

**Contrato 16/2015**

**4ª Etapa – Vol. 03: Projeto Executivo Estrutural**



**Projetos de paisagismo, arqueologia, arquitetura, engenharia e complementares para o Museu Regional Casa dos Ottoni e seu anexo administrativo – Serro/MG**



Ministério da  
Cultura



Belo Horizonte

Dezembro de 2022

## FICHA TÉCNICA

### RABELO CORREA ARQUITETURA PAISAGISMO E CONSTRUÇÃO LTDA.

**Alceu Brito Correia Filho**

Arquiteto e Urbanista  
CAU A26.708-2

**André Veloso da Silva**

Arquiteto e Urbanista  
CAU A83.651-6

**Juliana de Souza Cardoso**

Arqueóloga

**Uelde Ferreira de Souza**

Arqueólogo

**Antônio Gonçalves Mansur**

Engenheiro Agrimensor  
CREA-MG 84.175/D

**Mauro Wilson de Mansur Faria**

Engenheiro Civil  
CREA-MG 46.839/D

**Ércio Silva**

Engenheiro Civil  
CREA-MG 50.043/D

**Verilda Garcia**

Engenheira Eletricista  
CREA-MG 40.584/D

**Coracy Martins**

Engenheira Eletricista  
CREA-MG 36.457/D

**Paulo Mendes G. Magnani**

Engenheiro Civil  
CREA-MG 34.748/D

**Wander Ávila**

Projetista

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
CONTEXTO	7
INTRODUÇÃO	9
DADOS GERAIS	10
1. RELATÓRIO DE DADOS DA OBRA	11
1.1. VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DA LICENÇA	11
1.2. DADOS GERAIS DA ESTRUTURA	11
1.3. NORMAS CONSIDERADAS	11
1.4. AÇÕES CONSIDERADAS	11
1.4.1. Verticais	11
1.4.2. Vento	12
1.4.3. Sismo	12
1.4.4. Hipóteses/ações de carga	12
1.4.5. Relatório de cargas	12
1.5. ESTADOS LIMITES	14
1.6. SITUAÇÕES DE PROJETO	15
- Com coeficientes de combinação	15
- Sem coeficientes de combinação	15
1.6.1. Coeficientes parciais de segurança (g) e coeficientes de combinação (y)	15
1.6.2. Combinações	17
• Nomes das ações	17
• E.L.U. Concreto	17
• E.L.U. Concreto em fundações	17
• E.L.Util Fissuração. Concreto	17
• Tensões sobre o terreno	17
• Deslocamentos	17
1.7. DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS	17

1.8.	DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS	18
1.8.1.	Pilares	18
1.9.	DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS	19
1.10.	LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO	21
1.11.	MATERIAIS UTILIZADOS	21
1.11.1.	Concretos	21
1.11.2.	Aços por elemento	21
1.11.2.1.	Aços em barras	21
1.11.2.2.	Aços em perfis	21
2.	QUANTIDADES DA OBRA	23
3.	RELATÓRIO QUANTITATIVOS DE VIGAS	25
4.	RELATÓRIO DE FUNDAÇÃO	31
4.1.	DESCRIÇÃO	31
4.2.	MEDIÇÃO	32
5.	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS	42

## APRESENTAÇÃO

Este Caderno de Estudos é parte integrante dos **Projetos de paisagismo, arqueologia, arquitetura, engenharia e complementares para o Museu Casa dos Ottoni e seu anexo administrativo**, localizado à Praça Cristiano Ottoni, 72, Serro, Minas Gerais, e tem por finalidade ampliar seu programa arquitetônico, adaptando-o a novas necessidades e exigências legais, através da implantação de uma nova construção, para manutenção do uso atual: institucional cultural. O trabalho foi elaborado em conformidade com as regras, normas e diretrizes para aprovação no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, Prefeitura Municipal de Serro e demais órgãos públicos.

## CONTEXTO

O edifício do Museu Casa dos Ottoni é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional- IPHAN, inscrito no Livro Histórico, com nº de inscrição 270, na data de 28/04/1950, com nº de processo 0425-T, devido a:

“sua importância histórica, que está ligada à família dos Ottoni, ilustre clã descendente ao mesmo tempo de italianos e de um ramo da família do bandeirante paulista Fernão Dias Paes Leme. A origem da família no Serro se deve ao oficial da Casa de Fundição da antiga Vila do Príncipe, Manuel Vieira Ottoni, cujos vários descendentes se destacariam na vida pública, dentre eles, seus netos Teófilo Ottoni, líder político e revolucionário, e Cristiano Ottoni, um dos primeiros diretores da antiga Estrada de Ferro Pedro II, depois Central do Brasil, ambos naturais do Serro. Teófilo Ottoni foi uma das mais notáveis figuras políticas do Império, destacando-se pela atuação à frente da Revolução Liberal de 1842. Foi o fundador da cidade que hoje tem o seu nome. A casa onde nasceu no Serro, conhecida como Casa dos Ottoni, foi doada pela família, em princípios do século XX (1918), para instalação de um Patronato Agrícola. É uma construção de aparência simples, com estrutura autônoma de madeira, de acordo com a tradição da região, lembrando os velhos solares rurais mineiros...com extensa área de terreno aos fundos, apresenta forma parcialmente assobradada, em razão do aclave da rua. A fachada é composta por três portas, sendo uma de acesso ao primeiro piso e outra ao jardim lateral. Na parte superior, apresenta três pares de janelas do tipo guilhotina e uma pequena abertura envidraçada para

iluminação. Os vãos são enquadrados em madeira, com vergas retas e vedação do tipo calha, sendo a cobertura da construção em quatro águas com beirais em cachorro. Detalhe de interesse é a varanda com balaustrada e piso em madeira e forro de esteira, ao de inúmeras residências rurais construídas em Minas. Internamente, observa-se a obediência à tipologia construtiva, com os cômodos revestidos por assoalhos em tabuado largo e os tetos recobertos parte em esteira, parte em madeira no formato saia-e-camisa”<sup>1</sup>.

Em 1942, o imóvel passou a fazer parte dos bens do então SPHAN (Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), o Museu Casa dos Ottoni foi idealizado por Rodrigo Melo Franco de Andrade, porém só em 1980 começa a funcionar, depois de restauração, porém o início definitivo de suas atividades é em 1991, de acordo com dados do próprio museu.

---

<sup>1</sup> Livro do Tombo Histórico - IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional, inscrição 270, processo número 0425-T.



## INTRODUÇÃO

Os **Projetos de paisagismo, arqueologia, arquitetura, engenharia e complementares para o Museu Regional Casa dos Ottoni e seu anexo administrativo** compreendem o conjunto de elementos necessários e suficientes para execução das ações destinadas a ampliar o programa de necessidades da instituição, de forma a preservar e prolongar o tempo de vida útil da edificação protegida, implantando nova edificação e realizando tratamento paisagístico das áreas externas, de forma a requalificar o conjunto edificado.

O desenvolvimento dos trabalhos foi realizado em compatibilidade com o **Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni**, de forma que suas qualidades e funcionamento técnico sejam complementares e compartilhem de soluções. O Projeto está dividido em três seções.

A primeira seção, realizada separadamente das demais, refere-se à etapa de *Pesquisa Arqueológica* e teve como objetivo conhecer e evidenciar eventuais vestígios arqueológicos presentes no terreno do museu. Esta verificação foi utilizada para definir o posicionamento das intervenções propostas, garantindo que estas não causassem dano a possíveis patrimônios arqueológicos que porventura pudesse haver no sítio em questão. Além da execução da pesquisa arqueológica, foi emitido relatório e realizados curadoria e inventário do material encontrado.

A segunda seção do trabalho consiste nos *Projetos Arquitetônico, Paisagístico, Hidrossanitário e Eletrotécnicos* propriamente ditos, que compreendem o conjunto de ações necessárias e suficientes para caracterizar a intervenção, determinando soluções, definindo usos e procedimentos de execução, abordados técnica e conceitualmente.

Esta terceira seção é composta pelo *Projeto Estrutural*. Todos os projetos serão compostos por justificativas teórica e conceitual, programa arquitetônico, memoriais descritivos, especificações técnicas, desenhos em pranchas e escalas apropriadas e demais informações necessárias.

Acredita-se que, a partir da efetiva execução deste projeto de ampliação e agenciamento externo, o edifício do Museu Casa dos Ottoni será preservado, manterá um uso compatível com suas características físicas e construtivas e terá seu tempo de vida útil prolongado. A ampliação do Museu contribuirá para a construção da memória e o resgate da história do Serro e do Estado de Minas Gerais.

## DADOS GERAIS

Projeto: Edifício anexo ao Museu Casa dos Ottoni.

Imóvel: Museu Casa dos Ottoni.

Endereço: Praça Cristiano Ottoni, 72, Serro

Propriedade: IBRAM- Instituto Brasileiro de Museus

Finalidade: Construção para uso administrativo e apoio a museologia

Área Construída: 454,18 m<sup>2</sup>

**Área a Construir: 250,00m<sup>2</sup>**

Data de construção da edificação existente: Fins do século XVIII

Tombamento: IPHAN, Livro do Tombo Histórico , nº 270, processo 0425-T, em 28/04/1950

## 1. RELATÓRIO DE DADOS DA OBRA

### 1.1. VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DA LICENÇA

Versão: 2016

Número de licença: 20161

### 1.2. DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: Serro-MG

Chave: Museu Casa dos Ottoni\_2022

### 1.3. NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: ABNT NBR 6118:2007

Aços dobrados: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

**Categoria de uso:** Edificações residenciais

### 1.4. AÇÕES CONSIDERADAS

#### 1.4.1. Verticais

Piso	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	C. permanentes (t/m <sup>2</sup> )
COTA +4.30	0.00	0.00
Piso 7	0.00	0.00
COTA +3.30	0.00	0.00
COTA +1.05	0.00	0.00
COTA +0.55	0.00	0.00
COTA 0.00	0.00	0.00
COTA -0.41	0.00	0.00

Piso	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	C. permanentes (t/m <sup>2</sup> )
COTA -1.50	0.00	0.00
COTA -1.51	0.00	0.00

### 1.4.2. Vento

Sem ação de vento

### 1.4.3. Sismo

Sem ação de sismo

### 1.4.4. Hipóteses/ações de carga

Automáticas	Peso próprio Cargas permanentes Sobrecarga
-------------	--

### 1.4.5. Relatório de cargas

Cargas especiais introduzidas (em t, t/m e t/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
3	Cargas permanentes	Linear	1.57	( 5.86, 17.07) ( 7.46, 19.05)
	Cargas permanentes	Linear	1.57	( 7.09, 14.01) ( 5.88, 17.02)
	Cargas permanentes	Linear	1.57	( 8.30, 10.97) ( 7.09, 14.01)
	Cargas permanentes	Linear	1.57	( 8.31, 10.95) ( 11.11, 10.95)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 14.91, 18.21) ( 11.14, 18.63)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 15.69, 15.98) ( 14.92, 18.17)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 15.64, 10.95) ( 15.64, 15.95)
	Cargas permanentes	Linear	0.99	( 14.91, 18.20) ( 18.99, 18.20)
	Cargas permanentes	Linear	0.99	( 18.99, 15.95) ( 18.99, 18.20)
	Cargas permanentes	Linear	0.99	( 17.25, 15.92) ( 17.24, 18.20)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 15.64, 15.92) ( 18.99, 15.92)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 18.99, 10.96) ( 18.99, 15.95)

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Linear	1.57	( 11.11, 10.95) ( 15.64, 10.95)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 20.39, 10.94) ( 20.39, 15.03)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 20.40, 15.04) ( 24.26, 15.72)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 20.63, 9.51) ( 20.37, 10.94)
	Cargas permanentes	Linear	0.33	( 24.96, 11.75) ( 24.26, 15.72)
	Cargas permanentes	Linear	0.33	( 25.35, 9.64) ( 24.96, 11.75)
	Cargas permanentes	Linear	0.93	( 20.39, 10.95) ( 22.59, 11.34)
	Cargas permanentes	Linear	0.93	( 22.98, 9.02) ( 22.59, 11.34)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 15.64, 12.10) ( 18.99, 12.10)
	Cargas permanentes	Linear	1.29	( 11.14, 18.63) ( 7.50, 19.04)
	Cargas permanentes	Linear	1.11	( 20.41, 15.01) ( 20.20, 16.18)
4	Cargas permanentes	Linear	1.45	( 24.27, 15.64) ( 24.04, 16.97)
	Cargas permanentes	Linear	1.11	( 24.27, 15.64) ( 24.04, 16.97)
5	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 25.36, 9.51) ( 24.26, 15.72)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 24.26, 15.72) ( 29.28, 16.60)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 30.14, 11.76) ( 29.28, 16.60)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 33.49, 12.01) ( 32.58, 17.19)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 36.36, 12.51) ( 35.44, 17.69)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 33.56, 18.54) ( 35.24, 18.83)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 35.44, 17.69) ( 35.24, 18.83)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 30.38, 10.42) ( 30.14, 11.76)
	Cargas permanentes	Linear	0.92	( 29.28, 16.60) ( 32.58, 17.19)
	Cargas permanentes	Linear	1.45	( 29.29, 16.58) ( 29.08, 17.75)
6	Cargas permanentes	Linear	0.75	( 18.96, 8.40) ( 20.59, 8.40)
	Cargas permanentes	Linear	0.75	( 20.59, 8.40) ( 21.51, 8.40)
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 15.66, 10.88) ( 15.51, 10.88) ( 15.51, 11.00) ( 11.16, 11.31) ( 11.16, 8.40) ( 15.66, 8.40)
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 18.96, 12.02) ( 18.86, 12.02) ( 18.86, 12.07) ( 15.66, 12.07) ( 15.66, 11.23) ( 15.71, 11.23) ( 15.71, 10.88) ( 15.66, 10.88) ( 15.66, 8.40) ( 18.96, 8.40)
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 18.96, 18.17) ( 15.05, 18.17) ( 15.11, 18.01) ( 15.01, 17.98) ( 15.68, 16.10) ( 15.76, 16.10) ( 15.76, 15.97) ( 18.86, 15.97) ( 18.86, 16.07) ( 18.96, 16.07) ( 18.96, 18.12)

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 20.48, 9.07) ( 20.72, 9.12) ( 20.41, 10.87) ( 20.31, 10.87) ( 20.31, 11.17) ( 20.41, 11.17) ( 20.41, 14.91) ( 20.35, 14.90) ( 20.31, 15.10) ( 20.41, 15.11) ( 20.22, 16.18) ( 19.06, 15.98) ( 19.06, 15.87) ( 18.96, 15.87) ( 18.96, 12.42) ( 19.06, 12.42) ( 19.06, 12.02) ( 18.96, 12.02) ( 18.96, 8.40) ( 20.59, 8.40)
8	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 15.66, 15.92) ( 15.66, 16.08) ( 14.98, 18.10) ( 14.95, 18.18) ( 11.01, 18.62) ( 7.57, 19.01) ( 7.50, 19.02) ( 6.88, 17.54) ( 7.76, 11.70) ( 15.61, 10.99) ( 15.66, 10.99) ( 15.66, 12.12)
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 18.96, 12.12) ( 18.96, 15.97) ( 18.96, 16.00) ( 15.66, 16.00) ( 15.66, 12.12)
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 25.28, 9.96) ( 24.96, 11.75) ( 24.27, 15.64) ( 24.26, 15.69) ( 20.48, 15.03) ( 20.41, 15.01) ( 20.41, 11.02) ( 20.41, 10.88) ( 20.71, 9.16) ( 25.28, 9.96)
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 24.26, 15.69) ( 24.96, 11.75) ( 25.27, 10.01) ( 25.28, 9.96) ( 30.30, 10.85) ( 30.30, 10.85) ( 30.12, 11.83) ( 29.71, 14.18) ( 29.29, 16.58)
	Sobrecarga	Superficial	0.90	( 33.42, 12.44) ( 36.25, 12.94) ( 35.87, 15.11) ( 35.77, 15.09) ( 35.72, 15.39) ( 35.81, 15.41) ( 35.41, 17.68) ( 35.21, 18.83) ( 33.64, 18.55) ( 29.08, 17.75) ( 29.29, 16.58) ( 29.71, 14.18) ( 30.12, 11.86)

**1.5. ESTADOS LIMITES**

E.L.U. Concreto E.L.Util Fissuração. Concreto E.L.U. Concreto em fundações	ABNT NBR 6118:2007(ELU)
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Ações características

## 1.6. SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- **Com coeficientes de combinação**

- **Sem coeficientes de combinação**

- Onde:

$G_k$  Ação permanente

$P_k$  Ação de pré-esforço

$Q_k$  Ação variável

$g_G$  Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes

$g_P$  Coeficiente parcial de segurança da ação de pré-esforço

$g_{Q,1}$  Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal

$g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento

$\gamma_{p,1}$  Coeficiente de combinação da ação variável principal

$\gamma_{a,i}$  Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

### 1.6.1. Coeficientes parciais de segurança (g) e coeficientes de combinação (y)

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

**E.L.U. Concreto: ABNT NBR 6118:2007**
**E.L.U. Concreto em fundações: ABNT NBR 6118:2007**

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompanhamento (y <sub>a</sub> )
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.500

**E.L.Util Fissuração. Concreto: ABNT NBR 6118:2007**

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompanhamento (y <sub>a</sub> )
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.400	0.300

**Tensões sobre o terreno**

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

**Deslocamentos**

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000



### 1.6.2. Combinações

- **Nomes das ações**

PP Peso próprio

CP Cargas permanentes

Qa Sobrecarga

- **E.L.U. Concreto**
- **E.L.U. Concreto em fundações**

Comb.	PP	CP	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.400	1.400	
3	1.000	1.000	1.400
4	1.400	1.400	1.400

- **E.L.Util Fissuração. Concreto**

Comb.	PP	CP	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.400

- **Tensões sobre o terreno**
- **Deslocamentos**

Comb.	PP	CP	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

### 1.7.DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS

Grupo	Nome do grupo	Piso	Nome piso	Altura	Cota
8	COTA +4.30	8	COTA +4.30	0.58	4.25

Grupo	Nome do grupo	Piso	Nome piso	Altura	Cota
7	Piso 7	7	Piso 7	0.47	3.67
6	COTA +3.30	6	COTA +3.30	2.15	3.20
5	COTA +1.05	5	COTA +1.05	0.50	1.05
4	COTA +0.55	4	COTA +0.55	0.55	0.55
3	COTA 0.00	3	COTA 0.00	0.41	0.00
2	COTA -0.41	2	COTA -0.41	1.09	-0.41
1	COTA -1.50	1	COTA -1.50	0.01	-1.50
0	COTA -1.51				-1.51

## 1.8.DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

### 1.8.1. Pilares

Gl: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ângulo do pilar em graus sexagesimais

Dados dos pilares

Referência	Coord(P.Fixo)	Gl- GF	Vinculação exterior	Ang.	Ponto fixo	Altura de apoio	Desnível de apoio
P1	( 7.43, 19.12)	2-8	Com vinculação exterior	-6.4	Can. sup. esq.	0.35	
P2	( 11.22, 18.70)	2-8	Com vinculação exterior	-6.4	Can. sup. dir.	0.50	
P3	( 15.02, 18.27)	2-8	Com vinculação exterior	19.5	Can. sup. dir.	0.35	
P4	( 15.56, 15.92)	2-8	Com vinculação exterior	0.0	Metade esquerda	0.50	
P5	( 15.76, 10.88)	2-8	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.45	
P6	( 11.04, 10.88)	2-3	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.	0.45	
P7	( 8.26, 10.88)	2-3	Com vinculação exterior	21.8	Can. inf. esq.	0.30	
P8	( 7.02, 13.98)	2-3	Com vinculação exterior	21.8	Metade esquerda	0.35	
P9	( 5.78, 17.08)	2-3	Com vinculação exterior	21.8	Can. sup. esq.	0.30	
P10	( 19.06, 18.27)	2-6	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.	0.40	
P11	( 19.06, 15.87)	2-8	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.30	
P12	( 19.06, 12.02)	2-8	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.35	
P13	( 20.31, 15.10)	2-8	Com vinculação exterior	10.0	Can. sup. esq.	0.30	
P14	( 24.30, 15.50)	2-8	Com vinculação exterior	10.0	Metade inferior	0.40	
P15	( 24.96, 11.75)	2-8	Com vinculação exterior	10.0	Centro	0.40	
P16	( 25.19, 9.84)	2-8	Com vinculação exterior	10.0	Can. inf. esq.	0.30	
P17	( 20.31, 10.88)	2-8	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.	0.40	
P18	( 29.37, 16.69)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Can. sup. dir.	0.35	0.09

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Ang.	Ponto fixo	Altura de apoio	Desnível de apoio
P19	( 29.71, 14.18)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Centro	0.30	0.09
P20	( 30.15, 11.68)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Metade inferior	0.65	0.09
P21	( 30.41, 10.76)	5-8	Sem vinculação exterior	10.0	Can. inf. dir.		
P22	( 33.80, 18.48)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Can. inf. dir.	0.50	0.09
P23	( 35.51, 17.70)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Metade direita	0.30	0.09
P24	( 35.94, 15.28)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Metade direita	0.30	0.09
P25	( 36.37, 12.86)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Can. inf. dir.	0.45	0.09
P26	( 33.44, 12.34)	4-8	Com vinculação exterior	10.0	Metade inferior	0.55	0.09

**1.9.DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS**

Pilar	Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
			Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
P7, P9	3	20x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P6	3	40x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P5, P4	8	20x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	20x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	20x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P17, P14, P16	8	20x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P1, P13	8	30x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P2	8	50x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	50x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	50x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	50x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	50x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	50x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Pilar	Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
			Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
P8	3	15x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P12	8	20x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P11	8	40x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P10	6	20x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P18, P19	8	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P23	8	20x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P22	8	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P3	8	20x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P25, P20, P24	8	20x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P26	8	15x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	15x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Pilar	Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
			Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
P21	6	15x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	15x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P15	8	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

## 1.10. LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

-Tensão admissível em combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm<sup>2</sup>

-Tensão admissível em combinações acidentais: 3.00 kgf/cm<sup>2</sup>

## 1.11. MATERIAIS UTILIZADOS

### 1.11.1. Concretos

Elemento	Concreto	$f_{ck}$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	$g_c$	Tamanho máximo do agregado (mm)	$E_c$ (kgf/cm <sup>2</sup> )
Todos	C30, usina.rigor	306	1.30	15	265759

### 1.11.2. Aços por elemento

#### 1.11.2.1. Aços em barras

Elemento	Aço	$f_{yk}$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	CA-50 e CA-60	5097 a 6116	1.15

#### 1.11.2.2. Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidade (kgf/cm <sup>2</sup> )
Aço dobrado	CF-26	2650	2038736
Aço laminado	A-36	2548	2038736



## 2. QUANTIDADES DA OBRA

Não medidos: Elementos de fundação.

COTA 0.00 - Superfície total: 29.92 m<sup>2</sup>

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas: fundo	21.80	8.88	445
Forma lateral	82.33		
Vigas inclinadas	7.03	1.30	253
Forma lateral	9.84		
Pilares (Sup. Formas)	1.70	0.17	298
Total	122.70	10.35	996
Índices (por m <sup>2</sup> )	4.101	0.346	33.29

COTA +0.55 - Superfície total: 1.09 m<sup>2</sup>

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas: fundo	0.24	0.12	7
Forma lateral	1.03		
Pilares (Sup. Formas)	6.57	0.40	14
Total	7.84	0.52	21
Índices (por m <sup>2</sup> )	7.193	0.477	19.27

COTA +1.05 - Superfície total: 12.26 m<sup>2</sup>

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas: fundo	10.93	4.17	212
Forma lateral	39.58		
Pilares (Sup. Formas)	6.55	0.47	170
Total	57.06	4.64	382
Índices (por m <sup>2</sup> )	4.654	0.378	31.16

COTA +3.30 - Superfície total: 51.10 m<sup>2</sup>

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
LAJES	38.44	3.84	246
Vigas: fundo	10.36	5.42	291
Forma lateral	46.33		
Vigas inclinadas	0.97	0.43	59
Forma lateral	4.26		
Pilares (Sup. Formas)	46.69	2.82	246
Total	147.05	12.51	842
Índices (por m <sup>2</sup> )	2.878	0.245	16.48

Piso 7 - Superfície total: 2.30 m<sup>2</sup>

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas inclinadas	1.03	0.51	66

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forma lateral	5.15		
Pilares (Sup. Formas)	7.10	0.46	66
Total	13.28	0.97	132
Índices (por m <sup>2</sup> )	5.774	0.422	57.39

COTA +4.30 - Superfície total: 173.38 m<sup>2</sup>

Elemento	Formas (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
LAJES	153.76	23.06	2768
Vigas: fundo	18.35	9.96	601
Forma lateral	77.17		
Pilares (Sup. Formas)	9.07	0.58	49
Total	258.35	33.60	3418
Índices (por m <sup>2</sup> )	1.490	0.194	19.71



### 3. RELATÓRIO QUANTITATIVOS DE VIGAS

Data: 04/07/2022 17:51:10

Nota: Neste relatório não se realiza a medição de vigas inclinadas. Esta medição será efetuada no relatório de vigas inclinadas.

Materiais:

Concreto: C30, usina.rigor

Aço: CA-50 e CA-60

	Tipo	A.neg.	A.pos.	A.pele	A.est.	Total	Ø5	Ø6.3	Ø8	Ø10	Ø12.5	Ø16	Ø20	Ø25	V.conc.
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	m³
COTA 0.00															
*V 1															
V-301(P1-P2)	Alta	5.1	4.8		2.7	12.6	2.7			9.9					0.285
V-302(P2-P3)	Alta	6.9	5.5		3.2	15.6	3.2			12.4					0.330
Total V 1		12.0	10.3		5.9	28.2	5.9			22.3					0.615
*V 2															
V-303(P4-P11)	Alta	5.0	4.9		2.5	12.4	2.5			9.9					0.280
*V 3															
V-304(P13-P14)	Alta	5.8	5.6		3.1	14.5	3.1			11.4					0.328
*V 4															
V-305(V 19-V 20)	Alta	4.3	4.9		2.7	11.9	2.7			9.2					0.248
*V 5															
V-306(V 9-V 18)	Alta	4.6	5.2		2.9	12.7	2.9			9.8					0.268
*V 6															
V-307(V 19-P12)	Alta	5.5	4.9		2.7	13.1	2.7			10.4					0.264
*V 7															
V-308(P7-P6)	Alta	4.4	4.1		2.4	10.9	2.4			8.5					0.241
V-309(P6-P5)	Alta	7.7	5.7		3.6	17.0	3.6	0.7		12.7					0.354
V-310(P5-P17)	Alta	12.8	6.1		3.9	22.8	3.9			12.3		6.6			0.380
V-311(P17-P15)	Alta	6.4	6.2		3.4	16.0	3.4			12.6					0.283
Total V 7		31.3	22.1		13.3	66.7	13.3	0.7		46.1		6.6			1.258
*V 8															
V-312(P9-P1)	Alta	4.2	3.9		2.2	10.3	2.2			8.1					0.220
*V 9															
V-313(P9-P8)	Alta	4.7	4.6		2.5	11.8	2.5			9.3					0.267
V-314(P8-P7)	Alta	6.0	4.6		2.5	13.1	2.5			9.3	1.3				0.267

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.pele kg	A.est. kg	Total kg	Ø5 kg	Ø6.3 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12.5 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.conc. m³
Total V 9		10.7	9.2		5.0	24.9	5.0			18.6	1.3				0.534
*V 10															
V-315(V 9-V 1)	Alta	5.4	6.0		3.4	14.8	3.4			11.4					0.318
*V 11															
V-316(V 2-V 13)	Alta	2.9	3.5		1.7	8.1	1.7			6.4					0.160
*V 12															
V-317(V 7->)	Alta	3.3	3.6		1.9	8.8	1.9			6.9					0.172
*V 13															
V-318(P3-P10)	Alta	7.7	5.8		3.4	16.9	3.4			13.5					0.334
*V 14															
V-319(P11-V 15)	Alta	2.3	2.6		1.0	5.9	1.0			4.9					0.115
*V 15															
V-320(V 14-P13)	Alta	2.1	2.3		1.0	5.4	1.0			4.4					0.095
*V 16															
V-321(P17->)	Alta	4.4	6.0		2.6	13.0	2.6			4.4	6.0				0.243
*V 17															
V-322(P17-P13)	Alta	5.9	5.8		3.2	14.9	3.2			11.7					0.339
*V 18															
V-323(<-P6)	Alta	5.2	5.5		2.4	13.1	2.4			10.7					0.228
V-324(P6-V 5)	Alta				0.8	0.8	0.8								0.059
Total V 18		5.2	5.5		3.2	13.9	3.2			10.7					0.287
*V 19															
V-325(<-P5)	Alta	4.1	4.3		2.4	10.8	2.4			8.4					0.234
V-326(P5-P4)	Alta	11.7	8.0		3.9	23.6	3.9		1.1	15.5		3.1			0.388
V-327(P4-P3)	Alta	3.6	3.5		1.9	9.0	1.9			7.1					0.196
Total V 19		19.4	15.8		8.2	43.4	8.2		1.1	31.0		3.1			0.818
*V 20															
V-328(<-V 7)	Alta	4.3	4.3		2.4	11.0	2.4			8.6					0.220
V-329(V 7-P12)	Alta	2.0	2.0		0.8	4.8	0.8			4.0					0.092
V-330(P12-V 4)	Alta	3.7	2.8		1.5	8.0	1.5			6.5					0.148
V-331(V 4-P11)	Alta	2.6	2.6		1.4	6.6	1.4			5.2					0.136
V-332(P11-P10)	Alta	4.5	3.3		1.7	9.5	1.7			6.6	1.2				0.184
Total V 20		17.1	15.0		7.8	39.9	7.8			30.9	1.2				0.780
*V 21															
V-333(P14-P15)	Alta	6.4	5.5		3.2	15.1	3.2			11.9					0.328
V-334(P15-P16)	Alta	3.0	2.5		1.4	6.9	1.4			5.5					0.142
V-335(P16->)	Alta	1.3	1.2		0.2	2.7	0.2			2.5					0.036
Total V 21		10.7	9.2		4.8	24.7	4.8			19.9					0.506
Total COTA 0.00		169.8	152.1		82.5	404.4	82.5	0.7	1.1	301.9	8.5	9.7			8.182
COTA +0.55															
*V 1															
V-401(<-P14)	Alta	3.3	2.4		1.0	6.7	1.0			5.7					0.119

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.pele kg	A.est. kg	Total kg	Ø5 kg	Ø6.3 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12.5 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.conc. m³
COTA +1.05															
*V 1															
V-501(V 8-P22)	Alta	7.6	6.2		3.7	17.5	3.7			12.2	1.6				0.362
V-502(P22-V 7)	Alta	2.3	2.5		1.2	6.0	1.2			4.8					0.120
Total V 1		9.9	8.7		4.9	23.5	4.9			17.0	1.6				0.482
*V 2															
V-503(V 5-V 7)	Alta	4.3	4.3		2.4	11.0	2.4			8.6					0.214
*V 3															
V-504(P14-P18)	Alta	11.3	6.8		4.2	22.3	4.2		1.3	14.7	2.1				0.416
V-505(P18-V 5)	Alta	4.4	4.7		2.7	11.8	2.7			9.1					0.260
Total V 3		15.7	11.5		6.9	34.1	6.9		1.3	23.8	2.1				0.676
*V 4															
V-506(P14-P15)	Alta	6.5	5.5		3.2	15.2	3.2			12.0					0.328
V-507(P15-P16)	Alta	3.1	2.5		1.4	7.0	1.4			5.6					0.142
V-508(P16->)	Alta	1.3	1.3		0.3	2.9	0.3			2.6					0.036
Total V 4		10.9	9.3		4.9	25.1	4.9			20.2					0.506
*V 5															
V-509(V 1-V 3)	Alta	1.7	2.1		0.8	4.6	0.8			3.8					0.079
V-510(V 3-P26)	Alta	11.5	8.9		3.9	24.3	3.9			15.1			5.3		0.372
V-511(P26->)	Alta	4.7	1.0		0.2	5.9	0.2			1.0		4.7			0.025
Total V 5		17.9	12.0		4.9	34.8	4.9			19.9		4.7	5.3		0.476
*V 6															
V-512(P22-V 2)	Alta	5.0	2.8		1.4	9.2	1.4			7.8					0.127
*V 7															
V-513(V 1-P23)	Alta	5.1	5.0		1.0	11.1	1.0			10.1					0.085
V-514(P23-P24)	Alta				2.0	2.0	2.0								0.197
V-515(P24-P25)	Alta	4.6	3.1		1.9	9.6	1.9			7.7					0.185
V-516(P25->)	Alta	1.2	1.0		0.2	2.4	0.2			2.2					0.025
Total V 7		10.9	9.1		5.1	25.1	5.1			20.0					0.492
*V 8															
V-517(V 1-P18)	Alta	5.1	5.0		1.2	11.3	1.2			10.1					0.087
V-518(P18-P19)	Alta				2.0	2.0	2.0								0.195
V-519(P19-P20)	Alta	5.1	3.2		1.9	10.2	1.9			8.3					0.191
V-520(P20->)	Alta	0.9	0.7		0.2	1.8	0.2			1.6					0.019
V-521(5)	Alta	1.7	2.0		0.8	4.5	0.8			3.7					0.077
Total V 8		12.8	10.9		6.1	29.8	6.1			23.7					0.569
Total COTA +1.05		87.4	68.6		36.6	192.6	36.6		1.3	141.0	3.7	4.7	5.3		3.542
COTA +3.30															
*V 1															
V-601(P3-P10)	Alta	6.7	9.0		4.0	19.7	4.0			6.7	9.0				0.417
*V 2															
V-602(P4-P11)	Alta	6.4	8.4		3.2	18.0	3.2			14.8					0.330
V-603(P11-V 10)	Alta	1.8			1.6	3.4	1.6			1.8					0.138

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

		Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.pele kg	A.est. kg	Total kg	Ø5 kg	Ø6.3 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12.5 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.conc. m³
Total V 2			8.2	8.4		4.8	21.4	4.8			16.6					0.468
*V 3																
V-604(V 7-P12)	Alta		4.7	7.6		3.2	15.5	3.2			4.7	7.6				0.330
*V 4																
V-605(<-P5)	Alta		8.9	9.4		5.2	23.5	5.2			18.3					0.521
*V 5																
V-606(V 9-V 4)	Alta		3.8	6.9		2.8	13.5	2.8			3.8	6.9				0.272
*V 6																
V-607(P3-P4)	Alta		4.7	5.8		2.2	12.7	2.2			4.7	5.8				0.256
*V 7																
V-608(V 9-P5)	Alta		5.1	7.3		2.6	15.0	2.6			12.4					0.256
V-609(P5-V 3)	Alta		1.4			1.2	2.6	1.2			1.4					0.097
Total V 7			6.5	7.3		3.8	17.6	3.8			13.8					0.353
*V 8																
V-610(V 9-P12)	Alta		5.1	8.3		3.6	17.0	3.6			5.1	8.3				0.373
V-611(P12-P11)	Alta		10.0	6.3		3.6	19.9	3.6			14.9	1.4				0.375
V-612(P11-P10)	Alta		3.3	4.5		2.0	9.8	2.0			7.8					0.230
Total V 8			18.4	19.1		9.2	46.7	9.2			27.8	9.7				0.978
*V 9																
V-613(<-V 8)	Alta		22.5	14.7		8.6	45.8	8.6	0.9	26.6	9.7					0.856
V-614(V 8-V 11)	Alta		5.7	3.6		1.6	10.9	1.6		3.6	5.7					0.143
V-615(V 11->)	Alta					1.0	1.0	1.0								0.081
Total V 9			28.2	18.3		11.2	57.7	11.2	0.9	30.2	15.4					1.080
*V 10																
V-616(<-P17)	Alta		10.3	7.9		2.0	20.2	2.0		18.2						0.185
V-617(P17-P13)	Alta		1.3	1.8		4.0	7.1	4.0		1.8	1.3					0.399
V-618(P13-V 2)	Alta		1.7	3.4		1.0	6.1	1.0		1.7	3.4					0.108
Total V 10			13.3	13.1		7.0	33.4	7.0		21.7	4.7					0.692
*V 11																
V-619(<-V 9)	Alta		1.0	1.6		0.4	3.0	0.4		2.6						0.048
Total COTA +3.30			104.4	106.5		53.8	264.7	53.8	0.9	150.9	59.1					5.415
COTA +4.30																
*V 1																
V-801(P1-P2)	Alta		9.1	6.5		3.2	18.8	3.2		11.6		4.0				0.356
V-802(P2-P3)	Alta		6.6	8.7		3.8	19.1	3.8		6.6	8.7					0.412
Total V 1			15.7	15.2		7.0	37.9	7.0		18.2	8.7	4.0				0.768
*V 2																
V-803(V 14-P22)	Alta		8.2	12.9		4.6	25.7	4.6		16.7	4.4					0.452
V-804(P22-V 15)	Alta		1.8			1.8	3.6	1.8		1.8						0.150
Total V 2			10.0	12.9		6.4	29.3	6.4		18.5	4.4					0.602
*V 3																
V-805(P4-P11)	Alta		11.9	6.0		3.0	20.9	3.0		11.0			6.9			0.350
*V 4																
V-806(P13-P14)	Alta		10.2	7.1		3.6	20.9	3.6		13.4		3.9				0.400

## Museu Casa dos Ottoni

## Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.pele kg	A.est. kg	Total kg	Ø5 kg	Ø6.3 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12.5 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.conc. m³
V-807(P14-P18)	Alta	8.0	9.4		5.0	22.4	5.0			17.4					0.520
Total V 4		18.2	16.5		8.6	43.3	8.6			30.8		3.9			0.920
*V 5															
V-808(P20-P26)	Alta	8.2	6.0		3.2	17.4	3.2			11.8		2.4			0.345
V-809(P26-P25)	Alta	5.6	6.8		2.8	15.2	2.8			12.4					0.287
V-810(P25->)	Alta				1.0	1.0	1.0								0.102
Total V 5		13.8	12.8		7.0	33.6	7.0			24.2		2.4			0.734
*V 6															
V-811(V 16-P12)	Alta	6.1	7.6		3.2	16.9	3.2			6.1	7.6				0.330
*V 7															
V-812(V 9-P5)	Alta	14.8	19.4	2.6	8.4	45.2	11.0			11.2	19.4	3.6			0.793
*V 8															
V-813(V 12-P16)	Alta	13.9	8.7		4.6	27.2	4.6			14.7			7.9		0.453
V-814(P16-P21)	Alta	8.5	10.5		5.0	24.0	5.0			19.0					0.510
V-815(P21->)	Alta				0.8	0.8	0.8								0.099
Total V 8		22.4	19.2		10.4	52.0	10.4			33.7			7.9		1.062
*V 9															
V-816(V 7->)	Alta	8.5	12.8	1.9	6.0	29.2	7.9			8.5	12.8				0.580
V-817(<-P1)	Alta	2.7	4.5		1.6	8.8	1.6			2.7	4.5				0.170
Total V 9		11.2	17.3	1.9	7.6	38.0	9.5			11.2	17.3				0.750
*V 10															
V-818(P3-P4)	Alta	6.9	3.8		2.2	12.9	2.2			3.8	6.9				0.256
*V 11															
V-819(P12-P11)	Alta	6.6	7.6		3.6	17.8	3.6			14.2					0.405
*V 12															
V-820(V 8-P17)	Alta	11.6	8.1		2.0	21.7	2.0			16.3	3.4				0.180
V-821(P17-P13)	Alta	0.7	2.0		4.0	6.7	4.0			2.7					0.409
Total V 12		12.3	10.1		6.0	28.4	6.0			19.0	3.4				0.589
*V 13															
V-822(P14-P15)	Alta	6.3	14.0		4.4	24.7	4.4			6.3	8.6	5.4			0.410
V-823(P15-P16)	Alta	14.2	2.8		1.6	18.6	1.6			2.8	4.8			9.4	0.192
Total V 13		20.5	16.8		6.0	43.3	6.0			9.1	13.4	5.4		9.4	0.602
*V 14															
V-824(V 2-P18)	Alta	3.3	2.0		1.0	6.3	1.0			2.0	3.3				0.108
V-825(P18-P19)	Alta	7.4	4.8		2.4	14.6	2.4			8.1	1.3	2.8			0.244
V-826(P19-P20)	Alta	4.7	4.3		2.2	11.2	2.2			7.6	1.4				0.239
V-827(P20-P21)	Alta	3.3	1.8		0.8	5.9	0.8			1.8	3.3				0.110
Total V 14		18.7	12.9		6.4	38.0	6.4			19.5	9.3	2.8			0.701
*V 15															
V-828(V 2-P23)	Alta	1.7	3.4		1.0	6.1	1.0			1.7	3.4				0.106
V-829(P23-P24)	Alta	3.4	5.0		2.2	10.6	2.2			8.4					0.246
V-830(P24-P25)	Alta	5.9	4.3		2.2	12.4	2.2			8.6	1.6				0.246
Total V 15		11.0	12.7		5.4	29.1	5.4			18.7	5.0				0.598

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

	Tipo	A.neg.	A.pos.	A.pele	A.est.	Total	Ø5	Ø6.3	Ø8	Ø10	Ø12.5	Ø16	Ø20	Ø25	V.conc.
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	m³
*V 16															
V-831(P5-V 6)	Alta	9.4	2.2		1.4	13.0	1.4			4.2		7.4			0.115
V-832(V 6-P4)	Alta	14.1	24.9		8.0	47.0	8.0			6.4			23.9	8.7	0.388
Total V 16		23.5	27.1		9.4	60.0	9.4			10.6		7.4	23.9	8.7	0.503
Total COTA +4.30		223.6	217.9	4.5	100.6	546.6	105.1			259.8	95.4	29.5	38.7	18.1	9.963
Total Obra		588.5	547.5	4.5	274.5	1415.0	279.0	0.7	3.3	859.3	166.7	43.9	44.0	18.1	27.221

- A.neg.: Armadura negativa

- A.pos.: Armadura positiva

- A.pele: Arm. pele

- A.est.: Arm. estribos

Nota: Neste relatório não se realiza a medição de vigas inclinadas. Esta medição será efetuada no relatório de vigas inclinadas.

Materiais:

Concreto: C30, usina.rigor

Aço: CA-50 e CA-60

Resumo de quantitativos (+10%)

	Tipo Aço	Ø5	Ø6.3	Ø8	Ø10	Ø12.5	Ø16	Ø20	Ø25	Total
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
COTA 0.00	CA-50 e CA-60	90.8	0.8	1.2	332.1	9.4	10.7			445.0
COTA +0.55	CA-50 e CA-60	1.1			6.3					7.4
COTA +1.05	CA-50 e CA-60	40.3		1.4	155.1	4.1	5.2	5.8		211.9
COTA +3.30	CA-50 e CA-60	59.2		1.0	166.0	65.0				291.2
COTA +4.30	CA-50 e CA-60	115.6			285.8	104.9	32.5	42.6	19.9	601.3
Total Obra		307.0	0.8	3.6	945.3	183.4	48.4	48.4	19.9	1556.8

## 4. RELATÓRIO DE FUNDAÇÃO

### 4.1. DESCRIÇÃO

Referências	Geometria	Armadura
P1	Sapata quadrada Largura: 120.0 cm Altura: 35.0 cm	Sup X: 5Ø10c/22 Sup Y: 5Ø10c/22 Inf X: 5Ø10c/22 Inf Y: 5Ø10c/22
P2	Sapata quadrada Largura: 160.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 7Ø12.5c/24 Y: 7Ø12.5c/24
P3	Sapata quadrada Largura: 125.0 cm Altura: 35.0 cm	X: 6Ø10c/22 Y: 6Ø10c/22
P4	Sapata quadrada Largura: 165.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 7Ø12.5c/24 Y: 7Ø12.5c/24
P5	Sapata quadrada Largura: 155.0 cm Altura: 45.0 cm	X: 6Ø12.5c/27 Y: 6Ø12.5c/27
P6	Sapata quadrada Largura: 150.0 cm Altura: 45.0 cm	X: 6Ø12.5c/27 Y: 6Ø12.5c/27
P7	Sapata quadrada Largura: 80.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 3Ø10c/26 Y: 3Ø10c/26
P8	Sapata quadrada Largura: 110.0 cm Altura: 35.0 cm	X: 5Ø10c/22 Y: 5Ø10c/22
P9	Sapata quadrada Largura: 100.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 4Ø10c/26 Y: 4Ø10c/26
P10	Sapata quadrada Largura: 130.0 cm Altura: 40.0 cm	X: 4Ø12.5c/30 Y: 4Ø12.5c/30
P11	Sapata quadrada Largura: 100.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 4Ø10c/26 Y: 4Ø10c/26
P12	Sapata quadrada Largura: 120.0 cm Altura: 35.0 cm	X: 5Ø10c/22 Y: 5Ø10c/22
P13	Sapata quadrada Largura: 100.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 4Ø10c/26 Y: 4Ø10c/26

Referências	Geometria	Armadura
P14, P17	Sapata quadrada Largura: 130.0 cm Altura: 40.0 cm	X: 4Ø12.5c/30 Y: 4Ø12.5c/30
P15	Sapata quadrada Largura: 130.0 cm Altura: 40.0 cm	X: 4Ø12.5c/30 Y: 4Ø12.5c/30
P16	Sapata quadrada Largura: 90.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 4Ø10c/26 Y: 4Ø10c/26
P18	Sapata quadrada Largura: 120.0 cm Altura: 35.0 cm	X: 5Ø10c/22 Y: 5Ø10c/22
P19	Sapata quadrada Largura: 110.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 5Ø10c/24 Y: 5Ø10c/24
P20	Sapata retangular excêntrica Largura inicial X: 103.0 cm Largura inicial Y: 209.2 cm Largura final X: 107.0 cm Largura final Y: 0.8 cm Largura da sapata X: 210.0 cm Largura da sapata Y: 210.0 cm Altura: 65.0 cm	Sup X: 17Ø10c/12 Sup Y: 17Ø10c/12 Inf X: 17Ø10c/12 Inf Y: 17Ø10c/12
P22	Sapata quadrada Largura: 180.0 cm Altura: 50.0 cm	Sup X: 8Ø12.5c/24 Sup Y: 8Ø12.5c/24 Inf X: 8Ø12.5c/24 Inf Y: 8Ø12.5c/24
P23	Sapata quadrada Largura: 75.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 3Ø10c/26 Y: 3Ø10c/26
P24	Sapata quadrada Largura: 90.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 4Ø10c/26 Y: 4Ø10c/26
P25	Sapata quadrada Largura: 155.0 cm Altura: 45.0 cm	X: 6Ø12.5c/27 Y: 6Ø12.5c/27
P26	Sapata quadrada Largura: 170.0 cm Altura: 55.0 cm	Sup X: 8Ø12.5c/22 Sup Y: 8Ø12.5c/22 Inf X: 8Ø12.5c/22 Inf Y: 8Ø12.5c/22

## 4.2.MEDIÇÃO

Referência: P1	CA-50			Total
Nome da armadura	Ø6.3	Ø10	Ø12.5	



**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P1		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		5x1.12		5.60
	Peso (kg)		5x0.69		3.45
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		5x1.33		6.65
	Peso (kg)		5x0.82		4.10
Malha superior - Armadura X	Comprimento (m)		5x1.12		5.60
	Peso (kg)		5x0.69		3.45
Malha superior - Armadura Y	Comprimento (m)		5x1.37		6.85
	Peso (kg)		5x0.84		4.22
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x2.46	9.84
	Peso (kg)			4x2.37	9.48
Totais	Comprimento (m)	2.70	24.70	9.84	
	Peso (kg)	0.66	15.22	9.48	25.36
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	27.17	10.82	
	Peso (kg)	0.73	16.74	10.43	27.90
Referência: P2		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5	Ø16	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		7x1.52		10.64
	Peso (kg)		7x1.46		10.25
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		7x1.79		12.53
	Peso (kg)		7x1.72		12.07
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			12x2.83	33.96
	Peso (kg)			12x4.47	53.61
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x1.30			3.90
	Peso (kg)	3x0.32			0.96
Totais	Comprimento (m)	3.90	23.17	33.96	
	Peso (kg)	0.96	22.32	53.61	76.89
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	4.29	25.49	37.36	
	Peso (kg)	1.06	24.55	58.97	84.58
Referência: P3		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		6x1.38		8.28
	Peso (kg)		6x0.85		5.10
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		6x1.38		8.28
	Peso (kg)		6x0.85		5.10
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.80			2.40
	Peso (kg)	3x0.20			0.59
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x2.46	9.84
	Peso (kg)			4x2.37	9.48
Totais	Comprimento (m)	2.40	16.56	9.84	
	Peso (kg)	0.59	10.20	9.48	20.27
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.64	18.22	10.82	
	Peso (kg)	0.65	11.22	10.43	22.30

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P4		CA-50		Total	
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		7x1.57	10.99	
	Peso (kg)		7x1.51	10.59	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		7x1.57	10.99	
	Peso (kg)		7x1.51	10.59	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		6x2.22	13.32	
	Peso (kg)		6x2.14	12.83	
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x1.00		3.00	
	Peso (kg)	3x0.24		0.73	
Totais	Comprimento (m)	3.00	35.30		
	Peso (kg)	0.73	34.01	34.74	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.30	38.83		
	Peso (kg)	0.80	37.41	38.21	
Referência: P5		CA-50		Total	
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		6x1.47	8.82	
	Peso (kg)		6x1.42	8.50	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		6x1.74	10.44	
	Peso (kg)		6x1.68	10.06	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		6x2.56	15.36	
	Peso (kg)		6x2.47	14.79	
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x1.00		3.00	
	Peso (kg)	3x0.24		0.73	
Totais	Comprimento (m)	3.00	34.62		
	Peso (kg)	0.73	33.35	34.08	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.30	38.08		
	Peso (kg)	0.80	36.69	37.49	
Referência: P6		CA-50		Total	
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		6x1.42	8.52	
	Peso (kg)		6x1.37	8.21	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		6x1.42	8.52	
	Peso (kg)		6x1.37	8.21	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		6x2.17	13.02	
	Peso (kg)		6x2.09	12.54	
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x1.10		3.30	
	Peso (kg)	3x0.27		0.81	
Totais	Comprimento (m)	3.30	30.06		
	Peso (kg)	0.81	28.96	29.77	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.63	33.07		
	Peso (kg)	0.89	31.86	32.75	
Referência: P7		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		3x0.93		2.79
	Peso (kg)		3x0.57		1.72

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P7		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		3x0.93		2.79
	Peso (kg)		3x0.57		1.72
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x2.41	9.64
	Peso (kg)			4x2.32	9.29
Totais	Comprimento (m)	2.70	5.58	9.64	
	Peso (kg)	0.66	3.44	9.29	13.39
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	6.14	10.60	
	Peso (kg)	0.73	3.78	10.22	14.73
Referência: P8		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		5x1.23		6.15
	Peso (kg)		5x0.76		3.79
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		5x1.23		6.15
	Peso (kg)		5x0.76		3.79
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.80			2.40
	Peso (kg)	3x0.20			0.59
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x2.07	8.28
	Peso (kg)			4x1.99	7.98
Totais	Comprimento (m)	2.40	12.30	8.28	
	Peso (kg)	0.59	7.58	7.98	16.15
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.64	13.53	9.11	
	Peso (kg)	0.65	8.34	8.78	17.77
Referência: P9		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x0.92		3.68
	Peso (kg)		4x0.57		2.27
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.13		4.52
	Peso (kg)		4x0.70		2.79
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x2.41	9.64
	Peso (kg)			4x2.32	9.29
Totais	Comprimento (m)	2.70	8.20	9.64	
	Peso (kg)	0.66	5.06	9.29	15.01
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	9.02	10.60	
	Peso (kg)	0.73	5.56	10.22	16.51
Referência: P10		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x1.22	4.88	
	Peso (kg)		4x1.18	4.70	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.49	5.96	
	Peso (kg)		4x1.44	5.74	

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P10		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		8x2.12		16.96
	Peso (kg)		8x2.04		16.34
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66
Totais	Comprimento (m)	2.70	27.80		
	Peso (kg)	0.66	26.78		27.44
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	30.58		
	Peso (kg)	0.73	29.45		30.18
Referência: P11		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x1.13		4.52
	Peso (kg)		4x0.70		2.79
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.13		4.52
	Peso (kg)		4x0.70		2.79
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			6x2.02	12.12
	Peso (kg)			6x1.95	11.67
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x1.10			3.30
	Peso (kg)	3x0.27			0.81
Totais	Comprimento (m)	3.30	9.04	12.12	
	Peso (kg)	0.81	5.58	11.67	18.06
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.63	9.94	13.33	
	Peso (kg)	0.89	6.14	12.84	19.87
Referência: P12		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		5x1.33		6.65
	Peso (kg)		5x0.82		4.10
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		5x1.33		6.65
	Peso (kg)		5x0.82		4.10
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			8x2.46	19.68
	Peso (kg)			8x2.37	18.96
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x1.10			3.30
	Peso (kg)	3x0.27			0.81
Totais	Comprimento (m)	3.30	13.30	19.68	
	Peso (kg)	0.81	8.20	18.96	27.97
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.63	14.63	21.65	
	Peso (kg)	0.89	9.02	20.86	30.77
Referência: P13		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x1.13		4.52
	Peso (kg)		4x0.70		2.79
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.13		4.52
	Peso (kg)		4x0.70		2.79
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P13		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x2.02	8.08
	Peso (kg)			4x1.95	7.78
Totais	Comprimento (m)	2.70	9.04	8.08	
	Peso (kg)	0.66	5.58	7.78	14.02
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	9.94	8.89	
	Peso (kg)	0.73	6.13	8.56	15.42
Referências: P14 e P17		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x1.49	5.96	
	Peso (kg)		4x1.44	5.74	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.49	5.96	
	Peso (kg)		4x1.44	5.74	
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90		2.70	
	Peso (kg)	3x0.22		0.66	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x2.12	8.48	
	Peso (kg)		4x2.04	8.17	
Totais	Comprimento (m)	2.70	20.40		
	Peso (kg)	0.66	19.65	20.31	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	22.44		
	Peso (kg)	0.73	21.61	22.34	
Referência: P15		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x1.49	5.96	
	Peso (kg)		4x1.44	5.74	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.49	5.96	
	Peso (kg)		4x1.44	5.74	
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.70		2.10	
	Peso (kg)	3x0.17		0.51	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x2.12	8.48	
	Peso (kg)		4x2.04	8.17	
Totais	Comprimento (m)	2.10	20.40		
	Peso (kg)	0.51	19.65	20.16	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.31	22.44		
	Peso (kg)	0.56	21.62	22.18	
Referência: P16		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x1.03		4.12
	Peso (kg)		4x0.63		2.54
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.03		4.12
	Peso (kg)		4x0.63		2.54
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x2.41	9.64
	Peso (kg)			4x2.32	9.29

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P16		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Totais	Comprimento (m)	2.70	8.24	9.64	
	Peso (kg)	0.66	5.08	9.29	15.03
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	9.06	10.60	
	Peso (kg)	0.73	5.58	10.22	16.53
Referência: P18		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		5x1.33		6.65
	Peso (kg)		5x0.82		4.10
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		5x1.33		6.65
	Peso (kg)		5x0.82		4.10
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.70			2.10
	Peso (kg)	3x0.17			0.51
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x3.51	14.04
	Peso (kg)			4x3.38	13.52
Totais	Comprimento (m)	2.10	13.30	14.04	
	Peso (kg)	0.51	8.20	13.52	22.23
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.31	14.63	15.44	
	Peso (kg)	0.56	9.02	14.87	24.45
Referência: P19		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		5x1.23		6.15
	Peso (kg)		5x0.76		3.79
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		5x1.23		6.15
	Peso (kg)		5x0.76		3.79
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.70			2.10
	Peso (kg)	3x0.17			0.51
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x3.46	13.84
	Peso (kg)			4x3.33	13.33
Totais	Comprimento (m)	2.10	12.30	13.84	
	Peso (kg)	0.51	7.58	13.33	21.42
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.31	13.53	15.22	
	Peso (kg)	0.56	8.34	14.66	23.56
Referência: P20		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		17x2.02		34.34
	Peso (kg)		17x1.24		21.16
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		17x2.02		34.34
	Peso (kg)		17x1.24		21.16
Malha superior - Armadura X	Comprimento (m)		17x2.02		34.34
	Peso (kg)		17x1.24		21.16
Malha superior - Armadura Y	Comprimento (m)		17x2.02		34.34
	Peso (kg)		17x1.24		21.16
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66

**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P20		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x3.81	15.24
	Peso (kg)			4x3.67	14.68
Totais	Comprimento (m)	2.70	137.36	15.24	
	Peso (kg)	0.66	84.64	14.68	99.98
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	151.10	16.76	
	Peso (kg)	0.73	93.10	16.15	109.98
Referência: P22		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		8x1.72	13.76	
	Peso (kg)		8x1.66	13.25	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		8x1.99	15.92	
	Peso (kg)		8x1.92	15.33	
Malha superior - Armadura X	Comprimento (m)		8x1.72	13.76	
	Peso (kg)		8x1.66	13.25	
Malha superior - Armadura Y	Comprimento (m)		8x1.99	15.92	
	Peso (kg)		8x1.92	15.33	
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		8x3.66	29.28	
	Peso (kg)		8x3.53	28.20	
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x1.10		3.30	
	Peso (kg)	3x0.27		0.81	
Totais	Comprimento (m)	3.30	88.64		
	Peso (kg)	0.81	85.36	86.17	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.63	97.50		
	Peso (kg)	0.89	93.90	94.79	
Referência: P23		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		3x0.88		2.64
	Peso (kg)		3x0.54		1.63
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		3x0.88		2.64
	Peso (kg)		3x0.54		1.63
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.80			2.40
	Peso (kg)	3x0.20			0.59
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x3.46	13.84
	Peso (kg)			4x3.33	13.33
Totais	Comprimento (m)	2.40	5.28	13.84	
	Peso (kg)	0.59	3.26	13.33	17.18
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.64	5.81	15.22	
	Peso (kg)	0.65	3.59	14.66	18.90
Referência: P24		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x1.03		4.12
	Peso (kg)		4x0.63		2.54
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x1.03		4.12
	Peso (kg)		4x0.63		2.54



**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Referência: P24		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø10	Ø12.5	
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)			4x3.46	13.84
	Peso (kg)			4x3.33	13.33
Totais	Comprimento (m)	2.70	8.24	13.84	
	Peso (kg)	0.66	5.08	13.33	19.07
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	9.06	15.22	
	Peso (kg)	0.73	5.58	14.67	20.98
Referência: P25		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		6x1.47		8.82
	Peso (kg)		6x1.42		8.50
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		6x1.74		10.44
	Peso (kg)		6x1.68		10.06
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.90			2.70
	Peso (kg)	3x0.22			0.66
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x3.61		14.44
	Peso (kg)		4x3.48		13.91
Totais	Comprimento (m)	2.70	33.70		
	Peso (kg)	0.66	32.47		33.13
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.97	37.07		
	Peso (kg)	0.73	35.71		36.44
Referência: P26		CA-50			Total
Nome da armadura		Ø6.3	Ø12.5		
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		8x1.62		12.96
	Peso (kg)		8x1.56		12.48
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		8x1.89		15.12
	Peso (kg)		8x1.82		14.56
Malha superior - Armadura X	Comprimento (m)		8x1.62		12.96
	Peso (kg)		8x1.56		12.48
Malha superior - Armadura Y	Comprimento (m)		8x1.95		15.60
	Peso (kg)		8x1.88		15.03
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.80			2.40
	Peso (kg)	3x0.20			0.59
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x3.71		14.84
	Peso (kg)		4x3.57		14.29
Totais	Comprimento (m)	2.40	71.48		
	Peso (kg)	0.59	68.84		69.43
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.64	78.63		
	Peso (kg)	0.65	75.72		76.37

Resumo de medição (incluídas perdas de aço)



**Museu Casa dos Ottoni**
**Projeto de Ampliação – Memorial Descritivo – 4ª Etapa**

Elemento	CA-50 (kg)					Concreto (m³)		Fôrmas (m²)
	Ø6.3	Ø10	Ø12.5	Ø16	Total	C30, usina.rigor	Limpeza	
Referência: P1	0.73	16.74	10.43		27.90	0.50	0.14	1.68
Referência: P2	1.06		24.55	58.97	84.58	1.28	0.26	3.20
Referência: P3	0.65	11.22	10.43		22.30	0.55	0.16	1.75
Referência: P4	0.80		37.41		38.21	1.36	0.27	3.30
Referência: P5	0.80		36.69		37.49	1.08	0.24	2.79
Referência: P6	0.89		31.86		32.75	1.01	0.23	2.70
Referência: P7	0.73	3.78	10.22		14.73	0.19	0.06	0.96
Referência: P8	0.65	8.34	8.78		17.77	0.42	0.12	1.54
Referência: P9	0.72	5.57	10.22		16.51	0.30	0.10	1.20
Referência: P10	0.72		29.46		30.18	0.68	0.17	2.08
Referência: P11	0.89	6.14	12.84		19.87	0.30	0.10	1.20
Referência: P12	0.89	9.02	20.86		30.77	0.50	0.14	1.68
Referência: P13	0.72	6.14	8.56		15.42	0.30	0.10	1.20
Referências: P14 e P17	2x0.72		2x21.62		44.68	2x0.68	2x0.17	2x2.08
Referência: P15	0.56		21.62		22.18	0.68	0.17	2.08
Referência: P16	0.72	5.59	10.22		16.53	0.24	0.08	1.08
Referência: P18	0.56	9.02	14.87		24.45	0.50	0.14	1.68
Referência: P19	0.56	8.34	14.66		23.56	0.36	0.12	1.32
Referência: P20	0.73	93.10	16.15		109.98	2.87	0.44	5.46
Referência: P22	0.89		93.90		94.79	1.62	0.32	3.60
Referência: P23	0.65	3.59	14.66		18.90	0.17	0.06	0.90
Referência: P24	0.72	5.59	14.67		20.98	0.24	0.08	1.08
Referência: P25	0.72		35.72		36.44	1.08	0.24	2.79
Referência: P26	0.65		75.72		76.37	1.59	0.29	3.74
Totais	18.45	192.18	607.74	58.97	877.34	19.19	4.38	53.17

## **5. PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS**

PE-EST 01/24 – Formas, Cintamentos, Sapatas e Baldrames; Rampa Ext.; Cotas -0.41 e 0.00

PE-EST 02/24 – Formas, Cintamentos, Sapatas e Baldrames Cotas +0.55 e +1.05

PE-EST 03/24 – Formas Vigas Cotas +3.30 e +4.30

PE-EST 04/24 – Armação Sapata Cota -0.41

PE-EST 05/24 – Armação Sapata Cota +0.55a

PE-EST 06/24 – Armação Pilares

PE-EST 07/24 – Armação Pilares

PE-EST 08/24 – Armação Pilares

PE-EST 09/24 – Armação Vigas Cota 0.00

PE-EST 10/24 – Armação Vigas Cotas 0.00 e +0.55

PE-EST 11/24 – Armação Vigas Cota +1.05

PE-EST 12/24 – Armação Vigas Cota +3.30

PE-EST 13/24 – Armação Vigas Cota +4.30

PE-EST 14/24 – Armação Vigas Cota +4.30

PE-EST 15/24 – Armação Lajes Cota +3,30; Armadura Transversal Inferior, Armadura Transversal Superior; Armadura Longitudinal Inferior, Armadura Longitudinal Superior

PE-EST 16/24 – Armação Lajes Cota +3,30; Armadura Transversal Inferior, Armadura Longitudinal Inferior

PE-EST 17/24 – Armação Lajes Cota +3,30; Armadura Transversal Superior, Armadura Longitudinal Superior

PE-EST 18/24 – Armação Forro Rampa; Cota Entre +3,30 e +4.30; Armadura Transversal Inferior, Armadura Transversal Superior; Armadura Longitudinal Inferior, Armadura Longitudinal Superior

PE-EST 19/24 – Armação Baldrames

PE-EST 20/24 – Armação Baldrames

PE-EST 21/24 – Armação Muro Arrimo

PE-EST 22/24 – Armação Muro Arrimo

PE-EST 23/24 – Armação Muro Arrimo Trapezoidal

PE-EST 24/24 – Detalhe Estrutura em Casca Auditório/Sala Multiuso