAU II	GRAU I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	< 30%	< 40%	< 50%

Atingimos no presente laudo a amplitude do intervalo de confiança igual 10,49% assim sendo poderemos enquadrá-lo de acordo com a tabela em **GRAU III** de **GRAU DE PRECISÃO**.

GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DAS BENFEITORIAS

Item	Descrição	Graus			Pontuação
		III	II	I	
1	Estimativa do custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintético	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão	Pela utilização de custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão, com os devidos ajustes	3
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado	2
3	Depreciação física	Calculada por levantamento do custo de recuperação do bem, para deixá-lo no estado de novo ou Casos de bens novos ou projetos hipotéticos	Calculada por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação	Calculada por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação	2
Total					7

Tabela de Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias

Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	7	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1, com os demais no mínimo no Grau II	1 e 2, no mínimo no Grau II	Todos, no mínimo no Grau I

Em Obediência ao que prescreve a NBR 14653-2/2011 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – Tabela 6 e 7 – Grau de fundamentação no caso de utilização do método da quantificação de custo de benfeitorias:

GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DO MÉTODO EVOLUTIVO

Item	Descrição	Grau			Pontuação
		III	II	I	
1	Estimativa do valor do terreno	Grau III de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau II de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau I de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	2
2	Estimativa dos custos de reedificação	Grau III de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau II de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau I de fundamentação no método da quantificação do custo	3
3	Fator de comercialização	Inferido em mercado semelhante	Justificado	Justificado	2
Total					7

Tabela de Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo

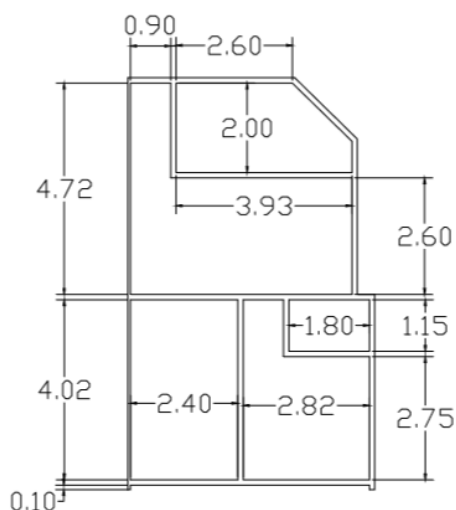
Graus	III	II	I
Ponto Mínimos	8	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1 e 2, com o 3 no mínimo no Grau II	1 e 2, no mínimo no Grau II	Todos, no mínimo no Grau I

Em Obediência ao que prescreve a NBR 14653-2/2011 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – Tabela 10 e 11 – Grau de Fundamentação no caso da utilização do método evolutivo:

NOTA: **No presente trabalho foi atingido o Grau II de fundamentação de acordo com as tabelas acima.**

Área Privativa

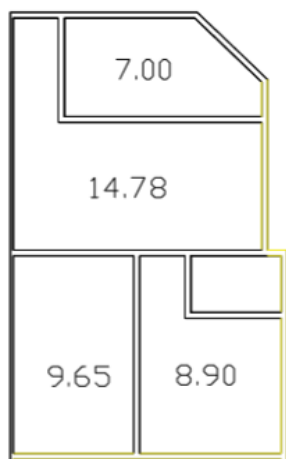
Apartamento tipo



Área Total	47,40 m ²
Ambientes	42,40 m ²
Paredes	5,00 m ²
Janela	1,18 m ³
Porta	1,21 m ³

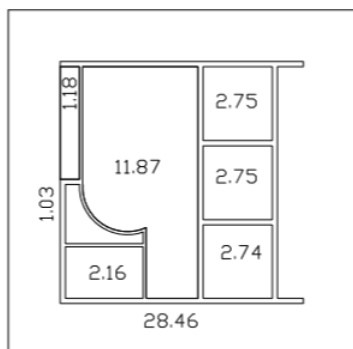
Volume de Concreto	
Paredes	13,00 m ³
Vãos	2,39 m ³

Total de volume por AP.	10,61 m ³
Volume por andar	84,88 m ³



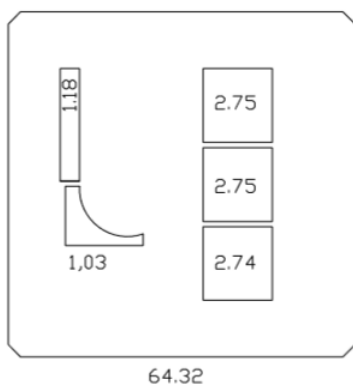
Laje	
Área	47,94 m ²
Volume	4,79 m ³
Volume por andar	38,32 m ³

Área Comum



Área Comum	
Área Total	28,46 m ²
Ambientes	24,48 m ²
Paredes	10,35 m ²

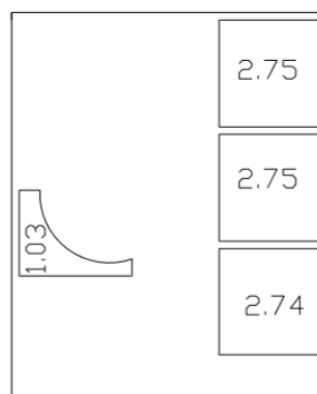
Volume	
Paredes	1,24m ³
Portas	0,68m ³
Total	0,56m ³



Laje	
Área Total	64,32m ²
Duto/Elevador	10,45m ²
Laje	53,87m ²
Volume	5,39m ³

Total de concreto (17 andares)	101,15m ³
--------------------------------	----------------------

Pav. Cobertura



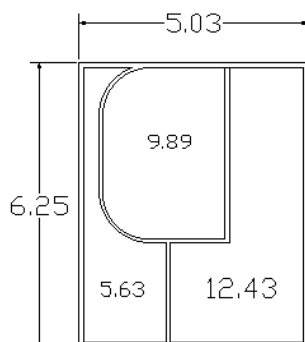
Pav. Cobertura	
Área Total	31,44m ²
Ambientes	27,10m ²
Paredes	9,11m ²

Volume	
Paredes	1,09m ³
Portas	0,40m ³
Total de concreto	0,69m ³

Laje	
Área Total	31,44m ²
Duto/Elevador	9,27m ²
Laje	22,17m ²
Volume	2,21m ³

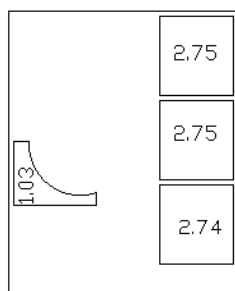
Total de concreto	2,9m ³ /Pav.
-------------------	-------------------------

Casa de máquinas



Área Total	31,44m ²
Ambientes	27,95m ²
Paredes	9,07m ²
Janelas	1,40m ²
Abertura	2,70m ²

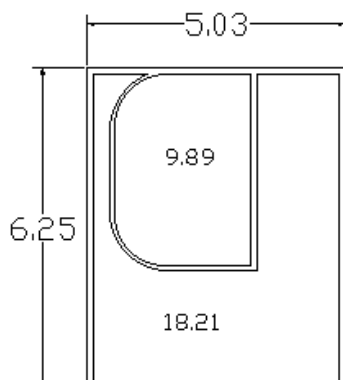
Laje	
Área Total	31,44m ²
Duto/Elevador	9,27m ²
Laje	22,17m ²
Volume	2,21m ³



Volume	
Paredes	1,09m ³
Porta	0,23m ³
Janelas	0,17m ³
Abertura	0,32m ³
Total	0,37m ³

Total de concreto	2,58m ³ /Pav.
-------------------	--------------------------

Barrilete



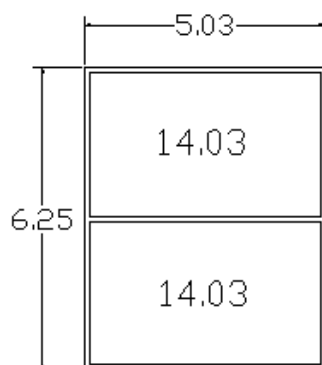
Área Total	31,44m ²
Ambientes	28,10m ²
Paredes	4,51m ²
Janela	0,70m ²

Laje	
Área Total	31,44m ²
Volume	3,14m ³

Volume	
Paredes	0,54m ³
Porta	0,23m ³
Janela	0,08m ³
Total	0,23m ³

Total de concreto	3,37m ³ /Pav.
-------------------	--------------------------

Caixa de água



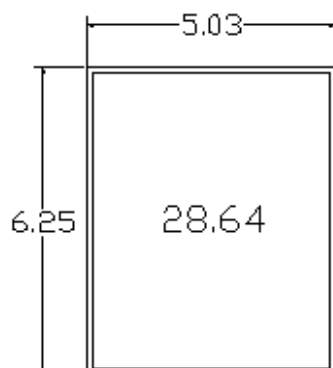
Área Total	31,44m ²
Ambientes	28,06m ²
Paredes	6,76m ²

Laje	
Área Total	31,44m ²
Volume	3,14m ³

Volume	
Paredes	0,81m ³

Total de concreto	3,91m ³ /Pav.
-------------------	--------------------------

Cobertura Caixa de água



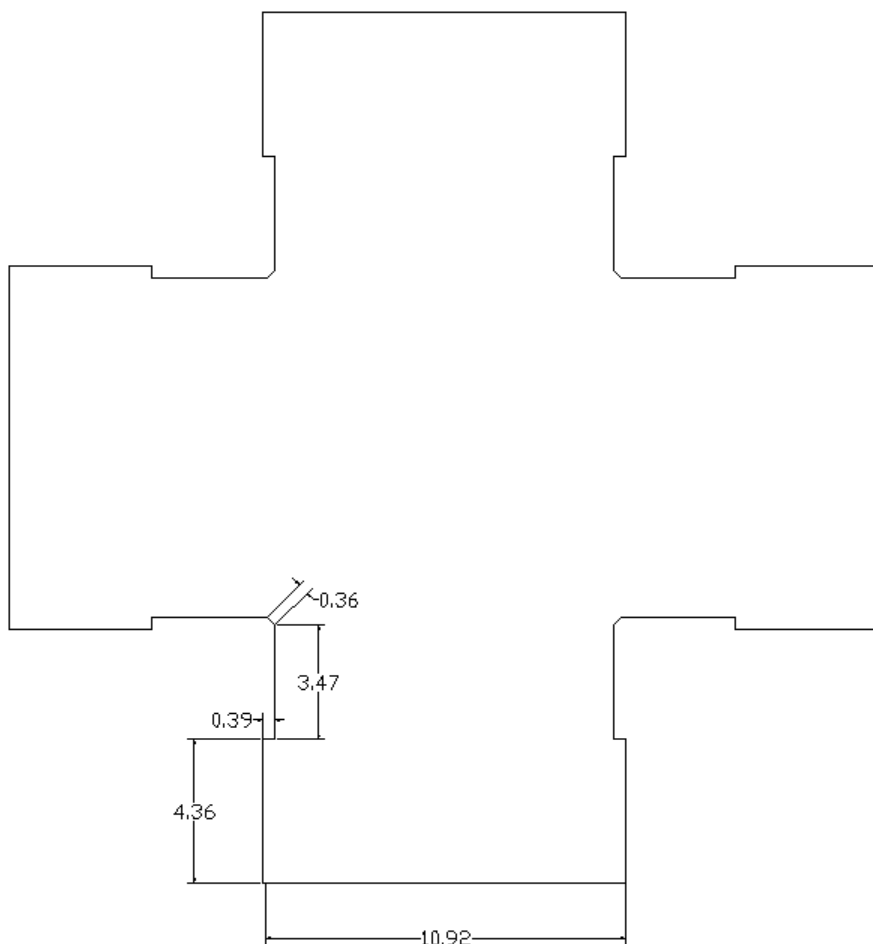
Área Total	31,44m ²
Ambientes	28,64m ²
Paredes	2,24m ²

Laje	
Área Total	31,44m ²
Volume	3,14m ³

Volume	
Paredes	0,27m ³

Total de concreto	3,41m ³ /Pav.
-------------------	--------------------------

Térreo



Paredes	9,04 m ²
Volume	1,08 m ³
Piso	450,88 m ²
Volume	22,54 m ³

Resumo do volume de concreto (m³) – 2 Torres

Volume de Concreto - Térreo	
Parede	2,16 m³
Piso	45,08 m³
Volume de Concreto – Área Comum	
Laje / Parede	202,30 m³
Volume de Concreto – Área Privativa	
Laje / Parede	4.178,88 m³
Volume de concreto – Área comum - Cobertura	
Laje / Parede	32,34 m³
Total	4.460,76 m³

Resumo Área de forma (m²) – 2 Torres

Área Comum - Escadaria	
Paredes internas	375,76 m²
Área privativa	
Paredes internas	216,90 m²
Área da fachada	
Paredes externas	1.175,32 m²
Área Comum - Coberturas	
Paredes internas	759,78 m²
Paredes externas	229,32 m²
Total / Paredes internas	1.352,44 m²
Total / Paredes externas	1.404,32 m²

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230180979576

1. Responsável Técnico**PEDRO RICARDO DE CIA**Título Profissional: **Engenheiro Civil**Empresa Contratada: **DE CIA ENGENHARIA LTDA - EPP**RNP: **2602285986**Registro: **0605221344-SP**Registro: **1117180-SP****2. Dados do Contrato**Contratante: **CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**Endereço: **Alameda JOAQUIM EUGÊNIO DE LIMA**Complemento: **6º ANDAR, SALA B**Cidade: **São Paulo**

Contrato:

Valor: **R\$ 5.340,00**

Ação Institucional:

Celebrado em: **02/08/2018**Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**CPF/CNPJ: **00.360.305/0351-61**Nº: **79**Bairro: **JARDIM PAULISTA**UF: **SP**

Vinculada à Art nº:

CEP: **01403-001****3. Dados da Obra Serviço**Endereço: **Rua Projetada que liga a Av. São José com a Vila São Paulo**

Complemento:

Cidade: **São José dos Campos**Data de Início: **02/08/2018**Previsão de Término: **13/08/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Nº:

Bairro: **CENTRO**UF: **SAO PAULO**

CEP:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução				
1	Avaliação	Edificação	1,00000	unidade
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART				

5. Observações

EXECUÇÃO DE LAUDO DE AVALIAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR PATRIMONIAL DOS ANTIGOS PRÉDIOS DA ARGON PARA ALIENAÇÃO, LOCALIZADOS NA RUA PROJETADA QUE LIGA A AVENIDA SÃO JOSÉ COM A VILA SÃO PAULO, CENTRO, SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

65 - IBAPE - INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS
DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO

8. Assinatura

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SICAMP 13 de Agosto de 2018
Local data

PEDRO RICARDO DE CIA - CPF: 106.909.628-86

Valor ART R\$ 82,94

Registrada em:

Valor Pago R\$

Nosso Numero: 28027230180979576 Versão do sistema

Impresso em: 13/08/2018 09:55:06

VALIDADE POR 10 DIAS COM O RECIBO DE PAGAMENTO

INSTRUÇÕES:

Nro do Registro: 1117180

CREASP: 0605221344

Nome: PEDRO RICARDO DE CIA

- A quitacao do título ocorrerá somente após a compensação bancária.

Deposito ou transferencia não serão reconhecidos para quitacao do título.

Pagamento a menor não será considerado para quitacao do título.

Não pagar após o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

Recibo do Pagador



001-9

00190.00009 02802.723011 80979.576172 1 76240000008294

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço

DE CIA ENGENHARIA LTDA - EPP CPF/CNPJ: 01063279000115

RUA: JOAO STENER 199, SAO JOSE DOS CAMPOS -SP CEP:12244280

Sacador/Avalista

Nosso-Número
28027230180979576

Nr. Documento

28027230180979576

Data de Vencimento

22/08/2018

Valor do Documento

82,94

(=) Valor Pago

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço

CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77

AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR, SAO PAULO - SP CEP: 1452002

Agência/Código do Beneficiário

3336-7 / 401783-8

Autenticação Mecânica



001-9

00190.00009 02802.723011 80979.576172 1 76240000008294

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ

CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77

Data do Documento

13/08/2018

Nr. Documento

28027230180979576

Espécie DOC

DS

Aceite

N

Data do Processamento

13/08/2018

Data de Vencimento

22/08/2018

Agência/Código do Beneficiário

3336-7 / 401783-8

Nosso-Número

28027230180979576

Uso do Banco

28027230180979576

Carteira

17

Espécie

R\$

Quantidade

xValor

xValor

(=) Valor do Documento

82,94

(-) Desconto/Abatimento

Informações de Responsabilidade do Beneficiário

Nro do Registro: 1117180 CREASP: 0605221344 Nome: PEDRO RICARDO DE CIA - A

quitacao do título ocorrerá somente após a compensação bancária. Deposito o

u transferencia não serão reconhecidos para quitacao do título. Pagamento a

menor não será considerado para quitacao do título. Não pagar após o vencime

nto.

(+) Juros/Multa

(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço

DE CIA ENGENHARIA LTDA - EPP CPF/CNPJ: 01063279000115

RUA: JOAO STENER 199,

SAO JOSE DOS CAMPOS-SP CEP:12244280

Sacador/Avalista

Código de Baixa

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação





Comprovante de Pagamento de Boleto

Via Internet Banking CAIXA

Banco Recebedor: CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Pagador Final / Efetivo

CPF/CNPJ: 01.063.279/0001-15

Nome: DE CIA ENGENHARIA LTDA

Conta de débito: 0351 / 003 / 00024207-5

Representação numérica do código de barras:

00190.00009 02802.723011 80979.576172 1
762400000008294

Instituição Emissora - Nome do Banco:

BANCO DO BRASIL S/A

Código do Banco:

001

Pagador Final - Correntista

Nome/Razão Social:

DE CIA ENGENHARIA LTDA

CPF/CNPJ:

01.063.279/0001-15

Data do Vencimento: 22/08/2018

Data de Efetivação / Agendamento: 13/08/2018

Valor Nominal do Boleto: 82,94

Juros (R\$): 0,00

IOF (R\$): 0,00

Multa (R\$): 0,00

Desconto (R\$): 0,00

Abatimento (R\$): 0,00

Valor Calculado (R\$): 82,94

Valor Pago (R\$): 82,94

Identificação do Pagamento: ART 28027230180979576

Data/hora da operação: 13/08/2018 12:09:18

Código da operação: 25309997

Chave de segurança: OSX35SMSSHAW0FC0

Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.

SAC CAIXA: 0800 726 0101

Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492

Ouvidoria: 0800 725 7474

Help Desk CAIXA: 0800 726 0104



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

PROCESSO N 5551-9/06

CONTRATO N. 14612/06

**AVALIAÇÃO TÉCNICA DE EDIFICAÇÃO DO CONJUNTO
HABITACIONAL NA VILA MASCARENHAS
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP**

RELATÓRIO Nº 1151 – VOLUME I

ABRIL - 2006

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	HISTÓRICO	7
3.	ATIVIDADES DE LIMPEZA	8
4.	INVESTIGAÇÕES DO SUBSOLO LOCAL	11
5.	INVESTIGAÇÃO DE PEÇAS DE FUNDAÇÃO	11
6.	INVESTIGAÇÃO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS	12
6.1.	Inspeção visual	12
6.2.	Características do concreto	16
6.3.	Características do projeto estrutural	19
7.	ANÁLISES E CONSIDERAÇÕES.....	20
7.1.	Fundações	20
7.2.	Peças estruturais – Pilares e Lajes.....	22
7.2.1.	Análise do Projeto.....	22
7.2.2.	Inspeção visual	25
7.2.3.	Análise do concreto das peças	28
8.	CONCLUSÕES.....	31
9.	RECOMENDAÇÕES PARA PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL	32
10.	AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	33
10.1.	Objetivo	33
10.2.	Introdução	33
10.3.	Características das Edificações.....	34
10.4.	Material Técnico.....	34
10.5.	Critérios e Procedimentos.....	35
10.6.	Normas Técnicas e Referências	36
10.7.	Resultados e Conclusões	36
10.8.	Recomendações:	39
11.	AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	42
11.1.	Considerações Iniciais	42
11.2.	Escopo dos Serviços:	42
11.3.	Projetos fornecidos para análise:.....	42
11.4.	Dados da vistoria	43
11.4.1.	Mapa de implantação dos Prédios:.....	43



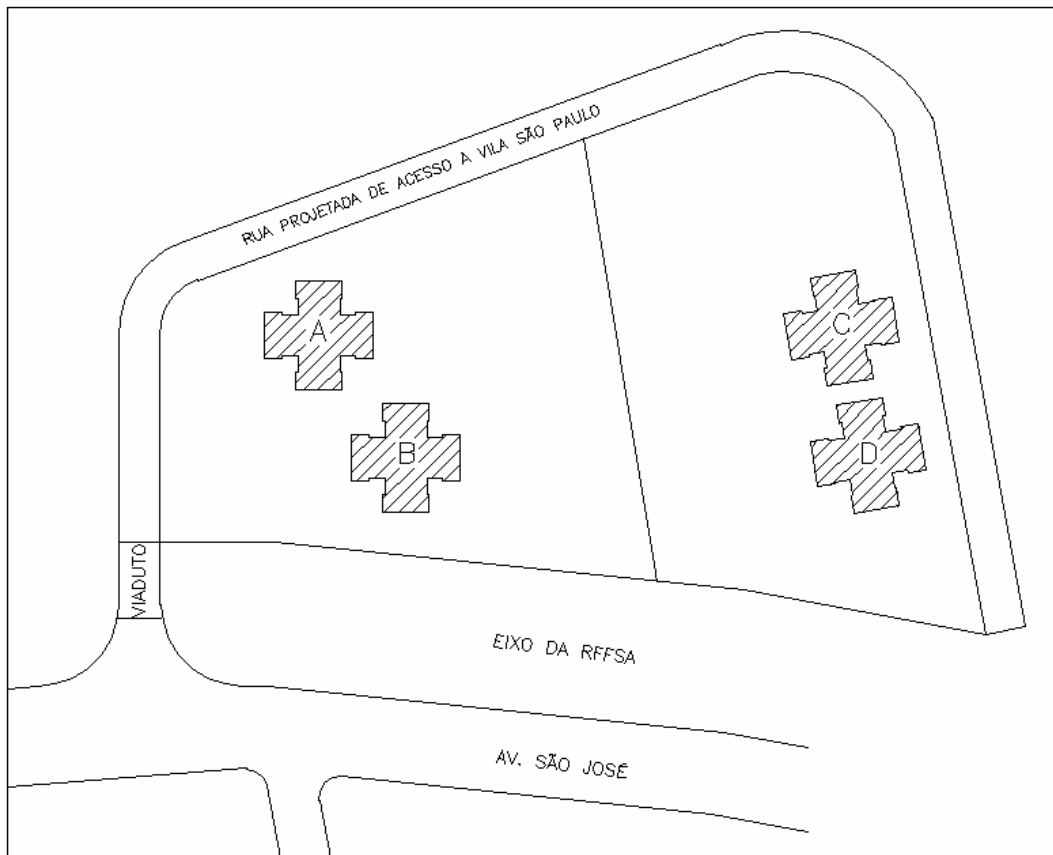
11.4.2. Mapa dos Apartamentos:	44
11.4.3. Datas das Vistorias:	44
11.4.4. Locais Vistoriados:	45
11.4.5. Equipe Técnica participante da vistoria:	45
11.4.6. Critérios adotados na vistoria e na confecção do Laudo:	45
11.4.7. Relatório fotográfico:	45
11.4.8. Normas de referência:	46
11.5. Não Conformidades do projeto:	46
11.6. Análises dos Pavimentos Vistoriados:	47
11.7. Comentários, Conclusões e Recomendações	51
11.7.1. Projeto:	51
11.7.2. Resumo da situação encontrada nos edifícios, quanto ao índice de aproveitamento das instalações existentes:	52
11.7.3. Conclusão quanto ao aproveitamento das instalações existentes.	53
12. ANEXOS	56
Anexo I – Peças de Fundação (Volume II)	56
Anexo II – Peças Estruturais (Volume III e IV)	56
Anexo III – Avaliação das Instalações Elétricas (Volume V)	56
Anexo IV – Avaliação das Instalações Hidro-Sanitárias (Volume V)	56



1. INTRODUÇÃO

A Solofund Engenharia S/C Ltda. através do processo n. 5551-9/06, do contrato nº 14.612/06 e da ordem de serviço recebida em 22 de Fevereiro de 2006 foi contratada a proceder à avaliação técnica de edificação de conjunto habitacional na Vila Mascarenhas. O conjunto habitacional soma uma área aproximada de 35.000m². O conjunto é composto por quatro torres habitacionais com 512 apartamentos, dois blocos de garagem com 704 vagas. A avaliação técnica é referente às quatro torres, pois os blocos de garagem serão demolidos e abrangerão as áreas de engenharia de fundações, estruturas, instalações elétricas, hidro-sanitárias, gás, bombeiro e outras (fig. 1 – Locação das Torres).

Para as devidas avaliações são necessários serviços de campo do tipo: limpeza e preparo das edificações para as vistorias – serviço de limpeza pesada das edificações e preparo de acessos; prospecção de campo – execução de sondagens e poços de inspeção; ensaios de peças de concreto – retirada e rompimento de corpos de prova (testemunhos de concreto), ensaios in loco de ultra-som, esclerometria e ensaios químicos e físico-químicos.



(fig. 1 – Locação das Torres)



FOTO 1 – Vista das torres A e B



FOTO 2 – Vista das torres C e D

A avaliação estrutural foi feita através de: inspeção visual de todas as peças de concreto armado de maneira a se determinar anomalias; agrupamento das anomalias em famílias; análise do projeto estrutural apresentado com recalculo dos esforços e verificação do dimensionamento; e, emissão de relatório de avaliação técnica com orientações para a execução de projeto corretivo das anomalias.

A avaliação das instalações elétricas está sendo feita através de: inspeção de parte dos ambientes; análise de incompatibilidade entre o existente e o projeto; e emissão de relatório com orientações para a execução de projeto corretivo ou novo projeto elétrico.

A avaliação das instalações hidráulicas está sendo feita através de: inspeção de parte dos ambientes; análise de incompatibilidade entre o existente e o projeto; e emissão de relatório com orientações para a execução de projeto corretivo ou novo projeto hidráulico.

A avaliação estrutural do prédio encontra-se baseada: na análise dos documentos técnicos disponibilizados (projetos estruturais e de fundação, prospecções do concreto



existente, sondagens a percussão, poços de inspeção); e, em inspeção técnica em peças estruturais com registro de eventuais anomalias.

A escolha dos locais para prospecção do concreto das peças (lajes e pilares) foi feita aleatoriamente de maneira a se ter quatro informações por andar. A escolha dos locais das sondagens a percussão teve o objetivo de conhecer o subsolo a redor de cada torre. Os poços de inspeção foram escolhidos de maneira a colher informação do tipo de fundação existente e cota de apoio.

2. HISTÓRICO

As torres residenciais do Conjunto Habitacional Verdes Mares na Vila Mascarenhas foram projetadas durante o ano de 1991 e com obras iniciadas no mesmo ano. O engenheiro responsável pelo projeto foi o Sr. Marcos Reis, CREA 170.783/D, Inscrição Municipal 56.038-3 e ART 366.501. O responsável pela obra foi o engenheiro Sr. João Batista de Lima, CREA 119.720/D – 6a. Região.

O projeto elaborado pela firma NIVEL E PRUMO Projetos e Construções Ltda. adotou o esquema estrutural composto de pilares-parede e lajes. O projeto foi elaborado com base na Norma NB-1 1978 (NBR 6118/1982). A Norma previa armação de seção transversal de pilares com no mínimo igual a 0,4% da seção da parede. No caso de aumento das dimensões da seção transversal em relação às da seção calculada, a porcentagem mínima será referida apenas à seção calculada, não podendo, entretanto, ser inferior a 0,2% da seção real.

As fundações previstas em projeto são profundas em estacas tipo FRANKI. As estacas projetadas têm diâmetro de 400 mm para 50 t (32 estacas) e diâmetro 520 mm para 101 t (78 estacas). Os pilares parede com espessuras de 12 cm e 14 cm foram moldados com concreto de resistência variada com a altura, decrescendo de 21MPa (primeiros pavimentos) para 15MPa (últimos pavimentos), passando pela resistência de 18MPa (pavimentos intermediários). A armadura básica dos pilares é de telas soldadas, sendo reforçados o meio e cantos com potilletes (armadura interna com aços longitudinais e estribos ao longo de todo o pilar). As lajes são do tipo moldadas “in loco” com concreto de resistência maior ou igual a 18MPa foram moldadas com a espessura variando com o ambiente (6 cm rebaixo do Box, 7 cm rebaixo do banheiro e cozinha, 12 cm região de acesso à escada e poço de elevadores e 8 cm as lajes restantes). As lajes também foram

armadas basicamente com telas soldadas ocorrendo em alguns contornos reforço de armadura em vigas chatas armadas com aço CA 50.

As obras dos blocos, quando estavam na fase de acabamento foram paralisadas e não mais retomadas. Durante este período, entorno de quinze anos, ocorreram vandalismos, saques e ocupações indevidas dos ambientes por moradores de rua.

As atividades de vistoria, ensaios de campo foram precedidas por limpeza geral das coberturas, andares tipos, térreos, subsolos e entorno.

3. ATIVIDADES DE LIMPEZA

As atividades de vistoria, ensaios de campo foram precedidas por limpeza geral das coberturas, andares tipos, térreos, subsolos e entorno. A limpeza grossa foi executada durante trinta dias por quinze operários. Foram utilizados ferramentas manuais, geradores, moto-bombas e retroescavadeira. Foram retirados sessenta e três caminhões basculantes, totalizando aproximadamente trezentos e setenta metros cúbicos de entulho e lixo (conforme fotos abaixo).



FOTO 3 - Operários



FOTO 4 – Moto-bomba



FOTO 5 – Gerador



FOTO 6 – Caminhão Basculante



FOTO 7 - Retroescavadeira



4. INVESTIGAÇÕES DO SUBSOLO LOCAL

De forma a investigar as condições geotécnicas do subsolo local foi realizada uma campanha de sondagens à percussão entre os dias 01 e 09 de Março de 2006, pela empresa Geocampos Sondagem e Estaqueamento relatório 024/06 (Anexo I – Peças de Fundação), totalizando 15 furos (SP-01 a SP-15). As sondagens (Anexo I – Peças de Fundação, Anexo I.a) Sondagens de Simples Reconhecimento) foram separadas em dois grupos sendo um, na área dos blocos A e B e outro na área dos blocos C e D. A locação das sondagens objetivou a circunscrição das áreas dos prédios gerando os perfis geotécnicos apresentados no Anexo I – Peças de Fundação, Anexo I.b) Perfis Geotécnicos.

O solo da região de implantação do conjunto residencial Vila Mascarenhas tem características uniformes. Apresentam camada superficial de aterro com pequena espessura média de 0,80m atingindo o máximo de 1.80m. Sob a camada de aterro se tem camada de argila arenosa de consistência média com espessura mínima de 2,00m e máxima de 6,00m. Sob o pacote aterro e argila arenosa se encontra camada de areia argilosa medianamente compacta com espessura média de 2,00m. Delimitando ao fundo os sedimentos do quaternário se posiciona a argila arenosa verde de consistência rija a dura depositadas durante o terciário. O nível d'água foi encontrado entre as profundidades de 2,50m a 4,00m, profundidades medidas a partir do terreno natural atual.

5. INVESTIGAÇÃO DE PEÇAS DE FUNDAÇÃO

De forma a identificar as fundações existentes foi elaborado e executado plano de investigação. O plano de investigação orientou no sentido de escavação de poços de inspeção ao lado de pilares e está apresentado no Anexo I – Peças de Fundação. A inspeção dos poços foi feita com a finalidade de observar o tipo de fundação executado, superficial ou profunda. O projeto existente indica que a existência de fundações profundas do tipo estaca Franki. As fundações encontradas são superficiais do tipo sapatas isoladas. As sapatas estão apoiadas nas profundidades de: Bloco A, 2,00m (dois metros); Bloco B, 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros); Bloco C, entre 2,60m e 2,90m; e, Bloco D, profundidade de 3,00m (três metros). O solo de apoio das sapatas tem



características arenosas. A programação, medidas de profundidade e fotos das fundações estão apresentadas no Anexo I.d.

Além da inspeção das fundações, foi elaborada vistoria na estrutura do térreo e primeiro andar não se observando a ocorrência de movimentações decorrentes de recalque diferencial de fundação.

6. INVESTIGAÇÃO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS

6.1. Inspeção visual

As estruturas em concreto armado das torres A, B, C e D foram inspecionadas visualmente com a finalidade de se observar anomalias estruturais. Elaborou-se logística para a execução da inspeção; pois foram vistoriados os 512 apartamentos auscultando lajes e pilares. As anomalias observadas, com fotos tipos são mostradas no Anexo II – Peças Estruturais, II.a) Inspeção Visual. As anomalias são: fissura em laje e pilar; ferragem exposta em laje e pilar; ferragem oxidada em laje e pilar; e, infiltração – fotos Anexo II.b) Fotos.



FOTO 8 - Fissura na laje por causa de conduite



FOTO 9 - Ferragem exposta e oxidada na parede pilar



FOTO 10 - Laje com ferragem oxidada



FOTO 11 - Infiltração na parede pilar



FOTO 12 – Infiltração em laje de cobertura

6.2. Características do concreto

Os concretos usados na construção das peças estruturais pilares e lajes foram analisados através de ensaios destrutivos – rompimento de corpos de prova, através de ensaios não destrutivos – esclerometria e ultra-som, e através de ensaios físico-químicos – utilização de indicadores, fenolftaleína; e ensaios de cloretos e sulfatos.

Quatro corpos de prova foram colhidos por pavimento tipo; sendo, três em pilares e um em laje. Em laboratório os corpos de prova foram serrados e capeados de maneira a manter o paralelismo entre as faces. Os resultados dos rompimentos foram corrigidos em função da relação entre o diâmetro e a altura. A coleta e o rompimento dos corpos de provas seguiram a Norma NBR 7680/83 – Extração, Preparo, Ensaio e Análise de Testemunhos de Extratora de Concreto.

A coleta dos corpos de prova foi feita pela extração dos testemunhos na direção ortogonal à do lançamento do concreto no caso dos pilares e na mesma direção do



lançamento no caso das lajes. A superfície da estrutura, na região broqueada na foi preparada com a retirada de reboco ou qualquer outro revestimento; pois, os corpos de prova foram serrados e capeados. A retirada foi executada com broca rotativa refrigerada a água e sem uso de percussão. Os diâmetros dos testemunhos foram de 75 mm e 100 mm.

Ensaio de resistências à compressão axial foram feitos nos corpos de prova, após os mesmos serem aparados com disco de corte diamantado e capeados com misturas à base de enxofre.

As medidas esclerométricas foram feitas com a logística de quatro por pavimento tipo, no sentido de observar a integridade do concreto. A norma seguida foi a NBR 7584/95 – Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão.

O ensaio do tipo esclerometria é um ensaio baseado no método da reflexão por choque; e, consiste em determinar a altura que é reenviada uma esfera de aço projetada sobre uma superfície de concreto, que é tanto maior quanto mais resistente for o material ou, melhor, quanto maior a sua dureza.

Antigamente empregava-se um método empírico para determinar a qualidade do concreto que consistia em lhe bater com um martelo de cabo comprido e determinar a sua dureza e resistência pelo som obtido, e pela altura a que o martelo subia após o choque. A combinação deste método com o inventado por Shore (escleroscópio) para os metais levou Ernst Schmidt a aperfeiçoá-lo, tendo construído um aparelho, denominado esclerômetro, que rapidamente alcançou grande popularidade.

O esclerômetro de Schmidt usado para ensaiar as peças estruturais do Conjunto Verdes Mares é calibrado com energia de choque de 0,225 kgm e aplicado para peças correntes.

O ensaio de esclerometria foi realizado sobre uma superfície previamente bem preparada, isenta de ninhos de pedras e bem lisa (polida com uma pedra de carboneto de silício) sem qualquer camada aderente, como reboco, etc. O choque foi sempre normal à superfície, com correção na leitura conforme a orientação do choque com a horizontal.

O ensaio de esclerometria, para os ricochetes “R” (índices esclerométricos) obtidos, utilizou-se curva de conversão Standard própria do aparelho para valor mais provável de f_{ck} .



A determinação da velocidade de propagação de onda ultra-sônica (Ultra-som) NBR 8802/94 teve o objetivo de, juntamente com o esclerômetro, observar a integridade do concreto.

Durante as inspeções das peças estruturais lajes e pilares, verificaram-se a ocorrência de ferragens expostas e ferragem com óxidos. As ferragens expostas encontram-se cobertas por óxidos; mas, ferragens recobertas por revestimento apresentam sinais da existência de óxidos. Na região destas últimas ferragens o revestimento foi removido até a exposição da armação e aplicado o indicador fenolftaleína com observação da reação.

Nas superfícies expostas das estruturas de concreto, a alta alcalinidade, obtida principalmente à custa da presença de hidróxido de cálcio liberado das reações de hidratação, pode ser reduzida com o tempo. Essa redução ocorre, essencialmente, pela ação do dióxido de carbono presente na atmosfera e outros gases ácidos, tais como o dióxido de enxofre o ácido sulfídrico. Esse processo, denominado carbonatação do concreto, ocorre lentamente; resultando o carbonato de cálcio. O pH de precipitação do CaCO_3 é de cerca de 9,4, o que altera, substancialmente, as condições de estabilidade química da capa ou película passivadora do aço.

Em ambiente altamente alcalino, é formada uma capa ou película protetora de caráter passivo de maneira a proteger a armadura da corrosão. O ambiente alcalino, no qual a armadura está localizada é mantido pelo cobrimento de concreto.

O fenômeno de carbonatação está ligado à queda do pH, logo, o indicador à base de fenolftaleína dá bom resultado em sua determinação. A medida da espessura carbonatada foi feita pelo emprego de solução de 1g de fenolftaleína dissolvida em 50g de álcool e 50g de água. O pH teórico de modificação da fenolftaleína é 9,3 (cor violeta), sendo incolor abaixo de 9,3 na temperatura de 25°. A aplicação do indicador foi feita logo após a quebra da camada de concreto.

A determinação da presença de cloreto e sulfato no concreto endurecido objetivou a qualidade dos agregados (areia e brita) e de aditivos utilizados na elaboração do concreto.



É usual, na maioria das vezes por absoluto desconhecimento, a incorporação de elementos agressivos durante o preparo do concreto.

O agente agressivo mais comum é o cloreto que poder ser adicionado a partir de aditivos aceleradores de endurecimento, agregados e águas contaminadas. O sal cloreto de cálcio, composto de aditivos acelerados, quando em processo de dissolução, libera anions de cloro que podem destruir a película passivadora do meio alcalino do concreto. Os limites toleráveis de teores de íons cloreto variam de norma para norma, podendo-se distinguir o valor de 0,4% (% em relação à massa de cimento) como sendo um valor de consenso na maioria das normas como índice máximo admitido.

O emprego de agregados com concreções ferruginosas, decorrentes de rochas em alteração, podem acarretar vazios no concreto que contribuem para o aumento da permeabilidade e redução da proteção. Os produtos da reação das concreções ferruginosas podem dar compostos expansivos e solúveis ao se oxidarem contribuindo assim para o aceleração do fenômeno de carbonatação do concreto. O limite tolerável de compostos de enxofre (SO_4) é de 1,2% do peso total da amostra.

6.3. Características do projeto estrutural

As fundações previstas em projeto são profundas em estacas tipo FRANKI. As estacas Franki são executadas com a cravação preliminar de camisa metálica oca com ponta fechada. Após a determinação da nega – momento que o sistema só desloca com aplicação de elevada energia, a ponta é expulsa; sendo a parte oca da camisa metálica recuperada e preenchida com concreto. As estacas projetadas têm diâmetro de 400 mm para 50 t (32 estacas) e diâmetro 520 mm para 101 t (78 estacas). Os pilares parede com espessuras de 12 cm e 14 cm foram moldados com concreto de resistência variada com a altura, decrescendo de 21MPa (primeiros pavimentos) para 15MPa (últimos pavimentos), passando pela resistência de 18MPa (pavimentos intermediários). A armadura básica dos pilares é de telas soldadas, sendo reforçados o meio e cantos com potiletes (armadura interna com aços longitudinais e estribos ao longo de todo o pilar). As lajes são do tipo moldadas “in loco” com concreto de resistência maior ou igual a 18MPa e foram moldadas com a espessura variando com o ambiente (6 cm rebaixo do Box, 7 cm rebaixo do banheiro e cozinha, 12 cm região de acesso à escada e poço de elevadores e 8 cm as lajes restantes). As lajes também foram armadas basicamente com telas



soldadas ocorrendo em alguns contornos reforço de armadura em vigas chatas armadas com aço CA 50.

7. ANÁLISES E CONSIDERAÇÕES

7.1. Fundações

O projeto indicava que as fundações eram do tipo profundas em estacas Franki. As capacidades geotécnicas das estacas de diâmetros 400 mm e 520 mm foram determinadas pelo método semi-empírico de Aoki-Velloso e são atendidas respectivamente nas profundidades de 16m e 20m. Anexo I – Peças de Fundação, I.c) Capacidade geotécnica das estacas Franki.

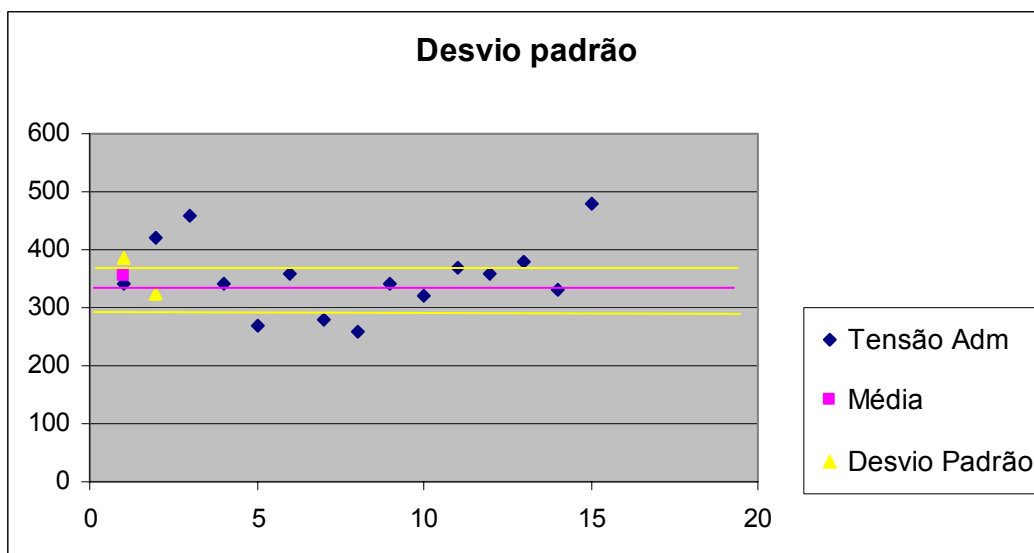
A inspeção das fundações mostrou a não existência de estacas Franki; encontrando-se sapatas apoiadas em argila arenosa de consistência média a rija marrom e variegada. Duas sapatas, dos apoios P1 do Bloco A e P2 do Bloco B foram medidas, Anexo I – Peças de Fundação, I.d) Locação, profundidade e fotos de poços e sapatas inspecionadas.

A sapata do apoio P1 do Bloco A mede 1,94m por 4,05m; a carga do apoio é de 2200kN (220 t). A tensão aplicada ao solo é de 280kPa; portanto, menor que média menos o desvio padrão (Tabela 1 - Desvio Padrão, fig.2 – Desvio Padrão).

A sapata do apoio P2 do Bloco B mede 1,40m por 4,39m; a carga do apoio é de 1700kN (170 t). A tensão aplicada ao solo é de 275kPa; portanto, menor que média menos o desvio padrão.

IDENTIFICAÇÃO			DESVIO PADRÃO
Nº	Sondagem	Bloco	σ_{adm} Kpa
1	SP01	A	340
2	SP02	A	420
3	SP03	A	460
4	SP04	A	340
5	SP06	B	270
6	SP07	B	360
7	SP08	B	280
8	SP09	C	260
9	SP10	C	340
10	SP11	C	320
11	SP12	C	370
12	SP13	D	360
13	SP14	D	380
14	SP15	D	330
15	SP16	D	480
Desvio Padrão =			61,188
Média =			354

(Tabela 1 - Desvio Padrão)



(Fig. 2 - Gráfico do Desvio Padrão)

Avalia-se que as fundações das torres A, B, C e D apresentam a segurança prevista em norma e costumeiramente adotada para as obras do tipo.

7.2. Peças estruturais – Pilares e Lajes

7.2.1. Análise do Projeto

O esquema estrutural adotado para a análise do projeto foi o de estrutura aporticada com lajes engastadas em paredes pilares; o programa utilizado para o cálculo dos esforços foi o TQS versão 11.9 com memorial de cálculo dos esforços apresentado no Anexo II – Peças Estruturais, II.d) Memória de Cálculo. Como elemento de comparação usou duas informações do projeto estrutural: cargas nas fundações e área de aço nos pilares. O bloco analisado, igual para as quatro torres, foi setorizado em térreo, tipos e ático. O setor escolhido para comparação da área de aço foi o dos tipos. O bloco de projeto é composto de 4 alas sendo cada ala apoiada por 7 tipos de pilares.

O comparativo entre as cargas de fundação (Tabela 2 – Comparativo de cargas) foi elaborado analisando as cargas dos três setores.

PILAR	CARGAS			
	PROJETO Por pilar	PROJETO Por torre	AVALIAÇÃO Por pilar	AVALIAÇÃO Por torre
P1 x 4	480t	1920t	327t	1308t
P2 x 8	100t	800t	113t	904t
P3 x 8	170t	1360t	168t	1344t
P4 x 8	70t	560t	107t	856t
P5 x 8	170t	1360t	135t	1080t
P6 x 8	140t	1120t	110t	880t
P7=P7A	405t	910t	398t	796t
TOTAL			8030t	7168t

(Tabela 2 – Comparativo de cargas)

As cargas do projeto de fundações somam 8030 t. O dimensionamento das cargas elaborado pelo TQS soma 7168 t. Não se conhece a premissa do projeto original quanto a cargas acidentais e sobrecargas, bem como dos pontos de engastamento; Sendo as cargas hoje calculadas da ordem de 90% das cargas originais, pode-se considerar o resultado como sendo bom – PROJETO CONFIÁVEL.

A comparação entre as armaduras quantificadas no projeto e as dimensionadas pelo programa TQS foi outra maneira adotada para avaliar o projeto estrutural. Os pilares do projeto são do tipo pilares parede. O projeto estrutural foi elaborado em época de



validade de NB-1 1978 (NBR 6118/1982); esta Norma previa armação de seção transversal de pilares com no mínimo igual a 0,4% da seção da parede. No caso de aumento das dimensões da seção transversal em relação às da seção calculada, a porcentagem mínima será referida apenas à seção calculada, não podendo, entretanto, ser inferior a 0,2% da seção real (tabela 3 – Blocos A, B, C e D – Pilares – Comparativos de armações).

TABELA 03 - BLOCOS A, B, C, D - PILARES - COMPARATIVO DE ARMAÇÕES																
Pilar (cm) Lance	P1A (1º = 14x185) (2º a 17º = 14x424)		P1B (1º = 14x230) (2º a 17º = 14x487)		P2 (1º = 14x185) (2º a 17º = 14x345)		P3 (14x439)		P4 (1º = 14x506,5) (2º a 17º = 14x1026)		P5 (1º = 14x286,5) (2º a 17º = 14x406)		P6 (1º = 14x246,5)		P7 (14x563)	
	Existente	Neces.	Existente	Neces.	Existente	Neces.	Existente	Neces.	Existente	Neces.	Existente	Neces.	Existente	Neces.	Existente	Neces.
Armadura (cm²)	94,5	94,5	94,5	99,0	13,7	15,9	12,4	12,5	51,2	14,3	36,8	16,2	120,0	51,8	184,0	139,9
1	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	61,7	29,4	60,2	23,2	33,7	48,4	59,5	157,1
2	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	59,8	29,4	51,1	23,2	33,7	42,0	59,5	146,0
3	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	41,7	29,4	34,6	23,2	28,8	42,0	59,5	146,0
4	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	41,7	29,4	34,6	23,2	28,8	42,0	59,5	146,0
5	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	20,0	12,0	59,5	110,0
6	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	20,0	12,0	59,5	95,0
7	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	99,0
8	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	86,4
9	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	71,9
10	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	57,7
11	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	44,4
12	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	33,0
13	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	13,9
14	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	13,9
15	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	13,9
16	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	23,3	23,2	14,0	12,0	59,5	13,9
17	12,9	12,0	12,9	13,9	8,8	9,8	12,4	12,5	29,3	29,4	34,6	23,2	20,0	12,0	59,5	13,9

(Tabela 3 – Blocos A, B, C, D – Pilares - Comparativo de armações)

7.2.2. Inspeção visual

As estruturas das torres A, B, C e D foram inspecionadas de maneira a serem anotadas as anomalias existentes nas peças estruturais (pilares e lajes). As anomalias observadas foram: falta de recobrimento de armadura, ferragem exposta; manchas avermelhadas em revestimento e recobrimento, ferragem com óxidos; fissuras em lajes; concretos segregados; e, infiltração em lajes. As fotos apresentadas no Anexo II – Peças Estruturais, II.b) Fotos de tipos de anomalias. As anomalias das peças estruturais de cada pavimento foram anotadas nas fichas apresentadas no Anexo II – Peças Estruturais, II.a) Inspeção visual.

As informações catalogadas nas fichas foram quantificadas e estão apresentadas no Anexo II – Peças Estruturais, II.c) Quantificação das anomalias.

As quantificações feitas por peças, mostram área e percentuais relativos à área total das anomalias: ferragem exposta e/ou com oxidação e fissuras em lajes decorrentes de pouca cobertura em dutos elétricos. Os resumos, mostrando quantitativos e percentuais, por bloco são apresentados nas tabelas 04 – Blocos A, B, C e D - quadros 06 a 13 mostram o percentual de peças com anomalias do tipo ferragem exposta e ferragem com oxidação, mostrando também os quantitativos das áreas com este tipo de problemática.

TABELA 04 - BLOCOS A, B, C, D - PILARES - RESUMO DE ANOMALIAS												
Pilar	Pilares por pavimento tipo	Projeto			Ferragem Exposta e/ou com óxidos							
		Área de faces do pilar (m²)	Área de face por pav. tipo (m²)	Área de face total de 16 pav. tipo (m²)	Bloco A		Bloco B		Bloco C		Bloco D	
					Área a restaurar (m²)	%	Área a restaurar (m²)	%	Área a restaurar (m²)	%	Área a restaurar (m²)	%
P1A	4	22,9	91,8	1468,8	15,1	1,0	22,4	1,5	27,2	1,9	50,8	3,5
P1B	4	26,4	105,8	1692,8	10,1	0,6	38,9	2,3	41,9	2,5	51,3	3,0
P2	8	18,6	149,0	2384,0	18,0	0,8	32,5	1,4	45,6	1,9	51,4	2,2
P3	8	23,7	189,6	3033,6	19,7	0,6	28,5	0,9	67,2	2,2	38,7	1,3
P4	4	54,6	218,6	3497,6	42,8	1,2	52,4	1,5	127,2	3,6	140,2	4,0
P5	8	21,9	175,4	2806,4	47,8	1,7	88,6	3,2	301,6	10,7	308,6	11,0
P6	8	14,9	119,2	1907,2	40,8	2,1	74,9	3,9	59,3	3,1	16,2	0,8
P7	1	15,2	15,2	243,2	10,8	4,4	5,4	2,2	44,8	18,4	29,7	12,2
P7A	1	15,2	15,2	243,2	16,4	6,7	5,4	2,2	32,4	13,3	24,3	10,0
		Total	Total	17276,8	221,5	1,3	349,0	2,0	747,2	4,3	711,2	4,1

(Tabela 4 – Blocos A, B, C, D – Pilares – Resumo de anomalias)

TABELA 05 - BLOCOS A, B, C, D - LAJES - RESUMO DE ANOMALIAS													
Projeto		Bloco A			Bloco B			Bloco C			Bloco D		
Pavimento	Área total de Laje (m²)	Ferragem Exposta e/ou com óxidos		Fissura com conduíte	Ferragem Exposta e/ou com óxidos		Fissura com conduíte	Ferragem Exposta e/ou com óxidos		Fissura com conduíte	Ferragem Exposta e/ou com óxidos	Fissura com conduíte	
		Área a restaurar (m²)	%	Comprimento a restaurar (m)	Área a restaurar (m²)	%	Comprimento a restaurar (m)	Área a restaurar (m²)	%	Comprimento a restaurar (m)	Área a restaurar (m²)	%	Comprimento a restaurar (m)
1º	652,0	13,0	2,0	70,0	4,0	0,6	0,0	136,0	20,9	132,0	48,0	7,4	0,0
2º	652,0	8,0	1,2	68,0	4,0	0,6	6,0	135,0	20,7	108,0	31,0	4,8	8,0
3º	652,0	10,0	1,5	76,0	0,0	0,0	13,0	105,0	16,1	128,0	37,0	5,7	47,0
4º	652,0	7,0	1,1	74,0	6,0	0,9	15,0	94,0	14,4	80,0	39,0	6,0	27,0
5º	652,0	8,0	1,2	88,0	14,0	2,1	6,0	158,0	24,2	101,0	17,0	2,6	60,0
6º	652,0	14,0	2,1	89,0	13,0	2,0	3,0	172,0	26,4	122,0	63,0	9,7	27,0
7º	652,0	18,0	2,8	90,0	5,0	0,8	39,0	173,0	26,5	102,0	80,0	12,3	34,0
8º	652,0	22,0	3,4	119,0	23,0	3,5	41,0	70,0	10,7	101,0	44,0	6,7	18,0
9º	652,0	28,0	4,3	92,0	21,0	3,2	37,0	156,0	23,9	83,0	16,0	2,5	75,0
10º	652,0	11,0	1,7	59,0	27,0	4,1	32,0	158,0	24,2	110,0	51,0	7,8	100,0
11º	652,0	20,0	3,1	60,0	25,0	3,8	41,0	217,0	33,3	128,0	32,0	4,9	100,0
12º	652,0	22,0	3,4	66,0	16,0	2,5	77,0	220,0	33,7	109,0	38,0	5,8	111,0
13º	652,0	15,0	2,3	88,0	17,0	2,6	63,0	212,0	32,5	154,0	42,0	6,4	106,0
14º	652,0	18,0	2,8	118,0	49,0	7,5	113,0	182,0	27,9	165,0	33,0	5,1	183,0
15º	652,0	66,0	10,1	135,0	40,0	6,1	129,0	217,0	33,3	168,0	80,0	12,3	151,0
16º	652,0	167,0	25,6	163,0	20,0	3,1	205,0	128,0	19,6	224,0	41,0	6,3	239,0
Total	10432,0	447,0	4,3	1455,0	284,0	2,7	820,0	2533,0	24,3	2015,0	692,0	6,6	1286,0

(Tabela 5 – Blocos A, B, C, D – Lajes – Resumo de anomalias)

7.2.3. Análise do concreto das peças

Os pilares e lajes dos andares tipos dos Blocos A, B, C e D foram ensaiados através de: rompimento de corpos de provas de concreto, ensaios não destrutivos do tipo esclerometria e ultra-som, ensaios de potencial hidrogeniônico e determinação de cloretos e sulfatos.

Os resultados dos ensaios de esclerometria e resistência à compressão axial foram tratados estatisticamente através de média e desvio padrão. Os resultados dos ensaios de ultra-som e potencial hidrogeniônico não sofreram tratamento por apresentarem qualidade acima da satisfatória. O Anexo II – Peças Estruturais, II.e) Ensaio de concreto, agrupa os resultados e análise estatística dos ensaios feitos nas peças de concreto.

A tabela 6 – Blocos A, B, C e D – Pilares e Lajes – Concreto – Resistência a Compressão apresenta os resultados médios e desvio padrão das resistências a compressão do concreto. Os valores mínimos (média menos desvio padrão) determinados são maiores que os valores característicos de projeto; portanto, mostra a que as resistências encontradas atendem às previstas em projeto.

A tabela 7 – Blocos A, B, C e D – Pilares e Lajes – Concreto – Esclerometria apresenta os resultados médios e desvio padrão das determinações esclerométricas feitas. Similarmente a resistência à compressão, os resultados atendem às resistências previstas em projeto.

As informações de campo da esclerometria apresentam também as espessuras de revestimentos. O recobrimento de 6 cm é padrão para todas as lajes e os pilares têm revestimento de 2 cm.

Os ensaios de ultra-som apresentaram velocidades de propagação que indicam concreto de condições EXCELENTE A BOM.

Os ensaios de determinação hidrogeniônico mostram que o concreto na região do posicionamento das armações reage com a solução de fenolftaleína mostrando a cor violeta, indicando assim a não carbonatação.

Os ensaios de determinação de cloretos apresentam resultados abaixo do limite previsto; portanto, mostrando o concreto com cloreto incorporado dentro dos limites favorecendo assim a proteção da armadura.

TABELA 06 - BLOCOS A, B, C, D - PILARES E LAJES - CONCRETO - RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO												
Resistência (fck) Andares	Projeto	Bloco A			Bloco B			Bloco C			Bloco D	
		Média	Desvio Padrão	Observação	Média	Desvio Padrão	Observação	Média	Desvio Padrão	Observação	Desvio Padrão	Observação
P	1° e 2°	44,07	6,54	AP	29,10	5,90	AP	26,28	2,36	AP	25,64	N AP
L	3° a 6°	26,13	4,52	AP	34,12	6,64	AP	36,32	2,54	AP	39,20	AP
A	7° a 16°	24,97	5,15	AP	26,81	7,64	AP	32,29	3,84	AP	33,23	AP
R												
E												
S												
Lajes - Todas		23,54	5,81	N AP	31,50	5,96	AP	26,76	3,14	AP	26,76	AP

* AP - Atende ao Projeto

* N AP - Não Atende ao Projeto

(Tabela 6 – Blocos A, B, C, D – Pilares e Lajes – Concreto – Resistência a Compressão)

TABELA 07 - BLOCOS A, B, C, D - PILARES E LAJES - CONCRETO - ESCLEROMETRIA												
Resistência (fck) Andares	Projeto	Bloco A			Bloco B			Bloco C			Bloco D	
		Média	Desvio Padrão	Observação	Média	Desvio Padrão	Observação	Média	Desvio Padrão	Observação	Desvio Padrão	Observação
P	21,0MPa	44,17	6,91	AP	44,37	1,21	AP	45,42	3,05	AP	41,87	AP
I												
L												
A	18,0MPa	47,63	4,45	AP	37,47	5,89	AP	41,39	1,47	AP	38,72	AP
R												
E	15,0MPa	44,34	4,13	AP	38,40	3,18	AP	48,44	3,59	AP	42,98	AP
S												
Lajes - Todas	18,0MPa	43,01	6,70	AP	46,77	8,14	AP	45,94	6,91	AP	27,77	AP

* AP - Atende ao Projeto

(Tabela 7 – Blocos A, B, C, D – Pilares e Lajes – Concreto – Esclerometria)

8. CONCLUSÕES

A avaliação das estruturas das quatro torres, Blocos A, B, C e D que constituem o Conjunto Verdes Mares, na Vila Mascarenhas, também, algumas vezes, denominado neste relatório de simplesmente Vila Mascarenhas esta baseada em: verificações do projeto estrutural; vistoria de campo; sondagens; poços de inspeção; e, ensaios diversos do concreto das construções.

As verificações do projeto estrutural indicaram que a estrutura calculada encontra-se dentro das normas previstas. As observações feitas durante as inspeções visuais ratificam a qualidade da estrutura calculada; pois, não foram observadas anomalias característica de problemas estruturais - fissuras e trincas de recalques, fissuras decorrentes de deformações excessivas na flexão, fissuras decorrentes de cisalhamento e compressão excessiva.

Os ensaios do concreto da estrutura apresentam resultados que, apesar de ter idade maior que de dez anos, de não estar protegido e sem manutenção, indicam o concreto ser de resistências compatíveis com as especificadas em projeto e apresentar integridade juntamente com qualidade química que garante a passivação das armaduras (corrosão das mesmas só quando expostas).

As anomalias observadas durante as inspeções das peças estruturais (pilares e lajes) são basicamente do tipo ferragens expostas e ferragens com óxidos (só manchas visuais sem danos no concreto). A quantificação destas anomalias mostra que a recuperação se dará com pequena percentagem das faces expostas da estrutura. Os pilares e lajes do Bloco A necessitam de recuperação de 1,3% e 4,3% respectivamente. As peças do Bloco B, pilares e lajes necessitam recuperar 2,0% e 2,7% respectivamente. As mesmas peças do Bloco C deverão ser recuperadas 4,3% pilares e 24,3% lajes. As percentagens a serem recuperada das superfícies de face da peças pilares e lajes do Bloco D são de 4,1% e 6,6% respectivamente.

Observou-se durante as inspeções das lajes a ocorrência de fissuras em lajes decorrentes da presença de conduites (fissuramento do concreto decorrente das tensões geradas pela corrosão na superfície externa dos conduites). A quantificação desta anomalia presente as seguintes metragens: Bloco A: 1455m; Bloco B: 820m; Bloco C: 2015m; e, Bloco D:1286m.



9. RECOMENDAÇÕES PARA PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

O projeto de recuperação estrutural das edificações do Conjunto Verde Mares, sito na Vila Mascarenhas, edificações estas nomeadas de Blocos A, B, C e D terá por orientação básica da recuperação de danos no concreto e armação da estrutura.

As lajes de cobertura dos prédios deverão estudadas com acuidade, pois a inexistência ou ineficiência (devido à idade da construção) do processo de impermeabilização ocasionou infiltração constante. Recomenda-se: limpeza de todo vestígio de infiltração, reposicionamento de armadura positiva, e recobrimento com concreto projetado.

Na junção entre a laje de cobertura e pilares aparecem fissuras característica da movimentação térmica do ultimo pavimento. O tratamento destas anomalias deverá se feito com a escarificação da região, posicionamento de armadura e recobrimento com concreto projetado.

As fissuras existentes nas lajes com direção igual às dos conduites deverão ser injetadas com produtos a base de epóxi de maneira a restaurar a condição monolítica da laje.

As regiões onde as armações estão expostas serão escoradas. O tratamento deverá ocorrer por partes de maneira a garantir a segurança estrutural da peça e poderá ser: escarificação da região; reposicionamento de armadura; recuperação do recobrimento com concreto projetado ou argamassa estrutural.

As regiões onde as armações estão com óxidos – manchas avermelhadas no revestimento – poderão ser recuperadas por: remoção do revestimento na região; aplicação no concreto de produtos que bloqueiem sua porosidade; e, recuperação do revestimento.

10. AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10.1. Objetivo

Avaliação Técnica da Instalação Elétrica existente, para certificação quanto ao estado de conservação e compatibilização técnica da instalação, para definir a necessidade de adequação ou elaboração de um novo projeto, conforme escopo do serviço apresentado abaixo:

- Execução de inspeção visual da estrutura elétrica existente do edifício para identificação dos pontos e shafts.
- Verificação do estado de instalação, através da inspeção de dois andares tipos por torre, como amostragem e, área comum.
- Análise do projeto elétrico existente e identificação das incompatibilidades em função do levantamento físico efetuado.
- Emissão de relatório de avaliação técnica com orientações para a execução de projeto corretivo das anomalias ou novo projeto elétrico.

10.2. Introdução

A Instalação Elétrica de um Edifício é contemplada pelo fornecimento de energia elétrica a todas as unidades independentes e comuns, através de uma entrada única de energia da concessionária.

Para distribuição da energia é utilizado um centro de medição, onde todos os circuitos alimentadores, tanto da área comum, como de cada apartamento, são medidos e protegidos, dando prosseguimento até cada unidade através da utilização de espaços de construção, denominados de shafts.

Quanto à entrada e distribuição de linhas telefônicas, antena coletiva, interfone e internet, critério parecido é utilizado, onde a partir de um ponto central são ramificados para cada unidade ou ponto de utilização dentro da instalação.

Ainda dentro do ponto de vista técnico, vários fatores importantes são considerados para o dimensionamento de um edifício, como a demanda de utilização, o carregamento dos circuitos, a queda de tensão admissível, a ocupação de eletrodutos, a temperatura, proteção e seletividade, entre outros.



Na avaliação de uma estrutura existente, todos estes aspectos são considerados e, entre eles, destacamos a distribuição de pontos de utilização de energia em cada unidade, considerando um mínimo admissível, dentro de um senso lógico de utilização. São assim observadas as necessidades de carga de acordo com uma proposta técnica pré-estabelecida e em consequência a quantidade de energia que será utilizada para todo o conjunto.

Desta forma todo o trabalho de levantamento do Conjunto Habitacional Vila Mascarenhas foi concebido, de modo a indicar a melhor solução técnica e econômica para o empreendimento.

10.3. Características das Edificações

O conjunto é feito de 4 torres de edifícios residenciais com 16 andares e 8 apartamentos tipo por andar, térreo, barrilete, casa de máquinas e área externa não demarcada.

Como subsídio para o levantamento, as torres foram identificadas através letras maiúsculas de A a D e, em cada torre os apartamentos foram por sua vez nomeados de 1 até 8, sendo o de número 1 localizado de frente ao elevador, conforme Mapa de Identificação anexo a este relatório.

10.4. Material Técnico

Os únicos materiais disponíveis foram algumas plantas parciais e incompletas do projeto de instalação elétrica, não existindo memorial técnico, memorial descritivo, planilhas de cálculo, projeto completo de telefone, interfone, internet, tv a cabo, projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, projeto de entrada de energia e centro de medição.

10.5. Critérios e Procedimentos

Para realização do levantamento foi utilizado o critério de amostragem, visto o tamanho e a característica da construção. Várias unidades foram selecionadas de forma lógica e inspecionadas uma a uma.

Além da proposta inicial foram feitos testes práticos para conhecimento da capacidade técnica da instalação.

Cada prédio foi vistoriado de forma independente. Inicialmente a torre A, servindo de pioneira, foi inspecionada utilizando como amostragem os 1º e 2º pavimentos completos com os 8 apartamentos de cada, o andar térreo, dois lances de escada entre os pavimentos e a cobertura, sendo que em cada pavimento destes todos os pontos de distribuição de energia elétrica, telefone e afins, foram levantados, de modo a termos uma primeira identificação com a construção e suas características mais comuns.

Na inspeção de cada ponto, checkou-se sua compatibilidade com as plantas obtidas, a localização, sua interligações, o estado dos eletrodutos, a bitolas dos eletrodutos, a condição técnica, sua conservação e, principalmente a disponibilidade de utilização.

Concluído a torre A e tendo identificado suas características, procedeu-se o levantamento das demais torres, sempre levando em conta os mesmos critérios técnicos de avaliação, contudo uma nova estratégia foi adotada, onde os apartamentos selecionados para vistoria, foram diversificados por andar e incluídos diversos andares por torre, permanecendo as áreas comuns. Desta forma a inspeção foi mais efetiva e possibilitou conclusões mais eficazes.

Desses pavimentos tipos e área comuns levantadas, a distribuição foi a seguinte:

Torre A - pavimento térreo, casa de máquinas, 2 lances de escada, 1º pavimento-(aptos 1,2,3,4,5,6,7,8), 2º pavimento-(aptos 1,2,3,4,5,6,7,8).

Torre B - pavimento térreo, 2 lances de escada, 1º pavimento-(aptos 1 e 2), 3º pavimento- (aptos 1 e 5), 5º pavimento-(aptos 3 e 8), 7º pavimento-(aptos 4 e 7) + aptos de pavimentos superiores.

Torre C - pavimento térreo, 2 lances de escada, 1º pavimento-(aptos 1 e 3), 2º pavimento-(aptos 2 e 4), 4º pavimento-(aptos 5 e 7), 6º pavimento-(aptos 6 e 8) + aptos de pavimentos superiores.



Torre D - pavimento térreo, 2 lances de escada, 1º pavimento-(aptos 2 e 5), 2º pavimento - (aptos 1 e 4), 3º pavimento-(aptos 3 e 6), 4º pavimento-(aptos 7 e 8) + aptos de pavimentos superiores.

Quando levantados todos os pontos acima, para conhecimento mais apurado das diferenças, vários outros apartamentos em andares superiores foram escolhidos e vistoriados de forma a verificar os itens divergentes quanto a sua incidência em outros andares, completando assim a vistoria proposta.

Como complemento foi dada especial atenção à identificação de caixas de distribuição, shafts e caixas de passagem e sua integração com a área comum e com os apartamentos.

Também foram verificadas possíveis prumadas técnicas de telefone, interfone e dados.

Ainda dentro dos procedimentos acima procuramos verificar a existência do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, e os possíveis métodos utilizados.

10.6. Normas Técnicas e Referências

Para o conhecimento da instalação existente e suas implicações na elaboração do projeto e na execução da obra, as seguintes normas foram consideradas: NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa-Tensão; NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas; Livro de Instruções Gerais para Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição da Concessionária e Manual de Redes Telefônicas Internas.

Como referência e parâmetros de comparação, utilizamos um know-how de vários outros projetos já elaborados e executados, além de experiências vividas na aprovação de projetos de edificações de uso coletivo.

10.7. Resultados e Conclusões

As instalações foram vistoriadas, conforme já comentado, levando-se em conta diversos aspectos técnicos, abordando desde a condição de utilização, até sua adequação aos poucos desenhos existentes.

Para a realização do trabalho, conforme já comentado, foi necessário ir muito além de uma simples inspeção visual, tendo sido realizado além do levantamento do



existente, testes práticos para conhecimento das condições de acessibilidade dos eletrodutos instalados.

O primeiro item a ser destacado é a inconsistência da instalação. Nota-se que vários pontos propostos em projeto não estão executados de acordo, em especial os eletrodutos quanto à interligação entre as caixas de iluminação, tomadas e interruptores dentro dos apartamentos.

Essas diferenças são comuns para a mesma torre, mas não para todos os apartamentos, e em alguns casos não persistem em unidades sobrepostas. Também não se observa exatamente a mesma irregularidade em outras torres. Para ilustração anexamos fotos do desenho de um apartamento, com ênfase nas diferenças encontradas.

Esta inconsistência se agrava para o pavimento térreo, onde mais de 95% da distribuição de eletrodutos, não condiz com o projeto existente, e o pouco que iguala, não atende a necessidade de utilização.

O maior agravante verificado nas inspeções é a existência, em sua maioria, de eletrodutos de $\frac{1}{2}$ ", fato que dificulta em muito, tanto o projeto de elétrica, considerando estes já instalados e a necessidade de tentar aproveitá-los, quanto à execução, com espaços muito reduzidos para passagem dos cabos de energia, levando em conta a capacidade de ocupação dos eletrodutos e o fator temperatura. Ainda por consequência essas tubulações em alguns casos sofrem emendas dentro da laje, variando a bitola de um ponto para o outro.

Para a instalação de telefone encontramos 72% dos eletrodutos obstruídos, mas levando-se em conta que a bitola desses dutos é de $\frac{3}{4}$ ", existe alguma possibilidade de aproveitamento da instalação, fato que terá que ser comprovado quando da realização do projeto.

Os eletrodutos supostamente destinados ao interfone estão sem condições de uso ou mesmo recuperação, visto que, nas amostragens, conforme planilhas de estatísticas anexas, verifica-se um problema de estrangulamento do eletroduto dentro da laje, em todos os pontos verificados.

A cobertura do prédio, casa de máquinas e barrilete estão totalmente incompletos e inadequados.

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA, não foi encontrado e deverá ser previsto utilizando descidas externas, com equalização sobre a cobertura e no sistema de aterramento, também não existente na edificação.



Demais observações destacamos a seguir:

Outros eletrodutos da rede de distribuição de energia elétrica estão obstruídos, não permitindo a passagem de guias, devendo dificultar a passagem de cabos.

Os eletrodutos estão ressecados e podem ocasionar problemas durante a instalação ou mesmo em uso.

Há caixas de tomada, interruptor, telefone, e tv cobertas por massa da alvenaria, de forma parcial ou completa e, outras danificadas, sendo necessário reparos.

As caixas de passagem estão enferrujadas e sem tampa, algumas inclusive escondidas pela alvenaria.

Não existem caixas de distribuição de energia elétrica, cabos, disjuntores, motores, painéis de proteção, lâmpadas, projetores e qualquer item pertinente a uma instalação elétrica, além de eletrodutos.

Há uma limitação com relação ao número e a distribuição de tomadas previstas nos apartamentos.

Alterações na instalação serão dificultadas devido à existência de blocos estruturais em várias paredes, os quais não podem ser cortados.

Não existem caixas de distribuição de telefone e interfone, ou estão completamente enferrujadas.

Redes de internet e tv a cabo não foram previstas, mesmo porque não estavam disponíveis na ocasião.

Várias prumadas não têm continuidade garantida do térreo para os pavimentos superiores.

Na há local definido para a entrada de energia e o centro de medição.

Entre os fatores técnicos que serão utilizados na elaboração do projeto, a queda de tensão é um parâmetro preocupante, visto sua relação direta com a quantidade de carga a ser instalada. Esta preocupação vem do fato da existência de eletrodutos com bitolas tão pequenas, conforme já comentado acima, onde na necessidade de conter a queda de tensão, deverão ser utilizados cabos maiores e por consequência mais espaço interno nos eletrodutos será requerido.

Todos esses fatores apresentados acima se acentuam ainda mais quando é feita a estimativa de carga para cada apartamento, considerando a realidade atual onde novos equipamentos surgiram no mercado e se tornaram facilmente acessíveis por grande parte da população.

Destacamos o aparelho de microondas, sem dúvida alguma utilizado na maioria das residências. Também não podemos desprezar os computadores, as lavadoras e



secadoras de roupa, e tantas outras máquinas domésticas, tão disseminadas na cultura da população.

Lembramos em especial os chuveiros que ganharam potências maiores e por consequência exigem cabos de bitolas maiores. A tubulação prevista para esse equipamento não é suficiente e indicara mudanças na configuração atual.

Em resumo, há uma incompatibilidade entre as cargas previstas na ocasião, e as cargas utilizadas atualmente.

Para a instalação elétrica, ainda serão necessárias as instalações completas da entrada de energia, o centro de medição, toda a fiação de alimentação e distribuição das áreas comuns e apartamentos, as caixas de proteção e distribuição de energia, caixas de distribuição de telefone, internet, tv, tv a cabo, interfone, sistema de pára-raios, aterramento e todos os demais itens subseqüentes.

Concluindo, as poucas folhas de projeto existentes são divergentes, tanto do ponto de vista de compatibilidade, quanto de adequação às Normas e não atendem as necessidades de uma instalação.

No que diz respeito à execução muito pouco foi realizado, visto que apenas os eletrodutos dos pavimentos e das prumadas de telefone e interfone, foram instalados.

10.8. Recomendações:

Indicamos a elaboração de um novo Projeto de Instalações Elétricas completo para cada torre, contemplando todos os itens já mencionados no discorrer desse relatório, devendo observar principalmente os seguintes detalhes:

O Projeto deve ser elaborado dentro de um conceito de adequação do conjunto residencial, de modo a prepará-lo para receber energia da concessionária e distribuir às áreas comuns e apartamentos, atendendo as exigências de Norma, principalmente no que diz respeito à segurança das pessoas e da instalação, utilizando o critério do melhor custo-benefício, com o devido aproveitamento do existente, dentro da perspectiva de um projeto que seja viável e que atenda as mínimas condições técnicas.

O pavimento térreo deverá ser completamente refeito, com base em um novo layout.



Prever para esse pavimento um espaço para construção do centro de medição e a utilização de forro de gesso, considerando a grande quantidade de eletrodutos que deverão ser instalados nesse piso.

As entradas de energia, quanto ao tipo, capacidade e localização também deverão ser definidas e serão resultados do projeto completo, conforme sua concepção.

Para os apartamentos deverão ser feitas as adequações necessárias em função da nova carga a ser utilizada, contemplando a utilização do recobrimento da laje, para a instalação de novos eletrodutos.

Com referência aos pontos de energia previstos, estes terão que ser amplamente discutidos.

Nas coberturas, barrilete e, casa de máquinas, recomendamos a utilização de eletrodutos aparentes, para adequação das necessidades.

Com relação à tubulação de telefone, para a elaboração do projeto deverá ser previsto, como prerrogativa para a realização dessa etapa, a contratação de mão de obra especializada em desentupimentos não destrutivos, de modo a verificar a possibilidade ou não de uso dessa tubulação.

No item que diz respeito ao interfone, deverá ser projetada uma nova rede, utilizando como alternativa, espaços de construção existente entre os apartamentos.

Deverão ser previstos sistemas de internet e tv a cabo, onde na elaboração do projeto, empresas distribuidoras desses serviços deverão ser ouvidas para indicação da melhor alternativa para acesso a esses sistemas.

Outro fato importante a ser relatado é o tempo de vida dos eletrodutos e sua ociosidade sem carga, o que pode ter comprometido seu estado físico e sua isolamento. Considerando a exigência de Norma e também o fato acima, deve-se impreterivelmente ser previsto para toda a instalação, além de disjuntores contra sobrecorrentes e sobrecargas, o uso de DR -dispositivo diferencial, equipamento utilizado para proteger a instalação contra fugas de energia, evitando assim riscos de acidente.

Ressaltamos, porém a necessidade de maiores discussões com referência aos chuveiros e a utilização desses dispositivos.

Para a concepção do Projeto de Instalação Elétrica, todos os detalhes expostos deverão ser amplamente discutidos e várias decisões deverão ser tomados e aprovados



pela partes responsáveis, devendo inclusive constar do manual do proprietário quando da aquisição das unidades.

Enfim, um compromisso rigoroso deverá ser firmado entre o empreendedor e o usuário, onde nenhuma alteração poderá ocorrer sem prévia análise ou autorização de profissionais competentes.

Conjunto Residencial Vila Mascarenhas					
Tabela de Avaliação Geral					
Itens de Avaliação					
Instalação	Quantidade Executada	Capacidade de Utilização	Condições Técnicas	Adequação à Norma	Projeto de Instalação
Elétrica					
Área Comum	10%	30%	média	baixa	incompatível
Apartamentos	10%	70%	baixa	baixa	incompatível
Entrada de Energia	0%	0%	s/efeito	s/efeito	não existe
Centro de Medição	0%	0%	s/efeito	s/efeito	não existe
SPDA (para-raios)	0%	0%	s/efeito	s/efeito	não existe
Telefone					
Área Comum	10%	50%	baixa	médio	não existe
Apartamentos	50%	50%	baixa	médio	incompatível
Interfone					
Área Comum	20%	0%	baixa	médio	não existe
Apartamentos	50%	0%	baixa	médio	não existe
TV					
Área Comum	0%	0%	s/efeito	s/efeito	não existe
Apartamentos	50%	100%	média	média	apenas indicação
TV a cabo/Internet					
Área Comum	0%	0%	s/efeito	s/efeito	não existe
Apartamentos	0%	0%	s/efeito	s/efeito	não existe



11. AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

11.1. Considerações Iniciais

Local vistoriado: Conjunto Habitacional Vila Mascarenhas

Vila Mascarenhas

São José dos Campos - SP

11.2. Escopo dos Serviços:

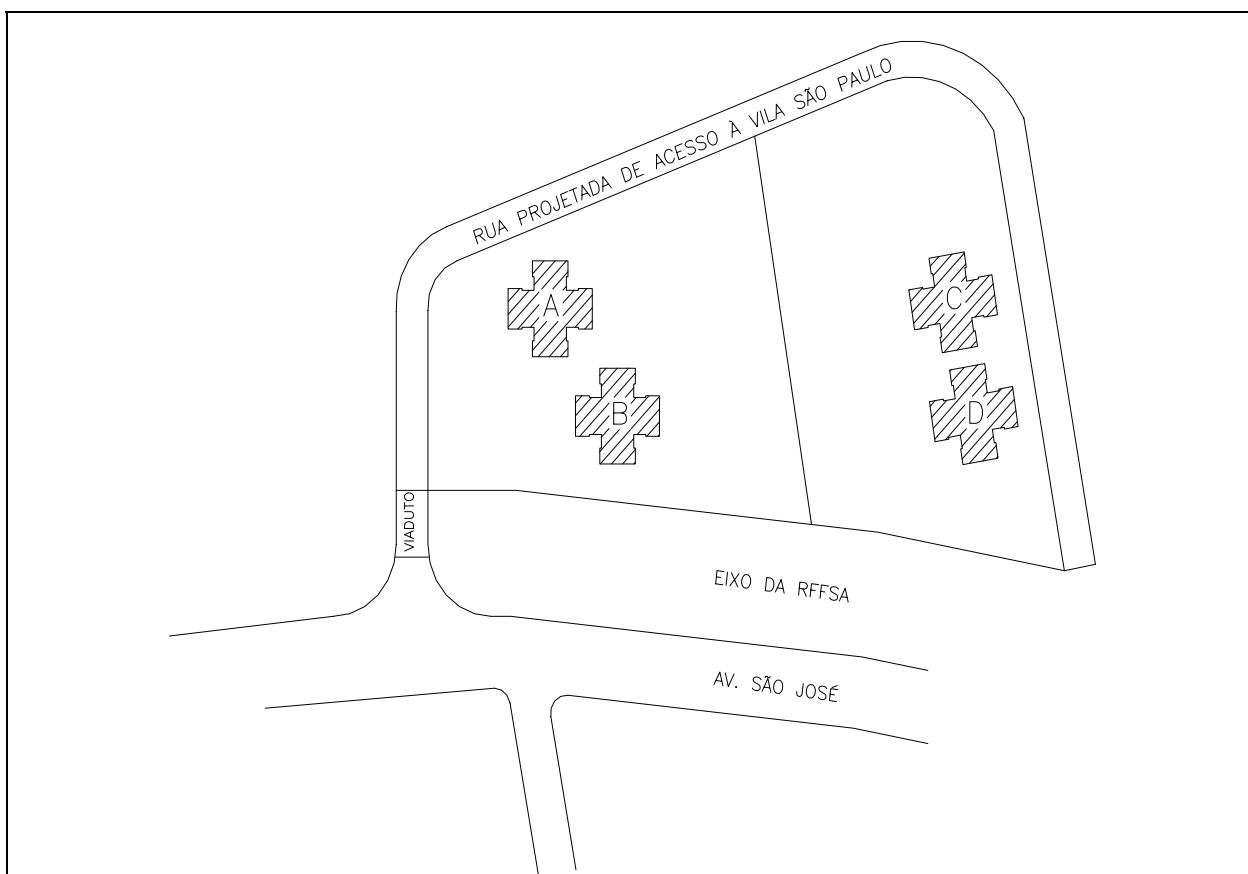
- Avaliação das instalações Hidro-sanitárias;
- Execução de inspeção visual de todos os componentes hidro-sanitários, de maneira a se determinar faltas, falhas, e anomalias;
- Verificação do estado da instalação, através da inspeção de dois andares por torre como amostragem, e área comum;
- Análise do Projeto hidro-sanitário existente e identificação das incompatibilidades em função do levantamento físico efetuado;
- Emissão de relatório de avaliação técnica com orientações para a execução de projeto corretivo das anomalias ou novo projeto Hidro-sanitário.

11.3. Projetos fornecidos para análise:

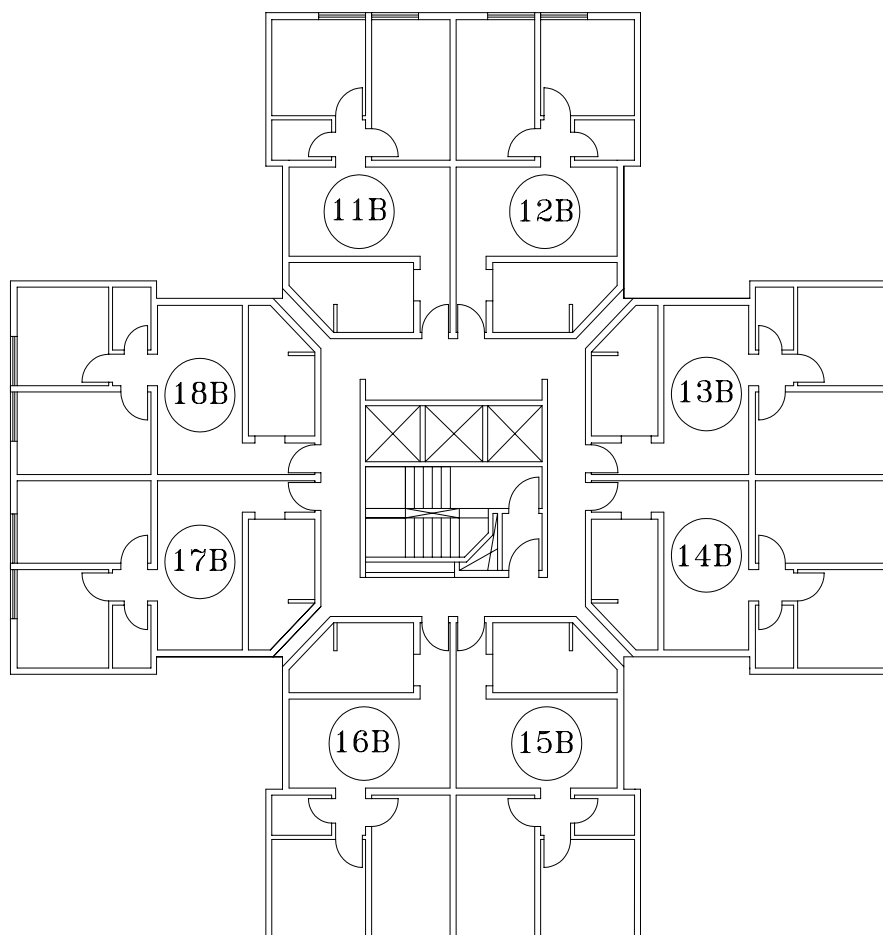
- Drenagem de águas pluviais - Folha 01/02;
- Drenagem de águas pluviais - Folha 02/02;
- Planta Pavimento Térreo - Folha H-02;
- Planta Pavimento Tipo (2o ao 16 o pavimento) - Folha H-03;
- Planta Pavimento de Cobertura - Folha H-04;
- Planta e Isométrico - Barrilete / Caixa d'água - Folha H-05;
- Detalhes e Isométricos - Pavimento Tipo - Folha H-06;
- Planta e Isométrico Barrilete / Caixa d'água - Folha H-07;
- Implantação / Estacionamento - Folha Única

11.4. DADOS DA VISTORIA

11.4.1. Mapa de implantação dos Prédios:



11.4.2. Mapa dos Apartamentos:



11.4.3. Datas das Vistorias:

25/02/2006 e 11/03/2006.



11.4.4. Locais Vistoriados:

- Bloco A: Pavimentos 1, 5, 7,14 e Casa de Máquinas/Cobertura
- Bloco B: Pavimentos 1, 4, 10,14 e Casa de Máquinas/Cobertura
- Bloco C: Pavimentos 4, 8,12 e Casa de Máquinas/Cobertura
- Bloco D: Pavimentos 1, 2,7 e Casa de Máquinas/Cobertura

11.4.5. Equipe Técnica participante da vistoria:

- Engenheiro: Francisco Monteiro Moya
- Técnico: Cleveland de Souza Moya
- Cadista: Arianne Aparecida Silva Carvalho

11.4.6. Critérios adotados na vistoria e na confecção do Laudo:

- Análise visual das tubulações aparentes;
- Cadastro fotográfico das instalações existentes;
- Comparação entre o projetado e o executado;
- Vistoria em no mínimo 2 andares por edifício;
- Abertura de ralos quando necessário;
- Não foi executado nenhum teste destrutivo;
- Identificação dos problemas comuns aos edifícios, relatando os mesmos com apoio de detalhes, isométricos e tabelas;
- Consulta a Normas específicas;

11.4.7. Relatório fotográfico:

- Foram tiradas: 193 fotos;
- Estão apresentadas neste relatório: 92 fotos;



11.4.8. Normas de referência:

- NBR 8417 - Sistemas de ramais prediais de água - Tubos de Polietileno Requisitos;
- NBR 9798 - Conexões de Polipropileno (PP) para junta mecânica para tubos de Polietileno PE-5 para ligações prediais de água (abril / 1987);
- NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
- NBR 5648 - Sistemas prediais de água fria Tubos e Conexões de PVC 6, 3, PN 750 kPa com junta soldável - Requisitos
- NBR 8160 - Instalação de esgoto.

11.5. Não Conformidades do projeto:

Não existe projeto específico de combate e prevenção a Incêndio, aprovado no Corpo de Bombeiros. Salientando que em 1991 o duto de ventilação da antecâmara podia ser executado conforme apresentado no projeto, mas hoje, o duto não atende as necessidades da legislação atual;

Não existe projeto da central de alimentação de Gás e nem das tubulações externas aos edifícios;

Não existe projeto com os desvios do 1º Tipo das instalações de esgoto, águas pluviais, águas servidas, ventilações, água fria, gás, incêndio, esgoto gorduroso, recalque, aviso e alimentação da válvula redutora de pressão;

Não existe projeto com detalhamento das caixas d'água enterradas;

Não existe projeto mostrando os diâmetros das colunas de esgoto, águas pluviais, águas servidas, ventilações, água fria, gás, incêndio, esgoto gorduroso, recalque, aviso e alimentação da válvula redutora de pressão (Verticais);

Não existe detalhamento da Válvula redutora de pressão;

O projeto não separa o esgoto gorduroso (pia da cozinha) do esgoto espumoso (Tanque);



O projeto não contempla ramal de esgoto de máquina de lavar roupa;

Não existe detalhamento do cavalete de entrada de água;

Não existe detalhamento da interligação do esgoto à rede da concessionária local;

Não existe projeto de implantação geral;

A planta do térreo não é compatível com o executado na obra;

11.6. Análises dos Pavimentos Vistoriados:

SITUAÇÕES ENCONTRADAS NA VISTORIA CONFORME RELATADO NOS
DETALHES E NOS ISOMÉTRICOS

Nº 01 Ramal da área de serviço em bom estado, mas com ralos entupidos e ressecado;

Nº 02 Coluna quebrada;

Nº 03 Ramal parcialmente quebrado;

Nº 04 Ramal totalmente danificado;

Nº 05 Não existe ramal de gás;

Nº 06 Tubulação de aço carbono danificado e em processo de corrosão;

Nº 07 Ramal de água fria em bom estado, faltando apenas registro;

Nº 08 Ramal de esgoto em bom estado, mas com ralos entupidos;

Nº 09 Interligação “ramal / coluna” quebrado;

Nº 10 Não existe as colunas de recalque, AVRP e INC;

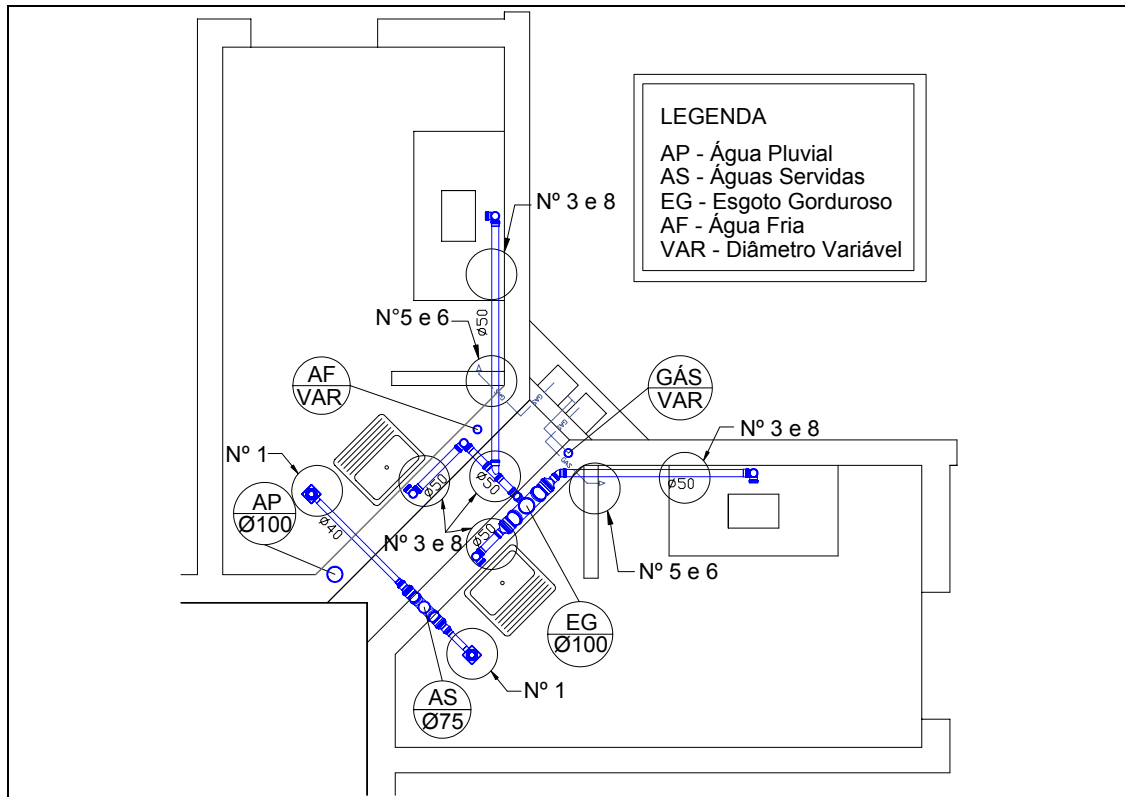
Nº 11 Coluna em bom estado;

Nº 12 Tubulação mal executada;

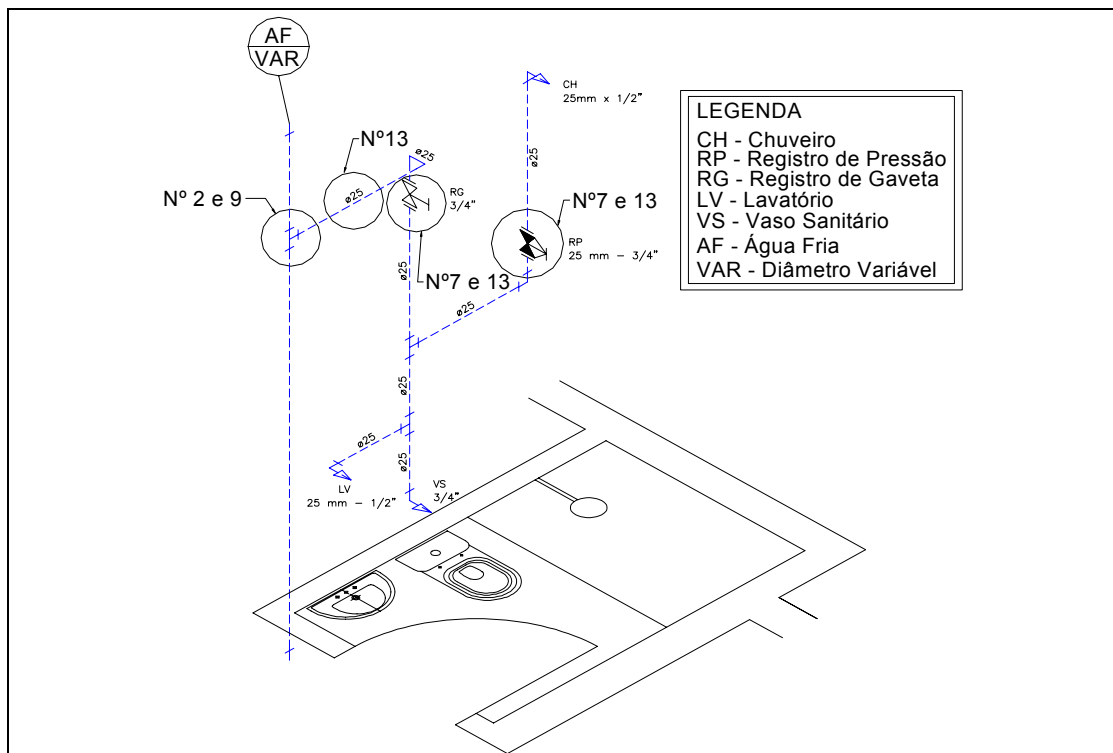
Nº 13 Ramal de Água fria parcialmente quebrada;

Nº 14 Ventilação invertida dos banheiros.

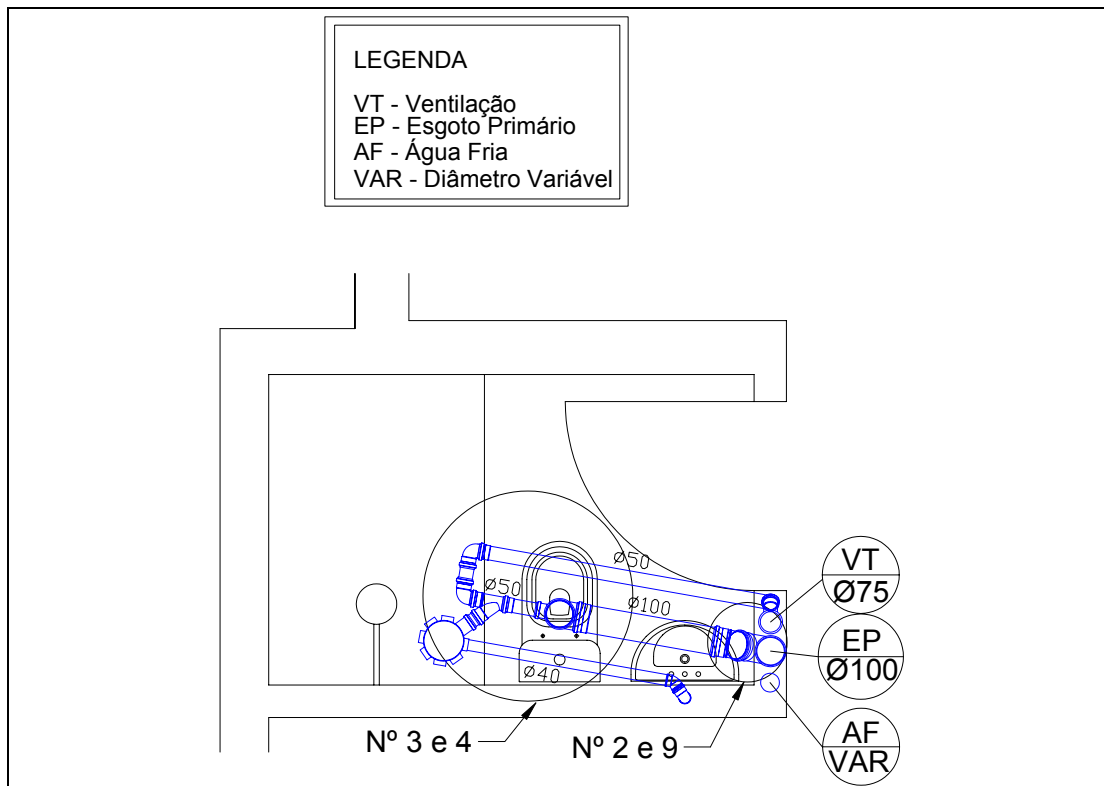
DETALHE DE ESGOTO / GÁS / ÁGUAS SERVIDAS - COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO



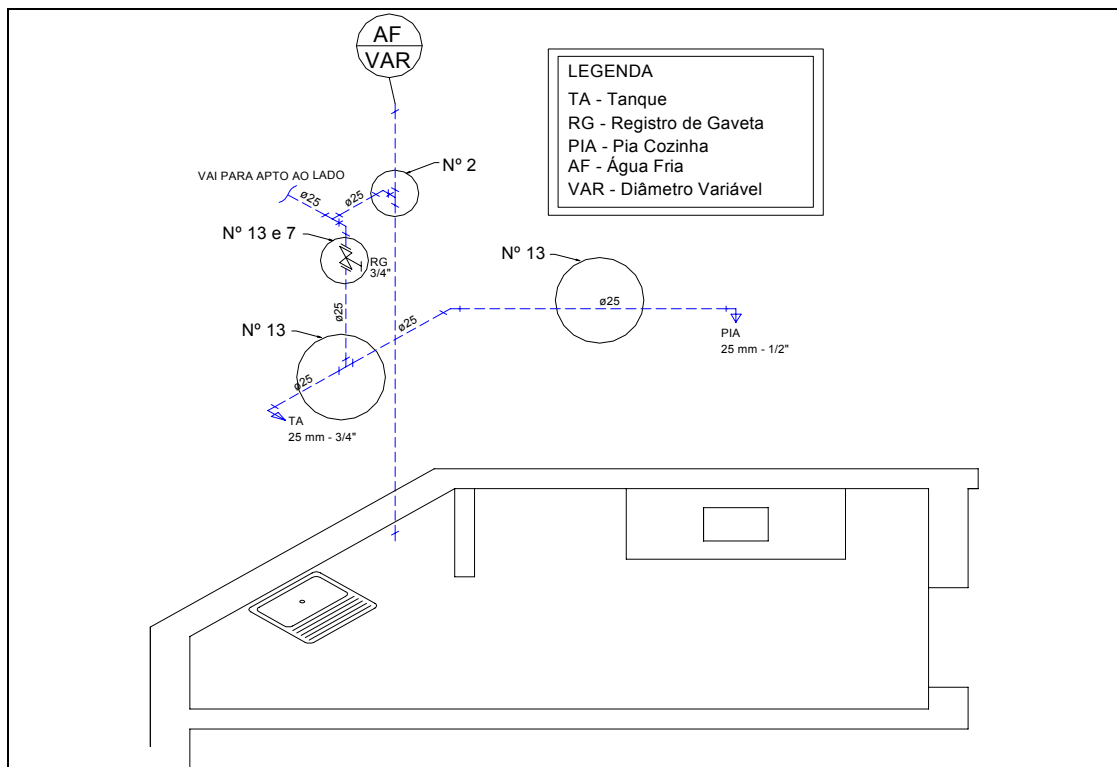
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA - BANHEIRO SOCIAL APARTAMENTO TIPO



DETALHE DE ESGOTO -
BANHEIRO SOCIAL APARTAMENTO TIPO



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA -
COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO



DETALHE DAS COLUNAS -
BANHEIRO SOCIAL PAVIMENTO TIPO

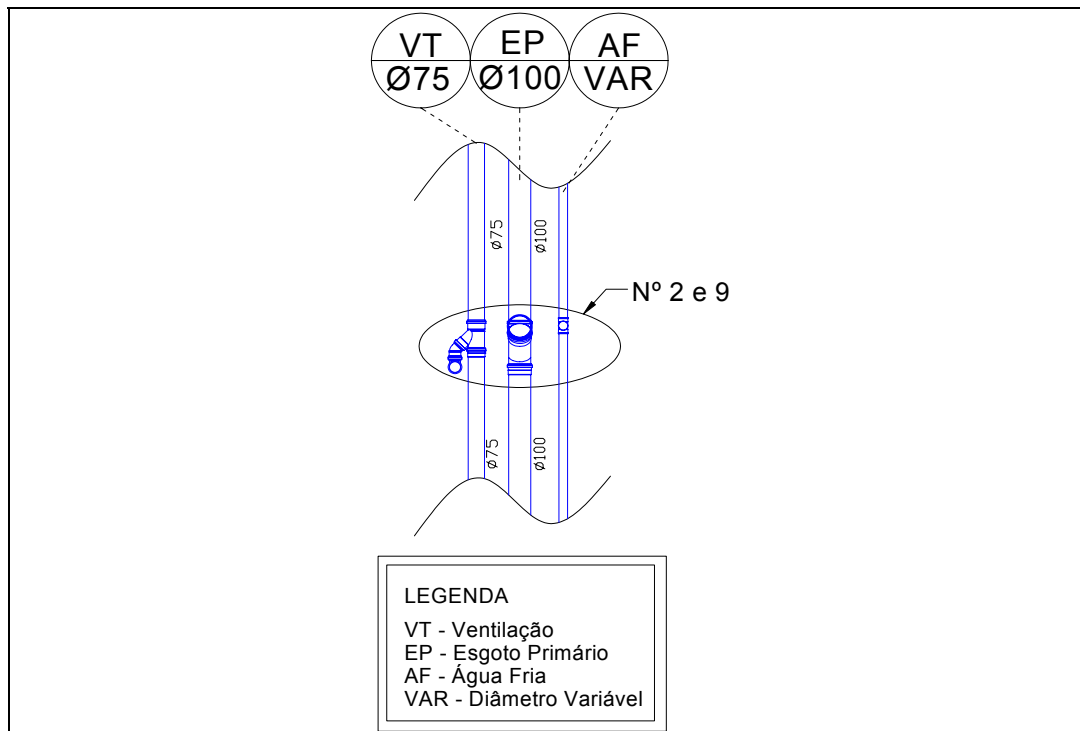


Tabela exemplo – levantamento hidro-sanitário

Bloco A - 2º Pavimento									
APARTAMENTOS									
21A	22A	23A	24A	25A	26A	27A	28A	Aproveita/o	Item vistoriado
Nº 04 Nº 09	Nº 04 Nº 09	Nº 04 Nº 09	Nº 04 Nº 09	Nº 04 Nº 09	Nº 03 Nº 09	Nº 04 Nº 09	Nº 04 Nº 09	0%	Ramal de Esgoto Banheiro
Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	100%	Ramal de Esgoto Cozinha
Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	Nº 08	85%	Ramal do Esgoto Área de Serviço
Nº 02	Nº 02	Nº 02	Nº 02	Nº 02	Nº 02	Nº 02	Nº 02	65%	Coluna Esgoto Banheiro
Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	100%	Coluna de Esgoto da Cozinha
Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 02	Nº 02	85%	Coluna Água Pluvial E Águas Servidas
Nº 01	Nº 01	Nº 01	Nº 01	Nº 01	Nº 01	Nº 01	Nº 01	60%	Ramal de Água Servida
Nº 13 Nº 07	Nº 13 Nº 07	Nº 13 Nº 07	Nº 07	Nº 13 Nº 07	Nº 07	Nº 13 Nº 07	Nº 13 Nº 07	50%	Ramal de Água Fria do Banheiro
Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	100%	Ramal da Água Fria Cozinha
Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	Nº 07	80%	Ramal de Água Fria Área de Serviço
Nº 11	Nº 11	Nº 02	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 02	Nº 11	65%	Coluna Água Fria Banheiro
Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 11	Nº 02	Nº 11	90%	Coluna Água Fria Cozinha, Área Serviço
Nº 05	Nº 05	Nº 05	Nº 05	Nº 05	Nº 05	Nº 05	Nº 05	0%	Ramal de Gás Cozinha
Nº 06	Nº 06	Nº 06	Nº 06	Nº 06	Nº 06	Nº 06	Nº 06	0%	Coluna de Gás Hall
Nº 10	Nº 10	Nº 10	Nº 10	Nº 10	Nº 10	Nº 10	Nº 10	0%	Colunas Recalque, AVRP, INC e Aviso

11.7. Comentários, Conclusões e Recomendações

11.7.1. Projeto:

Executar um novo projeto, adequando as instalações às legislações atuais;

Executar um detalhamento completo das instalações hidro-sanitárias;

Executar um memorial descritivo detalhado por bloco, garantindo um bom entendimento dos serviços que deverão ser executados pela empresa que complementará os serviços nos edifícios;

Aproveitar as colunas existentes, exigindo testes, desentupimentos, e manutenções em toda a instalação;



Incluir uma nova coluna de esgoto espumoso, garantindo a separação do esgoto gorduroso do esgoto espumoso;

Projetar um novo sistema de gás encanado;

Executar o Projeto de Combate a incêndio, analisando a possibilidade de cancelamento da antecâmara e criação de um sistema de pressurização da escada;

11.7.2. Resumo da situação encontrada nos edifícios, quanto ao índice de aproveitamento das instalações existentes:

Térreo interno ao prédio: 0%

Térreo externo ao prédio: 0%

Teto do térreo: 0%

Pavimento Tipo:

Ramais de esgoto dos banheiros: 48,13%

Ramais de esgoto das cozinhas: 96,88%

Ramais de esgoto das áreas de serviço: 99,06%

Ramais de águas servidas: 50%

Colunas de esgoto dos banheiros: 91,56%

Colunas de esgoto das cozinhas: 96 %

Colunas de águas pluviais e águas servidas: 88,13%

Ramais de água fria dos banheiros: 79,33%

Ramais de água fria das cozinhas: 85,94%

Ramais de água fria das áreas de serviço: 80%

Colunas de água fria dos banheiros: 93,75%

Colunas de água fria das cozinhas e das áreas de serviço: 87,66%

Ramais de gás da cozinha: 0%

Colunas de gás: 0%

Coluna de recalque: 0%

Coluna de AVRP - alimentação da válvula redutora de pressão: 0%

Coluna de Incêndio: 0%

Coluna de Aviso da Caixa d'água superior: 0%

Cobertura: 0%

Caixa D'água superior e inferior: 0%



Barrilete: 0%

Tubulações instaladas no pavimento tipo:

Tigre;

Fortilit;

Tubulações instaladas no pavimento térreo:

Tigre;

Fortilit;

Dutolit;

Majestic;

11.7.3. Conclusão quanto ao aproveitamento das instalações existentes.

a) Desconsiderar qualquer serviço executado nas seguintes áreas:

- I. Pavimento térreo interno e externo;
- II. Subsolo / caixa d'água inferior;
- III. Cobertura / barrilete;
- IV. Caixa d'água superior;
- V. Teto do térreo;

b) Conforme é mostrado nas fotos no 89, 90, 91 e 92, tiradas no pavimento térreo, a construtora utilizou quatro marcas diferentes para as tubulações de esgoto, tirando qualquer credibilidade nos serviços existentes neste pavimento. Saliento que deverá ser desconsiderado qualquer serviço existente no pavimento Térreo, mesmo sabendo que aproximadamente 90% dos mesmos já se encontram destruídos, conforme mostrado nas fotos de no 01 até a de no 27;

c) Manter as colunas embutidas nas alvenarias trocando apenas as conexões quebradas e procedendo a teste / limpeza em 100% das colunas;

d) Mesmo sabendo que temos 48,13% dos ramais em condições aparentes de uso, recomendo refazer 100% dos ramais aéreos de esgoto dos banheiros, pois, os mesmos



ficaram muito tempo expostos, tendo sua durabilidade comprometida (Ver observações abaixo);

Observações:

- 1 - O PVC é um material plástico, com uso recomendado apenas para a condução de água na temperatura ambiente (cerca de 20°C). No caso de condução de esgoto, a tubulação não deve ficar exposta ao sol, uma vez que os raios ultravioletas podem causar danos;
- 2 - Caso as tubulações e conexões sejam expostas ao sol não possuem risco de perder sua resistência à pressão hidrostática interna. Entretanto, a ação dos raios ultravioletas do sol provocará descoloração (perda de pigmento) das peças. Essa ação provocará um ressecamento da superfície externa dos tubos e das conexões e os mesmos ficarão mais suscetíveis a rompimento por impactos externos;
- 3 - O PVC tende a decompor-se lentamente se exposto longo tempo a luz ou moderado aquecimento. A tendência é acelerada quando a temperatura aumenta. Quando aquecido a ponto de derreter, perde a sua resistência total podendo ocorrer vazamentos.
- 4 - A garantia concedida a tubulação pelo fabricante é de 5anos, mais a durabilidade da tubulação em PVC, que não sofrer nenhum efeito relatado acima, pode ser de mais de 50 anos.

e) Por ventura de 100% dos registros dos prédios terem sido roubados, dar manutenção em 100% dos ramais de água fria, reinstalando os registros roubados, dando manutenção onde os mesmos foram quebrados e executando teste de pressurização;

f) Readequação geral do sistema de alimentação de gás encanado, desconsiderando o aproveitamento do sistema existente, pois, o que existe no local está totalmente danificado e em processo de corrosão generalizado;

g) Os ramais de esgoto, embutidos na alvenaria da cozinha e da área de serviço poderão ser aproveitados, sabendo-se que os trechos quebrados, deverão ser trocando e que deverão ser executados testes em 100% dos mesmos;



h) Os ramais de águas servidas (ralos da área de serviço) deverão ter seus ralos, portas grelhas e grelhas trocados e suas tubulações desobstruídas. Em 100% dos casos os ralos estão entupidos e ressecados.

i) Desconsiderar a existência de qualquer tubulação referente aos seguintes serviços:

Coluna de recalque;

Coluna de alimentação da Válvula Redutora de Pressão;

Coluna e equipamentos da rede de incêndio;

Coluna de aviso da caixa d'água superior;

Sistema de gás encanado;

j) Concluimos que 40% das instalações hidráulicas serão aproveitadas e que este número representa aproximadamente 2% do custo de construção dos edifícios, conforme dados da revista Construção, base PINI fevereiro / 2006.

São José dos Campos, 23 de Abril de 2006.

SOLOFUND ENGENHARIA S/C LTDA.
Eng. Luiz Antonio Pedroso de Moraes
CREA nº 0600454370
ART nº 8210200601178889

12. ANEXOS

Anexo I – Peças de Fundação (Volume II)

- Anexo I.a) Sondagens de simples reconhecimento
- Anexo I.b) Perfis Geotécnicos
- Anexo I.c) Capacidade Geotécnica das estacas Franki
- Anexo I.d) Locação, profundidade e fotos de poços e sapatas inspecionadas

Anexo II – Peças Estruturais (Volume III e IV)

- Anexo II.a) Inspeção Visual
- Anexo II.b) Anomalias tipo – Fotos
- Anexo II.c) Quantificação das anomalias
- Anexo II.d) Memória de Cálculo
- Anexo II.e) Ensaio de Concreto
 - Anexo II.e.1) Relatório da Porto Salmi
 - Anexo II.e.2) Tratamento estatístico

Anexo III – Avaliação das Instalações Elétricas (Volume V)

Anexo IV – Avaliação das Instalações Hidro-Sanitárias (Volume V)