



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

MEMORIAL SIMPLIFICADO

DESCRIPTIVO E DE CÁLCULO

Elaborado por:

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITA





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Índice	
DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO.....	6
Corte esquemático.....	6
Localização	6
Perspectivas da estrutura.....	6
NORMA EM USO	6
SOFTWARE UTILIZADO.....	7
MATERIAIS.....	7
Concreto	7
Módulo de elasticidade	7
Aço de armadura passiva.....	7
Aço de armadura ativa	7
PARÂMETRO DE DURABILIDADE	8
Classe de agressividade	8
Cobrimentos gerais.....	8
Cobrimentos diferenciados por pavimentos	8
AÇÕES E COMBINAÇÕES	8
Carga vertical	8
Vento.....	9
Desaprumo global.....	9
Empuxo	9
Incêndio	9
Cargas adicionais.....	9
Carregamentos nos pavimentos	9
Resumo de combinações no modelo global	9
Lista de combinações no modelo global.....	10
MODELO ESTRUTURAL.....	10
Explicações.....	10
Modelo estrutural dos pavimentos	10
Modelo estrutural global	11
Critérios de projeto.....	11
Modelo ELU.....	12
Modelo ELS	12

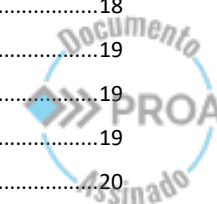
SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Índice	
Consideração das fundações	12
Modelo 3D	13
Esforços de cálculo.....	13
ESTABILIDADE GLOBAL.....	13
Listagem completa dos parâmetros de instabilidade	14
Classificação da estrutura	14
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	15
Deslocamentos do modelo estrutural global.....	15
Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício	15
Análise dinâmica do modelo estrutural global	15
Flecha máxima dos pavimentos.....	15
Isovalores	15
Análise dinâmica dos pavimentos.....	15
PARÂMETROS QUALITATIVOS	15
Esbeltez do edifício	16
Padronização de elementos.....	16
Densidade de pilares e vãos médios.....	16
MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES	16
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	16
Relatório geral de vigas.....	16
Legenda.....	16
SUBSOLO	17
V1	17
TÉRREO	17
V1	17
V2	18
V3	18
V4	18
V5	19
VR1	19
VR2	19
VR3	20

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Índice	
VR4.....	20
VR5.....	21
VR6.....	21
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	22
Listagem de resultados por pilar.....	22
Legenda.....	22
P1.....	22
P10.....	22
P11.....	23
P12.....	23
P2.....	24
P3.....	24
P4.....	24
P5.....	25
P6.....	25
P7.....	25
P8.....	26
P9.....	26
Seleção de bitolas de pilares.....	26
Legenda.....	26
P1.....	27
P10.....	27
P11.....	27
P12.....	27
P2.....	27
P3.....	27
P4.....	28
P5.....	28
P6.....	28
P7.....	28
P8.....	28
P9.....	28

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Índice	
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES	29
Legenda.....	29
B1	29
B10	30
B11	30
B12	31
B2	31
B3	32
B4	32
B5	33
B6	33
B7	34
B8	34
B9	35
CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS	36
Critérios gerais	36
Ações.....	36
Análise Estrutural.....	37
Dimensionamento, detalhamento e desenho	40
Critérios do PREO.....	44
Modelagem.....	44
Detalhamento Geral.....	44
Detalhamento Vigas.....	44
Detalhamento Pilares	45
Detalhamento consolos	45
FIGURAS COMPLEMENTARES	46



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício EEIEF COR GERALDINO MINEIRO é constituído por 2 pavimentos: 1 pavimentos de subsolo; 1 térreo(s); 0 pavimentos intermediários/tipos; 0 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m²)
TÉRREO	1,00	1,50	22,10
SUBSOLO	0,50	0,50	0,70
Fundacao	0,00	0,00	0,00
TOTAL	---	---	22,80

A altura total do edifício é de 1.5 m.

Corte esquemático

A seguir é apresentado um corte esquemático do edifício. Nele é possível visualizar as distancias entre pavimento, cotas e nomenclaturas utilizadas:

Corte esquemático



Localização

O país onde o edifício está localizado é: Brasil

ESTRADA SETOR MATO QUEIMADO-TERRA INDÍGENA DE GUARITA,

CIDADE: REDENTORA.

Perpectivas da estrutura

RAMPA DE ACESSO PARA PESSOAS COM LIMITAÇÕES FÍSICA...

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

NBR-6118:2014.



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V23.10.62.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes (MPa)	Vigas (MPa)	Fundações (MPa)
TÉRREO	25	25	25
SUBSOLO	25	25	25
Fundacao	25	25	25

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
2	TÉRREO	25
1	SUBSOLO	25
0	Fundacao	25

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs (MPa)	Eci(MPa)	Gc(MPa)
C0	1	0	0	0
C25	1	24150	28000	10063

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Es (MPa)	fyk (MPa)	Massa específica (kgf/m³)	n1
CA-25	210000	250	7850	1,00
CA-50	210000	500	7850	2,25
CA-60	210000	600	7850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ep (MPa)	fpyk (MPa)	fptk (MPa)	Massa específica (kgf/m³)	n1
CP190-12,7	200000	1750	1900	7850	1,0





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **II - Moderada**.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2.5 / 2.5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3.5 / 3.5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	3,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
TÉRREO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SUBSOLO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A carga média de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
TÉRREO	0,39	0,88	0,41



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

SUBSOLO	0,36	0,48	0,16
Fundacao	0,00	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

Nenhum caso de vento foi considerado na análise estrutural do edifício.

Desaprumo global

Nenhum caso de desaprumo global foi considerado na análise estrutural do edifício.

Empuxo

Nenhum caso de empuxo foi considerado na análise estrutural do edifício.

Incêndio

TRRF: 120,0

Cargas adicionais

Nenhum caso adicional foi considerado na análise estrutural do edifício.

Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

Pavimento	Temperatura	Retração	Protensão	Dinâmica
TÉRREO	Não	Não	Não	Não
SUBSOLO	Não	Não	Não	Não
Fundacao	Não	Não	Não	Não

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	4
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	4
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	4
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

ELU1/PERM/PP+PERM
ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
FOGO/PERMVAR/PP+PERM+0.6ACID
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.7ACID
ELS/CQPERM/PP+PERM+0.6ACID
COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.6ACID
ELU1/PERM/PP_V+PERM_V
ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V
FOGO/PERMVAR/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.7ACID_V
ELS/CQPERM/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
COMBFLU/COMBFLU/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

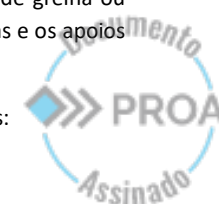
Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
-----------	---------------------	-------------------

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

TÉRREO	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
SUBSOLO	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (MPa)
TÉRREO	24150
SUBSOLO	24150
Fundacao	24150

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial em cada etapa construtiva: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Crítérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Nos elementos de concreto moldado in-loco foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

Elemento estrutural Moldado in-loco	Coef. NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi o secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício. Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

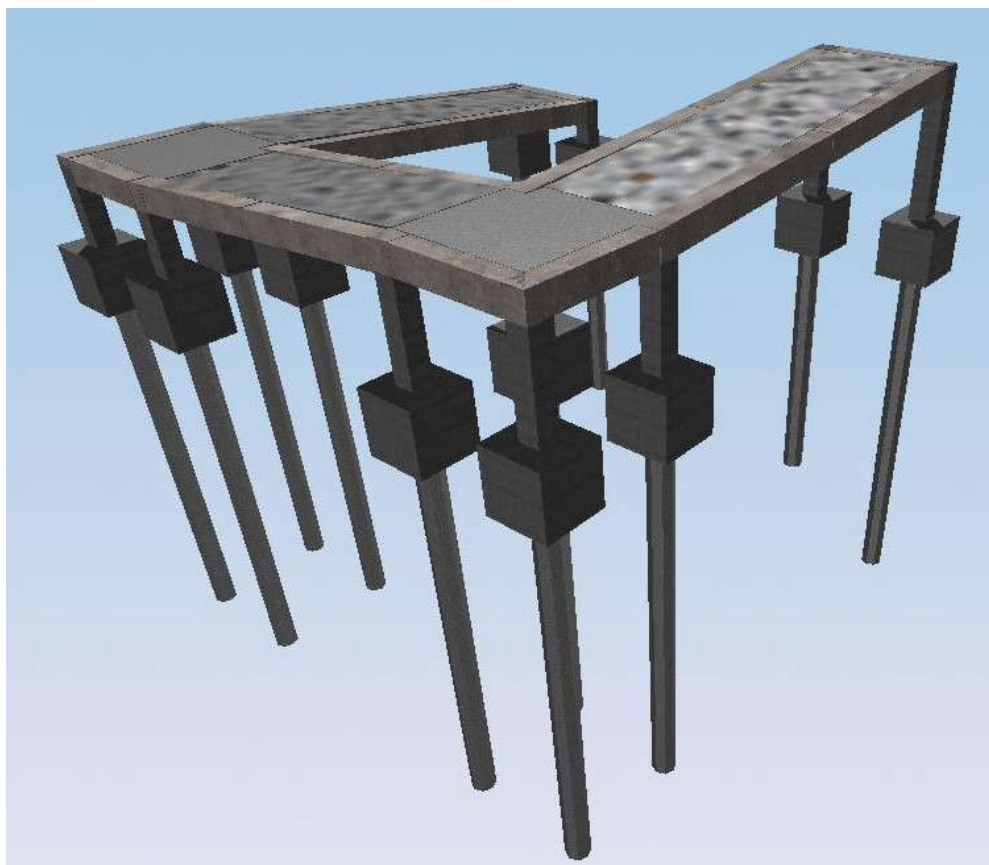




ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Modelo 3D



Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

ESTABILIDADE GLOBAL

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Parâmetro	Valor
GamaZ	0,00
FAVt	0,00
Alfa	0,00

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes.

GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118.

Listagem completa dos parâmetros de instabilidade

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs
Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - vigas e lajes									
Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs
Parâmetro de estabilidade (RM2M1) para combinações de ELU - pilares e fundações									
Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	RM2M1	Alfa	Obs

Observações IMPORTANTES

Este edifício foi calculado com processo P-Delta. Os esforços obtidos já consideram os efeitos de 2ª ordem. Os valores de GamaZ nesta listagem servem para referência de quanto aproximadamente os esforços foram majorados em relação a uma análise linear, para consideração de efeitos globais de 2ª ordem. Eles não multiplicarão os esforços devido a cargas horizontais passados para dimensionamento e detalhamento de vigas e pilares.

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, este edifício será considerado indesejável.

Classificação da estrutura

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 0,00;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,00.



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H: 1.5 m;
- Altura entre pisos - Hi: 0.0 m.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos
=====

Legenda	Valor
Caso	Caso de carregamento de ELS
DeslH	Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1	Valor relativo à altura total do edifício
Piso	Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp	Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3	Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs	Observações (A/B/C...). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos
=====

Caso	DeslH	Relat1	Obs
------	-------	--------	-----

Deslocamentos máximos entre pisos
=====

Caso	Piso	DeslHp	Relat3	Obs
------	------	--------	--------	-----

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo (cm)	Referência(cm)
Topo do edifício (cm)	(H / 0) 0.00	(H / 1700) 0.09
Entre pisos (cm)	(Hi / 0) 0.00	(Hi / 850) 0.00

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118 através do item 13.3.

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Não foi efetuada qualquer análise dinâmica no modelo estrutural global

Flecha máxima dos pavimentos

A seguir são apresentadas as flechas máximas de todas as lajes em todos os pavimentos:

Isovalores

A seguir são apresentados diagramas de isovalores de flecha para os pavimentos do edifício:

Análise dinâmica dos pavimentos

A seguir são apresentados os resultados da análise dinâmica dos pavimentos: PARÂMETROS QUALITATIVOS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	0	0,00
Edifício	0	0,00

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

Pavimentos	Pilares	Vigas	Lajes
TÉRREO	10 / 1	11 / 1	5 / 1
SUBSOLO	12 / 1	3 / 1	0 / 0
Fundacao	12 / 2	0 / 0	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m²)	Vigas (m)	Lajes (m)
TÉRREO	2,2	2,6	1,2
SUBSOLO	0,1	1,1	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

Relatório geral de vigas

Legenda
GEOMETRIA



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Eng.E : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repeticoes
NAnd : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Pat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
Cob : Cobrimento / TpS : Tipo da Secao / BCs : Mesa Colaborante Superior
BCi : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior / Esp.LI : Espessura Laje Inferior
FSp.Ex : Distancia Face Superior Eixo / Flt.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
MEsq : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S - F L E X A O
SRAS : Secao Retangular Armad.Simples / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla / STAS : Secao Te Armadura Simples
STAD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha Neutra / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao / Asapo : Armadura e/d que chega no extremo
A R M A D U R A S - C I S A L H A M E N T O
Mdc : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Aswmin : Armad.transv.minima-cisalhamento
Asw[C+T] : Arm.trans.calculada cisalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
NR : Numero de ramos do estribo / AsTrt : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S - T O R C A O
%dT : % limite de Trd2 para desprezar o M de torcao (Tsd) / he : Espessura do nucleo de torcao
b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura do nucleo
Asw-1R : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos selecionado
Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
ComDia : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPla : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
N[nao]
R E A C O E S D E A P O I O
DEPEV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte :Codigo se pilar morre / segue / vigas
M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo

SUBSOLO

V1

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.25 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 62 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm] | As = 0.14 -SRAS- [2 B 6.3mm] | AsL= 0.00 | As = 0.14 -SRAS- [2 B 6.3mm]
| AsL= 0.00 | As = 0.85 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 | x/d =0.00
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 1 B 5.0mm] - LN= 1.4 | x/dMx=0.45
| CG= 3.8 | | CG= 3.8
[tf,cm] | M[-]Min = 39.3 | M[+]Min = 39.3 | M[-]Min = 39.3 | BCS= 0.
[cm2] | Asapo[+] = 0.26 | CG= 3.9 | Asapo[+] = 0.26 | BCS= 0.
[cm] | Esp,bar = 2.0 | | Esp,bar = 2.0 |
[cm2] | Asmn,sup= 0.8 | | Asmn,sup= 0.8 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 Mdc Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 110. 0.52 18.00 1 45. 0.0 2.1 2.1 5.0 12.0 2 0.0 0.0

T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 110. 0.05 0.80 5 5.6 11.1 16.1 0.3 2.1 0.6 0.1 0.1 0.09 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 0.370 0.310 0.20 0.03 1 P6 0.00 0.00 6 0 0 0 0 0
2 0.336 0.282 0.20 0.03 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0

TÉRREO

V1

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.25 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm] | As = 0.14 -SRAS- [2 B 6.3mm] | AsL= 0.00 | As = 2.03 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 | As = 0.97 -STAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 | x/d =0.17
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 0.9 | x/dMx=0.45
| CG= 3.8 | | CG= 4.0
[tf,cm] | M[-]Min = 39.3 | M[+]Min = 44.1 | M[-]Min = 56.1 | BCS= 32.
[cm2] | Asapo[+] = 0.24 | CG= 3.9 | Asapo[+] = 0.24 | BCS= 32.
[cm] | Esp,bar = 2.0 | | Esp,bar = 2.0 |
[cm2] | Asmn,sup= 1.0 | | Asmn,sup= 1.0 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 Mdc Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 110. 2.15 18.00 1 45. 0.0 2.1 2.1 5.0 12.0 2 0.0 0.0

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

T O R C A O	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswMnNR	Asl-mn	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tcf, cm]	0.-	110.	0.00	0.80	5	5.6	11.1	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.12	N	
REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:							
1	-0.443	-0.567	0.20	0.03	1	P1	0.00	0.00	1	0	0	0	0	0	0	
2	1.533	1.133	0.20	0.03	1	P2	0.00	0.00	2	0	0	0	0	0	0	

V2

Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.25 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO-	ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
[tcf, cm]	M.[-] = 0.0 tf* m	M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 125	M.[-] = 1.1 tf* m
	As = 0.14 -SRAS- [2 B 6.3mm]	AsL= 0.00	As = 1.87 -SRAS- [3 B 10.0mm]
	AsL= 0.00	As = 0.97 -STAS- [2 B 8.0mm]	AsL= 0.00
	x/d =0.00	Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 0.9	x/d =0.16
	x/dMx=0.45		x/dMx=0.45
	CG= 3.8		CG= 4.0
[tcf, cm]	M[-]Min = 39.3	M[+]Min = 44.1	M[-]Min = 56.1
[cm2]]	Asapo[+] = 0.24		Asapo[+] = 0.24
[cm]]	Esp,bar = 2.0	CG= 3.9	Esp,bar = 2.0
[cm2]]	Asmn, sup= 1.0	Asmn, inf = 1.0	Asmn, sup= 1.0

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tcf, cm]	0.-	110.	1.80	18.00	1	45.	0.0	2.1	2.1	5.0	12.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswMnNR	Asl-mn	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tcf, cm]	0.-	110.	0.01	0.80	5	5.6	11.1	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.11	N	
REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:							
1	-0.469	-0.603	0.20	0.03	1	P10	0.00	0.00	10	0	0	0	0	0	0	
2	1.287	0.946	0.20	0.03	1	P11	0.00	0.00	11	0	0	0	0	0	0	

V3

Viga= 3 V3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.25 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.32 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO-	ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
[tcf, cm]	M.[-] = 0.0 tf* m	M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 124	M.[-] = 0.5 tf* m
	As = 0.14 -SRAS- [2 B 6.3mm]	AsL= 0.00	As = 0.97 -SRAS- [2 B 8.0mm]
	AsL= 0.00	As = 0.97 -STAS- [2 B 8.0mm]	AsL= 0.00
	x/d =0.00	Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 0.9	x/d =0.08
	x/dMx=0.45		x/dMx=0.45
	CG= 3.8		CG= 3.9
[tcf, cm]	M[-]Min = 39.3	M[+]Min = 44.1	M[-]Min = 56.0
[cm2]]	Asapo[+] = 0.24		Asapo[+] = 0.24
[cm]]	Esp,bar = 2.0	CG= 3.9	Esp,bar = 2.0
[cm2]]	Asmn, sup= 1.0	Asmn, inf = 1.0	Asmn, sup= 1.0

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tcf, cm]	0.-	110.	1.11	18.00	1	45.	0.0	2.1	2.1	5.0	12.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswMnNR	Asl-mn	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tcf, cm]	0.-	110.	0.01	0.80	5	5.6	11.1	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:							
1	-0.035	-0.051	0.20	0.03	1	P10	0.00	0.00	10	0	0	0	0	0	0	
2	0.791	0.575	0.20	0.03	1	P7	0.00	0.00	7	0	0	0	0	0	0	

V4

Viga= 4 V4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.25 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO-	ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
[tcf, cm]	M.[-] = 0.6 tf* m	M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 125	M.[-] = 0.0 tf* m
	As = 0.97 -SRAS- [2 B 8.0mm]	AsL= 0.00	As = 0.14 -SRAS- [2 B 6.3mm]
	AsL= 0.00	As = 0.97 -STAS- [2 B 8.0mm]	AsL= 0.00
	x/d =0.08	Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 0.9	x/d =0.00
	x/dMx=0.45		x/dMx=0.45
	CG= 3.9		CG= 3.8

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

[tf,cm]	M[-]Min = 56.1		BCs= 32.		M[+]Min = 44.1		CG= 3.9		M[-]Min = 39.3		BCs= 20.																				
[cm2]]	Asapo[+]= 0.24								Asapo[+]= 0.24																						
[cm]]	Esp,bar = 2.0				Esp,bar = 2.0				Esp,bar = 2.0																						
[cm2]]	Asmn,sup= 0.8				Asmn,inf = 1.0				Asmn,sup= 0.8																						
CISALHAMENTO-																															
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M																
	0.-	110.	1.39	18.00	1	45.	0.0	2.1	2.1	5.0	12.0	2	0.0	0.0																	
T O R C A O-																															
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswMnNR	Asl-mn	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M															
	0.-	110.	0.01	0.80	5	5.6	11.1	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N																
REAC. APOIO - No.														Maximos		Minimos		Largura		DEPEV		Morte		Nome		M.I.Mx		M.I.Mn		Pilares:	
		1		0.992		0.722		0.20		0.03		1		P4		0.00		0.00		4		0		0		0		0			
		2		-0.021		-0.030		0.20		0.03		1		P1		0.00		0.00		1		0		0		0		0			

V5

Viga= 5 V5 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.25 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

FLEXAO- E S Q U E R D A																M E I O D O																V A O																D I R E I T A																																																																																																																																																																																																																															
M.[-] = 0.0 tf* m																M.[+] Max= 0.4 tf* m																Abcis.= 52																M.[-] = 0.0 tf* m																																																																																																																																																																																																																															
[tf, cm] As = 0.22 -SRAS-																[2 B 6.3mm] AsL= 0.00																-----																As = 0.22 -SRAS-																[2 B 6.3mm]																																																																																																																																																																																																															
AsL= 0.00																-----																x/d =0.00																As = 1.04 -STAS-																[2 B 10.0mm]																AsL= 0.00																-----																x/d =0.00																																																																																																																																																															
																																x/dMx=0.45																Arm.Lat.=[2 X 1 B 5.0mm]																- LN= 0.9																																x/dMx=0.45																																																																																																																																																																															
																																CG= 3.8																																																																																CG= 3.8																																																																																																																																																															
[tf, cm] M[-]Min = 39.3																BCs= 20.																M[+]Min = 44.1																																																																M[-]Min = 39.3																BCs= 20.																																																																																																																																																															
[cm2] Asapo[+] = 0.35																																																																																																Asapo[+] = 0.33																																																																																																																																																																															
[cm] Esp,bar = 2.0																																Esp,bar = 2.0																																																																CG= 4.0																Esp,bar = 2.0																																																																																																																																																															
[cm2] Asmn,sup= 0.8																																Asmn,inf = 1.0																																																																																Asmn,sup= 0.8																																																																																																																																																															
CISALHAMENTO-																Xi																Xf																Vsd																VRd2																MdC																Ang.																Asw[C]																Aswmin																Asw[C+T]																Bit																Esp																NR																AsTrt																AsSus																M E N S A G E M																															
[tf, cm]																0.-																110.																0.53																18.00																1																45.																0.0																2.1																2.1																5.0																12.0																2																0.0																0.0																																															
TORCAO-																Xi																Xf																Tsd																TRd2																%dT																he																b-nuc																h-nuc																Asw-1R																AswMnNR																Asl-mn																Asl-b																Asl-h																ComDia																AdPla																M E N S A G E M															
[tf, cm]																0.-																110.																0.06																0.80																5																5.6																11.1																16.1																0.4																2.1																0.6																0.1																0.1																0.11																N																															
REAC. APOIO -																No.																Maximos																Minimos																Largura																DEPEV																Morte																Nome																M.I.Mx																M.I.Mn																Pilares:																																																																																																															
																1																0.252																0.224																0.20																0.03																1																P12																0.00																0.00																12																0																0																0																0																0																0															
																2																0.378																0.308																0.20																0.03																1																P9																0.00																0.00																9																0																0																0																0																0																0															

VR1

Viga= 8001 VR1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.32 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.63 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

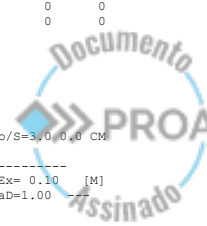
FLEXAO- E S Q U E R D A																M E I O D O V A O																D I R E I T A																																																																																																																																																																																																																																																															
M.[-] = 1.6 tf* m																M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 251																M.[-] = 0.2 tf* m																																																																																																																																																																																																																																																															
[tf, cm] As = 2.65 -SRAS- [4 B 10.0mm]																AsL= 0.00																As = 0.88 -SRAS- [2 B 8.0mm]																																																																																																																																																																																																																																																															
AsL= 0.00																x/d =0.23																AsL= 0.00																x/d =0.07																																																																																																																																																																																																																																															
																As = 2.78 -STAS- [4 B 10.0mm]																x/dMx=0.45																x/dMx=0.45																																																																																																																																																																																																																																															
																Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.6																																																																																																																																																																																																																																																																															
																CG= 4.0																																CG= 3.9																																																																																																																																																																																																																																															
[tf, cm] M[-]Min = 58.4																BCs= 34.																M[+]Min = 51.3																M[-]Min = 49.3																BCs= 27.																																																																																																																																																																																																																															
[cm2]] Asapo[+]= 0.70																																																Asapo[+]= 0.93																																																																																																																																																																																																																																															
[cm]] Esp,bar = 2.0																																Esp,bar = 2.0																Esp,bar = 2.0																																																																																																																																																																																																																																															
[cm2]] Asmn,sup= 0.9																																Asmn,inf = 1.5																Asmn,sup= 0.9																																																																																																																																																																																																																																															
CISALHAMENTO-																Xi																Xf																Vsd																VRd2																MdC																Ang.																Asw[C]																Aswmin																Asw[C+T]																Bit																Esp																NR																AsTrt																AsSus																M E N S A G E M																																															
[tf, cm]																0.-																416.																4.25																18.00																1																45.																1.3																2.1																2.1																5.0																12.0																2																0.0																0.0																																																															
TORCAO-																Xi																Xf																Tsd																TRd2																%dT																he																b-nuc																h-nuc																Asw-1R																AswMnNR																Asl-mn																Asl-b																Asl-h																ComDia																AdPla																M E N S A G E M																															
[tf, cm]																0.-																416.																0.01																0.80																5																5.6																11.1																16.1																0.0																0.0																0.0																0.0																0.25																N																																																															
REAC. APOIO -																No.																Maximos																Minimos																Largura																DEPEV																Morte																Nome																M.I.Mx																M.I.Mn																Pilares:																																																																																																																															
																1																3.035																2.275																0.20																0.03																1																P2																0.00																0.00																2																0																0																0																0																0																0																															
																2																2.228																1.664																0.20																0.03																1																																0.00																0.00																0																0																0																0																0																0																																															

VR2

Viga= 8002 VR2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.32 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.63 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																
FLEXAO-	E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I T A					
	M.[-] = 0.9 tf* m					M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis.= 215					M.[-] = 0.3 tf* m					
[tf,cm]	As = 1.45 -SRAS- [2 B 10.0mm]					AsL= 0.00 -----					As = 0.88 -SRAS- [2 B 8.0mm]					
	AsL= 0.00 -----					As = 3.08 -STAS- [4 B 10.0mm]					AsL= 0.00 -----					
	x/d =0.12					Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7					x/d =0.07					
	x/dMx=0.45										x/dMx=0.45					
	CG= 4.0										CG= 3.9					
[tf,cm]	M[-]Min = 49.3					M[+]Min = 51.3					M[-]Min = 49.3					
[cm2]	Asapo[+]= 1.03					CG= 4.0					Asapo[+]= 1.03					
[cm]	Esp,bar = 2.0					Esp,bar = 2.0					Esp,bar = 2.0					
[cm2]	Asmn,sup= 0.9					Asmn,inf = 1.5					Asmn,sup= 0.9					
CISALHAMENTO-																
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M	
	0.-	416.	3.78	18.00	1	45.	0.7	2.1	2.1	5.0	12.0	2	0.0	0.0		
T O R C A O-																
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswMnNR	Asl-mn	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
	0.-	416.	0.01	0.80	5	5.6	11.1	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.23	N	
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:																
	1	2.698	2.012	0.20	0.03	1	P5		0.00	0.00	5	0	0	0	0	0
	2	2.211	1.641	0.20	0.03	1			0.00	0.00	0	0	0	0	0	0

VR3

Viga= 8003 VR3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S														
Vao= 1 /L= 3.36 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.54 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /Flt.Ex= 0.10 [M]														
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---														
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -														
FLEXAO-	E S Q U E R D A				M E I O D O V A O				D I R E I T A					
[tf,cm]	M.[-] = 0.8 tf* m				M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 168				M.[-] = 0.8 tf* m					
	As = 1.25 -SRAS-				AsL= 0.00				As = 1.21 -SRAS-				[2 B 10.0mm]	
	AsL= 0.00				As = 1.37				AsL= 0.00				-----	
	x/d =0.11				Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 0.9				x/d =0.10					
	CG= 4.0								x/dMx=0.45				CG= 4.0	
[tf,cm]	M[-]Min = 54.5				M[+]Min = 49.4				M[-]Min = 54.5				BCs= 31	
[cm2]	Asapo[+] = 0.34				CG= 4.0				Asapo[+] = 0.34					
[cm]	Esp,bar = 2.0				Esp,bar = 2.0				Esp,bar = 2.0					
[cm2]	Asmn,sup= 1.0				Asmn,inf = 1.4				Asmn,sup= 1.0					
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.- 321.	3.14	18.00	1 45.	0.0	2.1	5.0	12.0	2 0.0	0.0	0.0			
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.- 321.	0.01	0.80	5 5.6	11.1	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	N	
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:														
	1	2.237	1.680	0.20	0.03	1	P7	0.00	0.00	7	0	0	0	0
	2	2.190	1.647	0.20	0.03	1	P4	0.00	0.00	4	0	0	0	0

VR4

Viga= 8004 VR4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

G E O M E T R I A E C A R G A S													
Vao= 1 /L= 3.36 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.54 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -													
FLEXAO-	E S Q U E R D A				M E I O D O V A O				D I R E I T A				
[tf,cm]	M.[-] = 0.6 tf* m				M.[+] Max= 1.1 tf* m - Abcis.= 168				M.[-] = 0.4 tf* m				
	As = 0.95 -SRAS-				AsL= 0.00				As = 0.85 -SRAS-				
	AsL= 0.00				As = 1.72				AsL= 0.00				
	x/d =0.07				Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.1				x/d =0.06				
	CG= 3.9				BCs= 31.				CG= 3.4				
[tf,cm]	M[-]Min = 54.5				M[+]Min = 49.4				M[-]Min = 47.2				
[cm2]	Asapo[+]= 0.68				CG= 4.0				Asapo[+]= 0.65				
[cm]	Esp,bar = 2.0				Esp,bar = 2.0				Esp,bar = 2.0				
[cm2]	Asmn,sup= 0.9				Asmn,inf = 1.4				Asmn,sup= 0.9				
CISALHAMENTO-													
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	McAng	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp NR	AsTrt AsSus	M E N S A G E M	
	0.-	321.	2.96	18.00	1	45.	0.0	2.1	5.0	12.0	2 0.0 0.0		
T O R C A O-													
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswMnNR	Asl-mn Asl-b Asl-h	ComDia AdPla	M E N S A G E M
	0.-	321.	0.01	0.80	5	5.6	11.1	16.1	0.0	0.0	0.0 0.0 0.0	0.18 N	
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:													
	1	2.114	1.577	0.20	0.03	1	P8	0.00	0.00	8	0 0 0 0 0		
	2	2.010	1.504	0.20	0.03	1	P5	0.00	0.00	5	0 0 0 0 0		



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

VR5

Viga= 8005 VR5 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.32 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.63 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 215 | M.[-] = 0.8 tf* m |
[tf,cm] | As = 0.88 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 | As = 1.23 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
AsL= 0.00	x/d =0.07	As = 2.86 -STAS- [4 B 10.0mm]	AsL= 0.00	x/d =0.11
	x/dMx=0.45	Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.6		x/dMx=0.45
	CG= 3.9		CG= 4.0	
[tf,cm] | M[-]Min = 49.3 | BCs= 27. | M[+]Min = 51.3 | M[-]Min = 58.4 | BCs= 34. |
[cm2] | Asapo[+] = 0.95 | | CG= 4.0 | Asapo[+] = 0.95 |
[cm] | Esp,bar = 2.0 | Esp,bar = 2.0 | Esp,bar = 2.0 |
[cm2] | Asmn,sup= 1.0 | Asmn,inf = 1.5 | Asmn,sup= 1.0 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 416. 3.17 18.00 1 45. 0.0 2.1 2.1 5.0 12.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 416. 0.01 0.80 5 5.6 11.1 16.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.258 1.693 0.20 0.03 1 P9 0.00 0.00 9 0 0 0 0 0
2 2.162 1.627 0.20 0.03 1 P8 0.00 0.00 8 0 0 0 0 0

VR6

Viga= 8006 VR6 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.32 /B= 0.20 /H= 0.25 /BCs= 0.63 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.12 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 1.7 tf* m - Abcis.= 179 | M.[-] = 1.3 tf* m |
[tf,cm] | As = 0.88 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 | As = 2.19 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
AsL= 0.00	x/d =0.07	As = 2.67 -STAS- [4 B 10.0mm]	AsL= 0.00	x/d =0.19
	x/dMx=0.45	Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.5		x/dMx=0.45
	CG= 3.9		CG= 4.0	
[tf,cm] | M[-]Min = 49.3 | BCs= 27. | M[+]Min = 51.3 | M[-]Min = 58.4 | BCs= 34. |
[cm2] | Asapo[+] = 0.89 | | CG= 4.0 | Asapo[+] = 0.67 |
[cm] | Esp,bar = 2.0 | Esp,bar = 2.0 | Esp,bar = 2.0 |
[cm2] | Asmn,sup= 1.0 | Asmn,inf = 1.5 | Asmn,sup= 1.0 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 416. 3.45 18.00 1 45. 0.3 2.1 2.1 5.0 12.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 416. 0.01 0.80 5 5.6 11.1 16.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.464 1.869 0.20 0.03 1 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0
2 2.002 1.520 0.20 0.03 1 P11 0.00 0.00 11 0 0 0 0 0





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Listagem de resultados por pilar

Legenda

****Nota A****

Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19,5 cm² (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.

****Nota A****

Este carregamento listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19,5 cm² (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.

****Legenda****

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
NbH = Numero de Barras lado H
NbB = Numero de Barras lado B

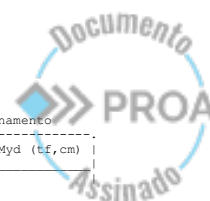
P1

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
PILAR:P1																	
num. 1																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
TÉRREO																	
L. 2 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento [cm]		fck [MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax [%]		AsMin [%]		GmapN		GmapM		GmapV	
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40		1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37							
50		A		2.0		15.0		1		1							
SUBSOLO																	
L. 1 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																	
L. 1 20.0 20.0 0.8 4 10.0 5.0 4 2 0 3.14 0.8 1.60 44.9 14.9 -0.5 -1.1 0.0																	
12.5 6.3 4 2 0 4.91 1.2 1.60 CASO FÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)																	
16.0 6.3 4 2 0 8.04 2.0 1.60 **VER NOTA (A)**																	
20.0 6.3 4 2 0 12.57 3.1 1.60																	
25.0 8.0 4 2 0 19.63 4.9 1.60																	
** AVISO ** PILAR COM FORÇA NORMAL DE TRAÇÃO **																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0001.SUB																	
Cobrimento [cm]		fck [MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax [%]		AsMin [%]		GmapN		GmapM		GmapV	
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40		1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37							
50		A		2.0		15.0		1		1							
Fundacao																	

P10

Esforço de Cálculo do Dimensionamento														
PILAR:P10	num.	10												
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)
TÉRREO														

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

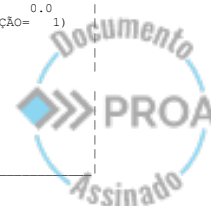
L. 2 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS															
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapvN	GmapvM		
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40		
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12	K37						
50		A		2.0		15.0		1	1						
SUBSOLO															
L. 1 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*															
L. 1 20.0 20.0 0.8 4 10.0 5.0 4 2 0 3.14 0.8 1.60 35.0 19.7 -0.6 -1.2 0.0															
12.5 6.3 4 2 0 4.91 1.2 1.60 CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)															
16.0 6.3 4 2 0 8.04 2.0 1.60 **VER NOTA (A)**															
20.0 6.3 4 2 0 12.57 3.1 1.60															
25.0 8.0 4 2 0 19.63 4.9 1.60															
** AVISO ** PILAR COM FORÇA NORMAL DE TRACÇÃO **															
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0010.SUB															
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapvN	GmapvM		
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40		
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12	K37						
50		A		2.0		15.0		1	1						
Fundacao															

P11

PILAR:P11																	
num. 11																	
Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
TÉRREO																	
L. 2 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto			AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapVN	GmapVM						
3.0	25.0	1.15	1.40			8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
SUBSOLO																	
L. 1 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																	
L. 1	20.0	20.0	0.8	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.8	1.60	39.6	18.7	7.6	15.9	0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.60			CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	2.0	1.60			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.1	1.60					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.9	1.60					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0011.SUB																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto			AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapVN	GmapVM						
3.0	25.0	1.15	1.40			8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40						
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P12

PILAR:P12															Esforço de Cálculo do Dimensionamento									
num. 12																								
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)								
TÉRREO																								
L. 2 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																								
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																								
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmapV		Gmapv						
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40		1.40		1.40						
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37														
50		A		2.0		15.0		1		1														
SUBSOLO																								
L. 1 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																								
L. 1	20.0	20.0	0.8	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.8	1.60	35.0	23.8	4.0	8.5	0.0							
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.60			CASO PÓRTICO =	9	(COMBINAÇÃO= 1)							
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	2.0	1.60			**VER NOTA (A) **									
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.1	1.60												
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.9	1.60												
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04															Sub-projeto: 0012.SUB									
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmapV		Gmapv						
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40		1.40		1.40						
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37														
50		A		2.0		15.0		1		1														
Fundacao																								



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

P2

PILAR:P2
num. 2

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
TÉRREO																
L. 2 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapV	Gmavm							
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40							
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37											
50	A	2.0	15.0	1	1											
SUBSOLO																
L. 1 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																
L. 1	20.0	20.0	0.8	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.8	1.60	35.0	14.9		0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.60		CASO FÓRTICO =	9	(COMBINAÇÃO= 1)
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	2.0	1.60		**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.1	1.60				
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.9	1.60				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0002.SUB																
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmapV	Gmavm							
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40							
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37											
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

P3

PILAR:P3
num. 3

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NdB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
SUBSOLO																	
L. 1	20.0	20.0	0.8	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.8	1.60	35.0	6.5	3.7	7.8	0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.60			CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	2.0	1.60			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.1	1.60					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.9	1.60					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0003.SUB																	
Cobrimento [cm]		fck [MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax [%]		AsMin [%]		GmapN		GmapM	GmapV	GmapV	
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40	1.40	1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37							
50		A		2.0		15.0		1		1							
Fundacao																	

P4

PILAR:P4
num. 4

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FND (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
TÉRREO																	
L. 2 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento [cm]	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax [%]	AsMin [%]	GmapN	GmapM	GmapV	GmapV								
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40								
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
SUBSOLO																	
L. 1 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																	
L. 1	20.0	20.0	0.8	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.8	1.60	35.0	14.9	5.2	11.0	0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.60			CASO FÓRTICO =	9	(COMBINAÇÃO= 1)
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	2.0	1.60			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.1	1.60					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.9	1.60					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0004.SUB																	
Cobrimento [cm]	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax [%]	AsMin [%]	GmapN	GmapM	GmapV	GmapV								
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40								
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

P5

PILAR:P5
num. 5

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDAIM	LAMBDA	Fnd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
TÉRREO																	
L. 2 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPL0.....*																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm	
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37							
50		A		2.0		15.0		1		1							
SUBSOLO																	
L. 1 **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPL0.....*																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm	
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37							
50		A		2.0		15.0		1		1							
Fundacao																	
L. 1 20.0 20.0 0.8 4 10.0 5.0 4 2 0 3.14 0.8 2.14 37.5 14.9 7.9 16.5 0.0																	
12.5 6.3 4 2 0 4.91 1.2 2.22 CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)																	
16.0 6.3 4 2 0 8.04 2.0 2.28 **VER NOTA (A)**																	
20.0 6.3 4 2 0 12.57 3.1 2.33																	
25.0 8.0 4 2 0 19.63 4.9 2.52																	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0005.SUB																	
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm	
3.0		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.40		1.40		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37							
50		A		2.0		15.0		1		1							

P6

PILAR:P6
num. 6

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

[illegible]

P7

PILAR:P7
num 7

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDAIM	LAMBDA	FND (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
L. 2 **AVISO**.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																
Cobrimento[cm]	fc[kMPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm							
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40							
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37											
50	A	2.0	15.0	1	1											
SUBSOLOPÉ-DIREITO DUPLO.....*																
L. 1 20.0 20.0 0.8 12.0 5.0 4 2 0 3.14 0.8 1.60 42.6 19.7 4.9 10.3 0.0																
14.5 6.3 4 2 0 4.91 1.2 1.60 CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)																
16.0 6.3 4 2 0 8.04 2.0 1.60 **VER NOTA (A)**																
20.0 6.3 4 2 0 12.57 3.1 1.60																
25.0 0.8 4 2 0 19.63 4.9 1.60																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0007.SUB																
Cobrimento[cm]	fc[kMPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm							
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40							
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37											
50	A	2.0	15.0	1	1											
Fundacao																

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

P8

Esforço de Cálculo do Dimensionamento													
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA
TERREO													
L. 2	**AVISO*												
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS													
Cobrimento [cm]	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax [%]	AsMin [%]	GmapN	GmapM	GmapV	GmapV				
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40				
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37								
50	A	2.0	15.0	1	1								
SUBSOLO													
L. 1	**AVISO*												
L. 1	20.0	20.0	0.8	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.8	1.65	40.6
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.70	18.7
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	2.0	1.75	8.1
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.1	1.81	17.1
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.9	1.88	0.0
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0008.SUB													
Cobrimento [cm]	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax [%]	AsMin [%]	GmapN	GmapM	GmapV	GmapV				
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40				
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37								
50	A	2.0	15.0	1	1								
Fundacao													

P9

Esforço de Cálculo do Dimensionamento													
LANCE B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA
TERREO													
L. 2	**AVISO*												
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS													
Cobrimento [cm]	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax [%]	AsMin [%]	GmapN	GmapM	GmapV	GmapV				
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40				
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37								
50	A	2.0	15.0	1	1								
SUBSOLO													
L. 1	**AVISO*												
L. 1	20.0	20.0	0.8	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.8	1.60	35.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.60	23.8
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	2.0	1.60	3.8
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.1	1.60	8.0
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.9	1.60	0.0
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 20/02/25 - 13:08:04 Sub-projeto: 0009.SUB													
Cobrimento [cm]	fck [MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax [%]	AsMin [%]	GmapN	GmapM	GmapV	GmapV				
3.0	25.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40				
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37								
50	A	2.0	15.0	1	1								
Fundacao													

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)
Nome da seção (seção qualquer)
Área : Área de concreto da seção transversal
Nfer : Número de ferros
PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
S: Sim N: Não
As : Área total de armadura utilizada
Taxa : Taxa de Armadura da seção
Estr : Bitola do estribo
C/ : Espaçamento do estribo
fck : fck utilizado no lance
Cobr : Cobrimento utilizado no lance
PF : Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

PP : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
Lbd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni : Força Normal Adimensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL : Efeito Local (15.8.3)
ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGer1 : Método Geral (15.8.3.2)

P1

PILAR:P1														num: 1 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	-1.4	15.	-.0076	----

P10

PILAR:P10														num: 10 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm²]		[mm]	x y	[cm²]	%	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	-1.4	20.	-.0080	----

P11

PILAR:P11													num: 11 Lances: 1 à 2				
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	14.5	19.	0.0811	----

P12

PILAR:P12														num: 12 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	7.9	24.	0.0443	----

P2

PILAR:P2														num: 2 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	13.4	15.	0.0750	----

P3

PILAR:P3														num: 3 Lances: 1 à 1			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	7.1	6.	0.0397	----



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

P4

PILAR:P4														num: 4 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.9	15.	0.0554	----

P5

PILAR:P5														num: 5 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.0	15.	0.0838	----

P6

PILAR:P6														num: 6 Lances: 1 à 1			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	7.0	6.	0.0394	----

P7

PILAR:P7														num: 7 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.3	20.	0.0522	----

P8

PILAR:P8														num: 8 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.5	19.	0.0870	----

P9

PILAR:P9														num: 9 Lances: 1 à 2			
Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	TÉRREO	20.x 20.	400.0	0	10.0	N N	3.1	0.79	5.0			25.0	3.0				
1	SUBSOLO	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	7.4	24.	0.0413	----





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das fundações

Legenda

OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca mais solicitada');
AsXfdZ, AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver);
AscIn: Armadura necessária para cintamento;
OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
1(Dim)	-0.39	-0.00	-0.02	0.069	-0.021	0.01	0.03
2(Rmin)	-0.50	-0.00	-0.02	0.089	-0.033	0.02	0.03
2(Test)	-0.50	-0.00	-0.02	0.089	-0.033	0.02	0.03
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela			
Estacas= 1	fi = 25.0	FN= 0.0	TensLimP= 535.7	dmin = 30.0			
MX= 0.0		TensFil = 0.0					
Xbl = 60.0	Ybl = 60.0	MY= 0.0	d = 49.5				
Alt = 60.0	Vol = 0.216	TensLimE= 225.0					
Xpil= 20.0	Ypil= 20.0	FEq= 0.5	TensEst = 1.8				
Área de forma:	1.44	Fmx= 0.5					
Altb= 5.0	DisF= 30.0	Fmn= 0.0					
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.5 tf (x1)			
Prin.X:	0.0 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.0 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)				
AsXfdZ:	0.0	AsYfdZ:	0.0				
AsCin :	0.0	Laterl:	0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)				
(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							
AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras iguais (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

B10

BLOCO: 10 - B10

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
1(Dim)	-0.41	0.00	-0.01	0.029	-0.000	0.00	0.01
2(Rmin)	-0.53	0.00	-0.01	0.042	-0.002	0.01	0.02
2(TEst)	-0.53	0.00	-0.01	0.042	-0.002	0.01	0.02
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
		FN= 0.0		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
		MX= 0.0		TensFil = 0.0			
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		MY= 0.0		TensLimE= 225.0		d = 49.5	
Alt = 60.0 Vol = 0.216							
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		FEq= 0.5		TensEst = 1.8			
Área de forma: 1.44		Fmx= 0.5					
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmn= 0.0					
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.5 tf (x1)			
Prin.X: 0.0 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.0 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfd2: 0.0		AsYfd2: 0.0					
AsCin: 0.0		Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							

B11

BLOCO: 11 - B11

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	5.41	-0.02	0.20	-0.092	-0.097	0.04	0.15
3(Rmin)	4.13	-0.02	0.15	-0.088	-0.073	0.02	0.09
1(TEst)	4.14	-0.02	0.15	-0.088	-0.073	0.02	0.09
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
		FN= 5.4		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
		MX= 0.0		TensFil = 22.7			
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		MY= 0.1				d = 49.5	
Alt = 60.0 Vol = 0.216		FEq= 6.0		TensLimE= 225.0			
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		Fmx= 6.0		TensEst = 20.4			
Área de forma: 1.44		Fmn= 4.7					
Altb= 5.0 DisF= 30.0							
ARMADURAS [cm2,cm]			Peso Próprio:		0.5 tf (x1)		
Prin.X: 0.3 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.3 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfd2: 0.5		AsYfd2: 0.5					
AsCin: 0.0		Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloço.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

B12

BLOCO: 12 - B12

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	2.89	-0.01	-0.12	0.301	-0.019	-0.00	0.06
1(Rmin)	2.26	-0.01	-0.10	0.224	-0.017	0.00	0.04
1(TEst)	2.26	-0.01	-0.10	0.224	-0.017	0.00	0.04
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		FN= 2.9		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
Alt = 60.0 Vol = 0.216		MX= -0.0		TensFil = 12.1		d = 49.5	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		MY= 0.1		TensLimE= 225.0			
Área de forma: 1.44		FEq= 3.4		TensEst = 11.8			
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmx= 3.4					
		Fmn= 2.8					
ARMADURAS [cm2,cm]				Peso Próprio: 0.5 tf (x1)			
Prin.X: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)				Prin.Y: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)			
AsXfd2: 0.3				AsYfd2: 0.3			
AsCin: 0.0				Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)			
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							

B2

BLOCO: 2 - B2

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 /				CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:			
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	5.06	0.02	0.23	-0.144	-0.022	0.03	0.15
3(Rmin)	3.83	0.02	0.18	-0.105	-0.008	0.02	0.11
1(TEst)	3.83	0.02	0.18	-0.104	-0.008	0.02	0.11
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		FN= 5.1		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
Alt = 60.0 Vol = 0.216		MX= 0.0		TensFil = 21.3		d = 49.5	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		MY= 0.1		TensLimE= 225.0			
Área de forma: 1.44		FEq= 5.6		TensEst = 19.2			
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmx= 5.6					
		Fmn= 4.4					
ARMADURAS [cm2,cm]			Peso Próprio:			0.5 tf (x1)	
Prin.X: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		AsXfd: 0.5		AsYfd: 0.5	
AsCin: 0.0		Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

B3

BLOCO: 3 - B3

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	2.65	0.01	-0.23	0.155	0.008	0.01	-0.14
1(Rmin)	2.02	0.01	-0.18	0.117	0.003	0.01	-0.11
1(TEst)	2.02	0.01	-0.18	0.117	0.003	0.01	-0.11
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		FN= 2.7		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
Alt = 60.0 Vol = 0.216		MX= 0.0		TensFil = 11.1		d = 49.5	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		MY= -0.1		TensLimE= 225.0			
Área de forma: 1.44		FEq= 3.2		TensEst = 10.9			
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmx= 3.2					
		Fmn= 2.6					
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.5 tf (x1)			
Prin.X: 0.1 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.1 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfd2: 0.3		AsYfd2: 0.3					
AsCin: 0.0		Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/ladoo X/Y/H do bloco.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS	
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.	
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.	

B4

BLOCO: 4 - B4

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	3.73	0.10	0.13	-0.003	0.066	0.06	0.13
3(Rmin)	2.82	0.08	0.10	-0.002	0.060	0.04	0.09
1(TEst)	2.82	0.08	0.10	-0.003	0.060	0.04	0.09
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		FN= 3.7		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
Alt = 60.0 Vol = 0.216		MX= 0.1		TensFil = 15.6		d = 49.5	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		MY= 0.1		TensLimE= 225.0			
Área de forma: 1.44		FEq= 4.3		TensEst = 14.6			
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmx= 4.3					
		Fmn= 3.4					
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.5 tf (x1)			
Prin.X: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfd: 0.4		AsYfd: 0.4					
AsCin: 0.0		Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloço.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS	
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.	
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.	





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

B5

BLOCO: 5 - B5

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	5.62	0.22	0.46	-0.427	0.272	0.06	0.21
1(Rmin)	4.27	0.16	0.34	-0.318	0.208	0.04	0.15
1(TEst)	4.27	0.16	0.34	-0.318	0.208	0.04	0.15
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
		FN= 5.6		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
		MX= 0.1		TensFil = 23.6			
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		MY= 0.2		TensLimE= 225.0		d = 49.5	
Alt = 60.0 Vol = 0.216		FEq= 6.2		TensEst = 21.1			
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		Fmx= 6.2					
Área de forma: 1.44		Fmn= 4.8					
Altb= 5.0 DisF= 30.0							
ARMADURAS [cm2,cm]				Peso Próprio: 0.5 tf (x1)			
Prin.X: 0.3 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)				Prin.Y: 0.3 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)			
AsXfd2: 0.5				AsYfd2: 0.5			
AsCin: 0.0				Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)			
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							

B6

BLOCO: 6 - B6

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 /				CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:			
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	2.64	-0.01	-0.26	0.168	-0.003	-0.01	-0.16
1(Rmin)	2.01	-0.01	-0.20	0.125	-0.006	-0.00	-0.12
1(TEst)	2.01	-0.01	-0.20	0.125	-0.006	-0.00	-0.12
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
		FN= 2.6		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
		MX= -0.0		TensFil = 11.1			
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		MY= -0.2				d = 49.5	
Alt = 60.0 Vol = 0.216				TensLimE= 225.0			
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		FEq= 3.2		TensEst = 10.9			
Área de forma: 1.44		FMX= 3.2					
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmn= 2.5					
ARMADURAS [cm2,cm]			Peso Próprio:		0.5 tf (x1)		
Prin.X: 0.1 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.1 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfd2: 0.3		AsYfd2: 0.3					
AsCin: 0.0		Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS**

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

B7

BLOCO: 7 - B7

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	3.50	-0.05	0.14	0.019	-0.167	0.05	0.15
3(Rmin)	2.66	-0.04	0.10	0.004	-0.118	0.03	0.10
1(TEst)	2.66	-0.04	0.10	0.004	-0.118	0.03	0.10
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
		FN= 3.5		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		MX= 0.0		TensFil = 14.7			
Alt = 60.0 Vol = 0.216		MY= 0.1		TensLimE= 225.0		d = 49.5	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0		FEq= 4.0		TensEst = 13.8			
Área de forma: 1.44		Fmx= 4.0					
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmn= 3.2					
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.5 tf (x1)			
Prin.X: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.2 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfd2: 0.4		AsYfd2: 0.4					
AsCin : 0.0		Laterl: 0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							
AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							

B8

BLOCO: 8 - B8

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	5.80	-0.14	0.34	-0.360	-0.264	0.02	0.12
3(Rmin)	4.44	-0.11	0.25	-0.278	-0.190	0.01	0.08
1(TEst)	4.44	-0.11	0.25	-0.278	-0.190	0.01	0.08
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSÕES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
		FN= 5.8		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
		MX= 0.0		TensFil = 24.4			
Xbl = 60.0	Ybl = 60.0	MY= 0.1				d	= 49.5
Alt = 60.0 Vol = 0.216		-----		TensLimE= 225.0			
Xpil= 20.0	Ypil= 20.0	FEq= 6.3		TensEst = 21.7			
Área de forma: 1.44		Fmx= 6.3					
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmn= 5.0					
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.5 tf (x1)			
Prin.X: 0.3 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.3 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfd2: 0.6		AsYfd2: 0.6					
AsCin : 0.0		Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)					
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							
AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

B9

BLOCO: 9 - B9

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 /				CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:			
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	2.72	0.01	-0.13	0.315	0.021	-0.00	0.06
1(Rmin)	2.11	0.01	-0.10	0.233	0.015	-0.00	0.04
1(TEst)	2.11	0.01	-0.10	0.233	0.015	-0.00	0.04
GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 25.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		FN= 2.7		TensLimP= 535.7		dmin = 30.0	
Alt = 60.0 Vol = 0.216		MX= -0.0		TensPil = 11.4		d = 49.5	
Xpil = 20.0 Ypil = 20.0		MY= 0.1		TensLimE= 225.0			
Área de forma: 1.44		FEq= 3.3		TensEst = 11.2			
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmx= 3.3					
		Fmn= 2.6					
ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.5 tf (x1)			
Prin.X:	0.1 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.1 = 3 (10.0 C/ 25.0(d)				
AsXfd2:	0.3	AsYfd2:	0.3				
AsCin :	0.0	Laterl:	0.7 = 4 (5.0 C/ 15.0(d)				
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							
AVISOS							
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras iguais (X,Y), pela maior.							
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.							



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

Critérios gerais

- 1) Norma em uso
 - a) NBR-6118-2014
- 2) Verificação de fck mínimo
 - a) Desativa
- 3) Verificação de cobrimentos mínimos
 - a) Desativa
- 4) Verificação de dimensões mínimas
 - a) Verifica segunda a ABNT NBR 6118
- 5) Permite rebaixo de pilar
 - a) Não permite

Ações

- 1) Separação de cargas permanentes e variáveis
 - a) Com separação
- 2) Caso 1 agrupa outros casos
 - a) Casos de 2 a 4
- 3) Consideração de peso-próprio de lajes
 - a) Sim
- 4) Consideração de peso-próprio de vigas
 - a) Sim
- 5) Carga estimada em viga de transição
 - a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
- 6) Permite cálculo c/ altura de alvenaria igual a zero
 - a) Não
- 7) Vento
 - a) Número total de casos de vento
 - (1) 0
 - b) Velocidade básica (Vo)
 - (1) 45
 - c) Coeficiente de arrasto (menor valor)
 - (1) 0
 - d) Túnel de vento
 - (1) Correção dos momentos torsores
 - (a) Sim
- 8) Ponderadores
 - a) Ponderador do peso-próprio
 - (1) 1,4



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)
 - (1) 1,4
- c) Ponderador das ações variáveis (CV)
 - (1) 1,4

Análise Estrutural

- 1) Modelo global do edifício
 - a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
- 2) Modelo para viga de transição
 - a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
- 3) Trechos rígidos
 - a) Método p/ definir extensão de apoio
 - (1) em função da altura da viga
 - b) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
 - (1) 0,3
- 4) Pórtico espacial
 - a) Vigas
 - (1) Consideração de seção T
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 100
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - b) Pilares
 - (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) Considera majoração da rigidez axial
 - (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) 3
 - (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
 - (a) Calcula.
 - c) Ligações viga-pilar
 - (1) Flexibilização de ligações
 - (a) Sim
 - (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (a) 3
 - (3) Divisor de coeficiente de mola
 - (a) Sim
 - (4) Offset-rígido
 - (a) Sim
 - d) Separação de modelos para ELU e ELS
 - (1) Sim





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- e) Modelo ELU
 - (1) Não-linearidade física p/ vigas
 - (a) 0,4
 - (2) Não-linearidade física p/ pilares
 - (a) 0,8
 - (3) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 0,3
- f) Modelo ELS
 - (1) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 1
- g) Transferência de esforços
 - (1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
 - (a) Sim
 - (2) Transferência de força normal para vigas
 - (a) Sim
 - (3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
 - (a) 0
 - (4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
 - (a) 0
- 5) Grelha
 - a) Vigas
 - (1) Consideração da seção T em vigas
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 100
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - b) Apoios (restrições)
 - (1) Apoio de vigas em pilares
 - (a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
 - (i) Elástico independente
 - (b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (i) 1
 - (c) Divisor de coeficiente de mola
 - (i) 4
 - (2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
 - (a) Sim
 - (3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
 - (a) Sim
 - c) Lajes nervuradas
 - (1) Considera seção T para nervuras





25190000070201



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- (a) Sim
- (2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
 - (a) Não
- d) Lajes maciças (planas)
 - (1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
 - (a) 6
 - (2) Consideração de Wood&Armer
 - (a) Sim
 - (3) Espaçamento de barras em X
 - (a) 35
 - (4) Espaçamento de barras em Y
 - (a) 35
 - (5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas
 - (a) Sim
- e) Multiplicador p/ deformação lenta
 - (1) 2,5
- 6) Estabilidade global
 - a) Cálculo de GamaZ com valores de cálculo
 - (1) Esforços de cálculo.
 - b) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
 - (1) Sim
- 7) Análise P-Delta
 - a) Análise em 2 passos
 - (1) P-Δ em 2 passos
 - b) Multiplicador de esforços pós-análise
 - (1) 1
- 8) Deslocamentos laterais do edifício
 - a) Verifica deslocamentos laterais do edifício
 - (1) ABNT NBR 6118
 - b) Considera efeitos das cargas verticais
 - (1) Não
 - c) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
 - (1) Não adota análise P-Δ na avaliação dos deslocamentos laterais
 - d) Limites
 - (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
 - (a) 1700
 - (2) Deslocamento máximo entre pisos
 - (a) 850
- 9) Grelha não-linear
 - a) Análise p/ todas combinações ELS
 - (1) Adota todas combinações ELS definidas



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



25190000070201



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- b) Número total de incrementos de carga
 - (1) 12
- c) Consideração da fissuração
 - (1) Considera fissuração à flexão e à torção
- d) Consideração da fluência
 - (1) Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (ϕ).

Dimensionamento, detalhamento e desenho

- 1) Lajes
 - a) Flexão composta
 - (1) Verifica flexão composta normal
 - (a) Sim
 - (2) Força pequena a ser desprezada
 - (a) 50
 - b) Verifica armadura mínima
 - (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
 - c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente
 - d) Norma p/ verificação à punção
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
 - e) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - f) Homogeneização de faixas de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
 - (a) 80
- 2) Vigas
 - a) Norma p/ cálculo
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
 - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- (a) 1,15
- (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
- c) Cálculo de esforços
 - (1) Redução de momentos negativos
 - (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
- d) Flexão
 - (1) Armadura mínima
 - (a) Limite p/ armadura mínima
 - (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
 - (b) Seção T para cálculo de $M_{1d,mín}$ e $A_{s,mín}$
 - (i) Armadura mínima e Momento mínimo ($M_{1d,mín}$) calculados considerando seção T.
 - (2) Alojamento de barras sem simetria
 - (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
 - (3) Armadura que chega em apoio extremo
 - (a) 2
 - (4) Verificação de ductilidade
 - (a) Verifica limites de redistribuição de $M(-)$, plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de ductilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
 - (5) Ancoragem positiva
 - (a) Ancoragem nos apoios extremos
 - (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.
 - (b) Bitola que chega no apoio extremo
 - (i) A condição acima não é verificada.
- e) Cisalhamento e Torção
 - (1) Modelo de cálculo
 - (a) Modelo I
 - (2) Limite p/ desprezar torção
 - (a) 5
- f) Armadura lateral
 - (1) Dimensionamento da armadura lateral
 - (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
 - (2) Altura mínima para colocação de $A_{s,lat}$



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



25190000070201



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- (a) 60
- g) Furo em viga
 - (1) Largura máxima do furo
 - (a) 0
 - (2) Cortante p/ cálculo de suspensão
 - (a) 0
- 3) Pilares
 - a) Norma para cálculo
 - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (3) Ponderador das solicitações
 - c) Índices de esbeltez limites
 - (1) Limite p/ 2ª ordem aproximada ($1/r$ e κ)
 - (2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M, $1/r$
 - d) Definição dos comprimentos equivalentes
 - e) Transformação de FCO em FCN
 - f) Porcentagens limites de armadura
 - (1) Porcentagem limite de armadura mínima
 - (2) Porcentagem limite de armadura máxima
 - g) Grampos
 - (1) Grampos verticais no último pavimento
 - (2) Desenho de grampos em forma de S
 - h) Consideração de peso-próprio
 - i) Pilares-parede
 - (1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados
 - (2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem
 - (3) Porcentagem mínima de estribos
 - j) Seleção de bitolas no lance
 - (1) % limite p/ seleção no lance
 - (2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance
- 4) Fundações
 - a) Sapatas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4
 - (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



25190000070201



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

- (i) 1,2
- (e) Coeficiente de segurança ao tombamento
 - (i) 1,5
 - (f) Coeficiente de segurança ao deslizamento
 - (i) 1,5
- b) Blocos sobre estacas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4
 - (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança
 - (i) 1,2
 - (2) Blocos quadrados
 - (a) Igualar armaduras pela maior
 - (i) iguala armaduras pela maior
 - (b) Diferença máxima entre as dimensões
 - (i) 9
 - (3) Blocos de 7 a 24 estacas
 - (a) Método de Cálculo - Bloco Rígido
 - (i) Método CEB-FIP (recomendado)
 - (b) % de armadura principal detalhada
 - (i) 125
- 5) Escadas
 - a) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - b) Homogeneização de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima p/ M(+)
 - (a) 80
 - c) Cálculo de armadura mínima
 - (1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



25190000070201



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Critérios do PREO

Modelagem

- 1) Comprimento máximo de elemento pré-moldado
- 2) 1200.000000
- 3) Peso máximo de elemento pré-moldado
 - a) 24.000000
- 4) Extensão relativa do apoio da viga no consolo
 - a) 0.666700
- 5) Dimensionamento
- 6) Engastamento padrão de vigas
 - a) 0.000000
- 7) Engastamento lateral padrão de vigas
 - a) 0.000000

Detalhamento Geral

- 1) GamaC Concreto
 - a) 1.400000
- 2) GamaS Aço
 - a) 1.150000
- 3) GamaS Aço Protendido
 - a) 1.150000
- 4) GamaF Ações
 - a) 1.400000
- 5) GamaC Concreto (ato da protensão)
 - a) 1.200000
- 6) GamaS Aço Convencional (ato da protensão)
 - a) 1.150000
- 7) GamaS Aço Protendido (ato da protensão)
 - a) 1.150000
- 8) GamaF Ações (ato da protensão)
 - a) 1.000000
- 9) Comprimento do ferro da usina
 - a) 1200.000000

Detalhamento Vigas

- 1) Altura de solidarização padrão (cm)
 - a) 5.000000
- 2) Espessura aparelhos de apoio (cm)
 - a) 1.000000
- 3) Folga vigas (cm)
 - a) 2.000000



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

Detalhamento Pilares

- 1) Espaçamento de estribos geral cm
 - a) 15.000000
- 2) Espaçamento de estribos região do consolo
 - a) 5.000000
- 3) Espaçamento de estribos região da fundação
 - a) 10.000000
- 4) Detalhamento Lajes
- 5) Distância de lajes pré-moldadas a pilares
 - a) 1.000000
- 6) Distância de apoio de lajes s / vigas
 - a) 10.000000
- 7) Combinação para pré - dimensionamento, (1)AtoPro(2)CQPerm(3)CFreq(4)CTNM
 - a) 1
- 8) Multiplicador do esforço para pré-dimensionamento
 - a) 1.200000
- 9) Divisor do vão que define deslocamento limite
 - a) 250.000000

Detalhamento consolos

- 1) Norma de referência p/detalhamento (0) NBR9062:1985; (1) NBR9062:2001,NBR9062:2006,NBR9062:2014
 - a) 1
- 2) GamaN consolo
 - a) 1.200000
- 3) Força horizontal mínima/força vertical
 - a) 0.165000
- 4) Bitola mínima tirante, mm
 - a) 12.500000
- 5) GamaS aço alternativo
 - a) 1.250000
- 6) Detalhamento Cálices
- 7) Cálice e pilar (1) liso (2) rugoso NBR-9062
 - a) 1
- 8) Cobrimento externo cm (3) default
 - a) 3.000000
- 9) Cobrimento interno cm (1) default
 - a) 1.000000
- 10) Espessura mínima parede cm
 - a) 10.000000



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



25190000070201



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS

Memorial Descritivo - EEIEF CORONEL GERALDINO MINEIRO

FIGURAS COMPLEMENTARES

A seguir são apresentadas as figuras do projeto.

Porto Alegre, 28 de fevereiro de 2025.

José Américo Fechner Rodrigues
Eng. Civil – CREA/RS 48690



SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS



25190000070201

Nome do documento: MEMORIAL DESCRITIVO SIMPLIFICADO - EST - RAMPA.pdf

Documento assinado por	Órgão/Grupo/Matrícula	Data
Jose Americo Fechner Rodrigues	SOP / FT PPCI / 375600902	29/05/2025 11:05:50
Vanessa Marinheiro Pereira	SOP / SPESCOLARES / 364429401	29/05/2025 11:21:31

